



Nr. 1309

TU Verteiler 3

Aushang

*Herausgegeben von der
Präsidentin der
Technische Universität
Braunschweig*

*Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Universitätsplatz 2
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4306
Fax +49 (0) 531 391-4340*

Datum: 30.06.2020

Neufassung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Elektromobilität“ der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik der Technischen Universität Braunschweig

Hiermit wird der vom Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik in der Sitzung vom 27.05.2019 beschlossene und vom Dekan der Fakultät in Eilkompetenz am 26.06.2019 und durch das Präsidium der Technischen Universität Braunschweig in der Sitzung vom 24.06.2020 genehmigte Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Elektromobilität“ mit dem Abschluss Master of Science der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik der Technischen Universität Braunschweig hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Der Besondere Teil der Prüfungsordnung tritt zum Wintersemester 2020/2021 in Kraft.



Technische
Universität
Braunschweig

BESONDERER TEIL DER PRÜFUNGSORDNUNG
FÜR DEN

**MASTERSTUDIENGANG
ELEKTROMOBILITÄT**

DER
TECHNISCHEN UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG

DER
FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK, INFORMATIONSTECHNIK, PHYSIK

Aufbau und grundsätzliche Struktur des Masterstudiengangs Elektromobilität

M.Sc. Elektromobilität			
Allgemeiner Grundlagenbereich (20 LP)	Pflichtteil: Anwendungsbereiche der elektromagnetischen Feldtheorie (5 LP) Labor Elektromobilität (5 LP)		
	Wahlpflichtteil (10 LP)		
Thematische Ausrichtungen (Wahlbereiche)	Elektrische Systeme	Fahrzeugtechnik	Energiespeicher & Infrastruktur
Technischer Wahlbereich (50 LP)	Hauptwahlbereich aus einer der drei thematischen Ausrichtungen (20 - 35 LP)		
	Nebenwahlbereich 1 aus einer der zwei verbleibenden Ausrichtungen (5 - 10 LP)		
	Nebenwahlbereich 2 aus der verbleibenden Ausrichtung (5 - 10 LP)		
	Wahlmodule aus dem Bereich der Produktionstechnik (5 - 10 LP)		
Integrationsbereich (20 LP)	Wirtschaftswissenschaftliches Modul (5 oder 6 LP)		
	Professionalisierung (Industriefachpraktikum oder Teamprojekt, Seminarvortrag und/oder Überfachliche Qualifikationen) (14 – 15 LP)		
Abschlussmodul (Masterarbeit + Vortrag) (30 LP)			

Semester	(Allgemeiner Grundlagenbereich, Techn. Wahlbereich, Integrationsbereich; insgesamt 90 LP)						
	Allgemeiner Grundlagenbereich (20 LP)	Technischer Wahlbereich (50 LP)			Integrationsbereich (20 LP)		
		Haupt- und Nebenwahlbereiche		Wahlbereich Produktionstechnik	Wirtschaftswissenschaftl. Ergänzung	Professionalisierung	
1	Pflichtteil (10 LP) Wahlpflichtteil (10 LP)	Hauptwahlbereich (20 – 35 LP)	Nebenwahlbereich 1 Wahlmodule (5 – 10 LP)	Nebenwahlbereich 2 Wahlmodule (5 – 10 LP)	Wahlmodule (5 – 10 LP)	Wirtschaftswissenschaftliches Modul (5 oder 6 LP)	Industriefachpraktikum (10 – 12 LP) <u>oder</u> Teamprojekt (8 LP) + Seminarvortrag (3 LP) und/oder Überfachliche Qualifikationen (max. 7 LP)
2							
3							
4	Abschlussmodul (Masterarbeit + Vortrag) (30 LP)						

Besonderer Teil der Prüfungsordnung (BPO) für den Masterstudiengang Elektromobilität der Technischen Universität Braunschweig

Der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik (FK EITP) hat am 27.05.2019 in Ergänzung der Regelung des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom und Magisterstudiengänge (APO) der Technischen Universität Braunschweig (TU Braunschweig) den folgenden besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Elektromobilität beschlossen:

§ 1 Regelungsgegenstand und Regelstudienzeit

- (1) Diese Prüfungsordnung regelt für den Masterstudiengang Elektromobilität der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik insbesondere das Prüfungsverfahren.
- (2) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 4 Semester (Regelstudienzeit).

§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis

- (1) Nach bestandener Masterprüfung verleiht die TU Braunschweig den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“). Über die Verleihung stellt die TU Braunschweig nach dem Muster der APO eine Urkunde in deutscher und in englischer Sprache mit dem Datum des Zeugnisses aus.
- (2) Außerdem werden ein Zeugnis und ein Diploma Supplement nach den Mustern der Anlagen der APO unter Berücksichtigung der studiengangspezifischen Bestandteile in deutscher und in englischer Sprache ausgestellt. Die studiengangspezifischen Bestandteile des Diploma Supplements sind in Anlage 1 aufgeführt.
- (3) Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 16 Abs. 2 APO die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. Das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ wird bei einem Notenschnitt kleiner als 1,2 im Rahmen der Berechnung der Gesamtnote verliehen. Unbenotete Module (§ 4 Abs. 2) werden mit ihren Leistungspunkten aufgeführt.

§ 3 Gliederung und Umfang des Studiums

- (1) Das Studium ist in Modulen organisiert und umfasst insgesamt 120 Leistungspunkte (LP). Das Studium gliedert sich in
 - Allgemeiner Grundlagenbereich mit 20 LP, bestehend aus Pflichtteil (10 LP) und Wahlpflichtteil (10 LP),
 - Technischer Wahlbereich mit 50 LP, untergliedert in Hauptwahlbereich (20 – 35 LP), zwei Nebewahlbereiche (zusammen 10 – 20 LP) und Wahlbereich Produktionstechnik (5 – 10 LP)
 - Integrationsbereich (20 LP) mit einem Wirtschaftswissenschaftlichen Modul (5 oder 6 LP), einem Industriefachpraktikum (10 – 12 LP) oder Teamprojekt (8 LP), Überfachlichen Qualifikationen (bis maximal 7 LP) und/oder einem Seminarvortrag (3 LP)
 - Abschlussmodul mit 30 LP.
- (2) In dem Allgemeinen Grundlagenbereich sind neben dem Modul „Anwendungsbereiche der elektromagnetischen Feldtheorie“ (5 LP) und dem „Labor Elektromobilität“ (5 LP) zwei Module im Umfang von insgesamt 10 LP aus der Modulliste gemäß Anlage 2

zu absolvieren.

- (3) Zu Beginn des Studiums ist die Entscheidung für eine der nachfolgend aufgeführten thematischen Ausrichtungen zu treffen. Die gewählte Ausrichtung bestimmt den Hauptwahlbereich und damit den Studienschwerpunkt. Die verbleibenden beiden Ausrichtungen bilden den Nebewahlbereich 1 und 2. Die thematischen Ausrichtungen sind:
 - Elektrische Systeme,
 - Fahrzeugtechnik,
 - Energiespeicher und Infrastruktur.
- (4) Im Technischen Wahlbereich sind Module im Umfang von insgesamt 50 LP zu absolvieren. Davon sind im Hauptwahlbereich zum Erwerb von Grundlagenkenntnissen und vertiefenden Spezialkenntnissen aus der gewählten Ausrichtung Module im Umfang von 20 – 35 LP aus den in Anlage 2 aufgeführten Modulen zu absolvieren. Weiterhin sind aus den verbleibenden zwei Ausrichtungen Module im Umfang von jeweils 5 – 10 LP zu absolvieren. Wählbar sind die in Anlage 2 aufgeführten Module der entsprechenden Ausrichtungen. Zusätzlich sind aus dem Wahlbereich Produktionstechnik Wahlmodule im Umfang von 5 – 10 LP zu belegen. Wählbar sind entsprechende Module der Modulliste gemäß Anlage 2.
- (5) Der Integrationsbereich (20 LP) besteht aus der Wirtschaftswissenschaftlichen Ergänzung und dem Bereich Professionalisierung. Die wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung besteht aus einem Wahlpflichtmodul (5 oder 6 LP) aus den Wirtschaftswissenschaften (Anlage 2). Im Bereich Professionalisierung ist zwischen dem Absolvieren eines Industriefachpraktikums (10 – 12 LP) oder eines Teamprojekts (8 LP) zu wählen. Näheres regeln § 4 Abs. 7 und 8. Darüber hinaus kann ein Seminarvortrag aus dem gewählten Hauptwahlbereich oder den Nebewahlbereichen an einem der am Studiengang beteiligten Institute gehalten werden (3 LP). Weiterhin können im Bereich Überfachliche Qualifikationen Veranstaltungen im Umfang von maximal 7 LP absolviert werden, die vorrangig zum Erwerb von Methoden- und Sozialkompetenzen (Schlüsselqualifikationen) dienen. Wählbar sind entsprechende Veranstaltungen des Poolangebotes Überfachliche Qualifikationen der Fakultäten der TU Braunschweig mit interdisziplinären und handlungsorientierten Angeboten zur Vermittlung von überfachlichen und berufspraktischen Qualifikationen bzw. Kompetenzen (Anlage 2). Die Professionalisierung ist eine unbenotete Studienleistung gemäß § 4 Abs. 2.
- (6) Das Abschlussmodul umfasst 30 LP. Näheres regelt § 5.
- (7) Neben der Masterarbeit müssen benotete Prüfungen im Umfang von mindestens 58 LP abgelegt werden. Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden. Module oder Lehrveranstaltungen, die bereits in einem Bachelorstudiengang absolviert und auf dem betreffenden Zeugnis bescheinigt wurden, dürfen nicht eingebracht werden. Für die Anerkennung entsprechender Zusatzprüfungen gilt § 6 Abs. 3 APO.
- (8) Insgesamt dürfen im Technischen Wahlbereich sowie der Wirtschaftswissenschaftlichen Ergänzung maximal 3 Bachelor-Module aus dem Modulhand-

buch dieses Masterstudiengangs ausgewählt werden, die dort als solche gekennzeichnet sind (Anlage 3).

- (9) Im Falle der Notwendigkeit, Kenntnisse und Kompetenzen nachzuholen und nachzuweisen, sind die im Zulassungsbescheid ausgewiesenen Module verpflichtend im Allgemeinen Wahlpflichtteil bzw. im Haupt- bzw. in den Nebenwahlbereichen zu absolvieren. Die zu absolvierenden Module zählen nicht zu der Beschränkung laut § 3 Abs. 8.

§ 4 Prüfungs- und Studienleistungen

- (1) Die Masterprüfung besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Masterarbeit.
- (2) Ein Modul wird in der Regel durch eine Prüfung abgeschlossen. Die möglichen Prüfungsformen ergeben sich aus § 9 APO. Ein Modul kann anstelle einer Prüfung auch durch eine benotete oder unbenotete Studienleistung (Leistungsnachweis) abgeschlossen werden.
- (3) Die Module, Qualifikationsziele, Art und Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind in der Anlage 2 festgelegt. Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der Module. Für deren Auslegung kann hilfsweise auch die berufliche Anforderung herangezogen werden.
- (4) Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss weitere bislang nicht in den Anlagen 2 enthaltene Module oder Lehrveranstaltungen im Wahlpflicht- oder Wahlbereich genehmigen.
- (5) Bei Modulen mit Teilprüfungen, in denen auch benotete Leistungsnachweise erbracht werden können, gehen die Noten der Leistungsnachweise nicht in die Benotung des Moduls ein.
- (6) Die Prüfungen der Masterprüfung werden studienbegleitend abgelegt. Mit Ausnahme der in Abs. 14 genannten Prüfungs- und Studienleistungen werden die Prüfungen in jedem Semester angeboten.
- (7) Das Industriefachpraktikum von 8 – 10 Wochen anrechenbarer Dauer ist nach näherer Bestimmung durch die in der jeweils geltenden Fassung maßgeblichen Praktikumsrichtlinien der FK EITP (Richtlinien) zu leisten. Im Industriefachpraktikum werden die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in ingenieur-nahen Tätigkeiten praktisch angewendet. Das Praktikum ist eine unbenotete Studienleistung gemäß § 4 Abs. 2.
- (8) Das Master-Teamprojekt entspricht in den Prüfungsanforderungen dem Entwurf gemäß § 9 Abs. 6 APO. Es soll in Gruppen von mindestens 3 Studierenden durchgeführt werden, die an einer übergeordneten Themenstellung den Entwurf, die Analyse, den Aufbau oder die Simulation eines elektro- oder informationstechnischen Systems beispielhaft durchführen. Teamprojekt soll semesterbegleitend durchgeführt werden und ist in der Regel auf ein Semester begrenzt. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zusammenzufassen, in dem die individuellen Beiträge der Projektteilnehmer kenntlich zu machen sind. Ferner sind die Ergebnisse in einer Präsentation gemäß § 4 Abs. 14 darzustellen.
- (9) Ein Wechsel des Prüfungsfaches oder der Prüfungsfächer im Technischen Wahlbereich sowie in der

Wirtschaftswissenschaftlichen Ergänzung ist im Verlauf des gesamten Studiums möglich. Es ist zulässig, maximal drei außerhalb der Regelstudienzeit im ersten Versuch nicht bestandene Prüfungen des Technischen Wahlbereiches und der Wirtschaftswissenschaftlichen Ergänzung nicht zu wiederholen, sofern alternative Wahlmöglichkeiten (Anlage 2) bestehen. Gemäß der Regelungen in § 18 Abs. 1 APO ist zulässig, maximal drei bestandene Prüfungsleistungen des Technischen Wahlbereiches und der Wirtschaftswissenschaftlichen Ergänzung durch Zusatzprüfungen aus dem gleichen Bereich zu ersetzen.

- (10) Werden mehr Module absolviert als nach dieser Prüfungsordnung vorgegeben, werden zur Berechnung der Gesamtnote die bestandenen Prüfungsleistungen Wahlpflicht- und Wahlmodulen mit den besten Bewertungen herangezogen, soweit die oder der Studierende nichts anderes beantragt hat. Die übrigen bestandenen Wahlpflicht- und Wahlmodule werden als Zusatzprüfungen gemäß § 18 APO behandelt. Die Obergrenze nach § 16 Abs. 2 Satz 5 APO findet keine Anwendung.
- (11) Eine Anerkennung für eine Prüfungsleistung kann abweichend von § 6 Abs. 6 APO auch beantragt werden, wenn bei dieser Prüfungsleistung bereits ein Prüfungsversuch an der TU Braunschweig abgelegt wurde.
- (12) Abweichend von § 6 Abs. 9 APO werden nach dieser Prüfungsordnung anrechenbare Module, die an anderen Hochschulen erbracht wurden oder erbracht werden sollen, vom Prüfungsausschuss auch dann angerechnet, wenn der Antrag zur Anerkennung erst nach Beginn des Aufenthalts an der anderen Hochschule an den Prüfungsausschuss gestellt wird. Fehlversuche im Rahmen anerkannter Module an anderen Hochschulen bleiben unberücksichtigt.
- (13) Die Sprache der Lehrveranstaltungen und Prüfungen ist grundsätzlich Deutsch. Ist die Lehrveranstaltung nebst Prüfungssprache und Prüfungsmodalitäten im Vorlesungsverzeichnis und im Modulhandbuch als englischsprachige Lehrveranstaltung gekennzeichnet und in englischer Sprache beschrieben, ist die Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache Englisch. Für Studierende in englischsprachigen Lehrveranstaltungen besteht die Möglichkeit, bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgelegten Termin einen formlosen Antrag auf eine deutschsprachige Prüfung an den Prüfungsausschuss zu stellen.
- (14) In Ergänzung zu § 9 Abs. 1 der APO werden folgende Prüfungs- und Studienleistungen aufgenommen:
- Projektarbeit, Designprojekt: methodisch-praktischer Entwurf eines elektro- / oder informationstechnischen Systems, einer Schaltung, Struktur oder dergleichen mit Hilfe ingenieurmäßiger Methoden, Designsoftware usw. Die Ergebnisse werden in einer schriftlichen Ausarbeitung und/oder einer Präsentation oder einem Kolloquium vorgestellt.
 - Oberseminar: ein oder mehrere Referate gemäß § 9 Abs. 7 APO zu aktuellen Themen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf vorbereitenden Übungen für das wissenschaftliche Schreiben und Publizieren.
 - Laborpraktikum: Abfolge mehrerer experimenteller Arbeiten (§ 9 APO), die in Form von Laborversuchen mit jeweils selbstständiger Vorbereitung, Versuchsdurchführung, mündlicher

Erläuterung (Kolloquium) und Protokoll abzuleisten sind.

- Softwarepraktikum: Abfolge mehrerer Programmieraufgaben in Form der Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (§ 9 APO) mit jeweils selbstständiger Vorbereitung, Implementierung, Test, Dokumentation und mündlicher Erläuterung (Kolloquium).
- Präsentation: Eine Präsentation umfasst einen mindestens 20-minütigen bis maximal 30-minütigen Vortrag über das zu behandelnde Thema sowie eine Diskussion über den Inhalt des Vortrags. Im Übrigen gilt § 9 Abs. 4 APO entsprechend.

§ 5 Abschlussmodul

- (1) Das Abschlussmodul setzt sich aus der Masterarbeit (28 LP) und einer Präsentation (2 LP) zusammen. Beide Teile müssen getrennt voneinander bestanden werden. Ist die Masterarbeit nicht bestanden, so ist das gesamte Abschlussmodul nicht bestanden und kann entsprechend der Regelung in § 14 APO wiederholt werden.
- (2) Zur Masterarbeit kann auf Antrag zugelassen werden, wer Prüfungs- und Studienleistungen im Umfang von mindestens 60 Leistungspunkte erbracht hat und endgültig zum Masterstudium zugelassen ist. Bei der Zulassung ist durch die Studierende oder den Studierenden die Erklärung zur Plagiatskontrolle nach Anlage 4 der APO vorzulegen. Die Erklärung wird den Prüfungsakten beigelegt.
- (3) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Masterarbeit beträgt maximal 6 Monate. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von zwei Monaten nach Ausgabe zurückgegeben werden. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag im Einzelfall die Bearbeitungszeit ausnahmsweise um bis zu einem Drittel verlängern.
- (4) Die Präsentation nach Abs. 1 ist in der Regel vor dem oder der Erstprüfenden und dem oder der Zweitprüfenden der Masterarbeit zu halten. Statt des oder der Zweitprüfenden kann der oder die Erstprüfende eine Beisitzerin oder einen Beisitzer gemäß § 5 Abs. 1 APO bestellen.
- (5) Die Präsentation darf bis zu vier Wochen vor dem festgesetzten Abgabedatum der Masterarbeit durchgeführt werden.
- (6) Die Bewertung der Masterarbeit sowie der Präsentation ist in der Regel innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit vorzunehmen.

§ 6 Mentoren und Beratungsgespräche

- (1) Jeder oder jedem Studierenden wird ein Professor oder eine Professorin als Mentor bzw. Mentorin zu Beginn des Studiums zugeordnet. Der Wechsel einer Mentorin oder eines Mentors ist auf Wunsch eines der Beteiligten möglich.
- (2) Im Laufe des Studiums, vorzugsweise im ersten Semester, muss jede oder jeder Studierende wenigstens ein Beratungsgespräch mit seiner Mentorin bzw. seinem Mentor führen. Über die Teilnahme an dem jeweiligen Beratungsgespräch stellt die Mentorin bzw. der Mentor eine Bescheinigung aus, die dem Prüfungsausschuss bis zu dem Ende des betreffenden Semesters vorzulegen ist.

- (3) Sofern bis zum Ende des zweiten Studienseesters weniger als 30 LP erreicht sind, findet ein weiteres Mentorengespräch als verpflichtendes Beratungsgespräch im Sinne von § 8 Abs. 2 APO statt. Der Teilnahmenachweis ist abweichend von § 8 Abs. 2 S. 2 APO nicht Voraussetzung für die Zulassung zu weiteren Studien- und Prüfungsleistungen.

§ 7 Meldung und Zulassung zu Prüfungen

- (1) Für die Meldung, Zulassung und Wiederholung von Prüfungen sind die Bestimmungen der APO in der jeweils geltenden Fassung maßgeblich.
- (2) Der Termin der mündlichen Ergänzungsprüfung wird dem Prüfling schriftlich vom Prüfungsamt mitgeteilt. Er soll in Absprache mit den Prüfenden und dem Prüfling spätestens einen Monat nach Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung festgelegt werden. Die mündliche Ergänzungsprüfung darf nicht später als bis zum Ende des dritten Monats nach Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung stattfinden. Bei Krankmeldungen ist unverzüglich ein ärztliches Attest vorzulegen. Ab der zweiten Krankmeldung ist ein amtsärztliches Attest vorzulegen.
- (3) Für den letzten Wiederholungsversuch bei mündlichen Prüfungen gilt § 5 Abs. 4 APO entsprechend.

§ 8 Inkrafttreten

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 01.10.2020 in Kraft.
- (2) Studierende, die bis zum Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung im Masterstudiengang Elektromobilität der TU Braunschweig immatrikuliert sind, werden grundsätzlich in diese Prüfungsordnung überführt. Die Anrechnung von Prüfungsleistungen nach der bisher geltenden Ordnung ist auf Antrag an den Prüfungsausschuss möglich, soweit die Vergleichbarkeit hinsichtlich erworbener Kenntnisse und Kompetenzen gegeben ist. Die Entscheidung hierüber trifft der Prüfungsausschuss. Auf Antrag können Studierende auch weiterhin nach den bisher für sie geltenden Vorschriften geprüft werden. Dieser Antrag muss spätestens mit Ablauf des nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung folgenden Semesters an den Prüfungsausschuss gestellt werden.

Anlage 1: Diploma Supplement – Studiengangsspezifische Bestandteile

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt) Master of Science (M.Sc.)	2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language) Master of Science (M.Sc.)
Bezeichnung des Grades (ausgeschrieben, abgekürzt) Entfällt	Title Conferred (full, abbreviated; in original language) Not applicable
2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation Elektromobilität	2.2 Main Field(s) of Study Electromobility
2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik	2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language) Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Status (Typ/Trägerschaft) Universität/Staatliche Einrichtung	Status (Type / Control) University/State institution
2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik	2.4 Institution Administering Studies (in original language) Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Status (Typ/Trägerschaft) Universität/Staatliche Einrichtung	Status (Type / Control) University/State institution
2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n) Deutsch, Englisch	2.5 Language(s) of Instruction/Examination German, English
3.1 Ebene der Qualifikation Master-Studium (Graduate)	3.1 Level Graduate, by research with thesis
3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) Zwei Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS-Leistungspunkte	3.2 Official Length of Programme Two years (120 ECTS credits)
3.3 Zugangsvoraussetzung(en) Bachelorabschluss in Elektrotechnik, Maschinenbau oder vergleichbarem und fachlich eng verwandtem Gebiet.	3.3 Access Requirements Bachelor degree in Electrical Engineering, Mechanical Engineering or comparable and technically closely related fields of studies.
4.1 Studienform Vollzeitstudium	4.1 Mode of Study Full-time
4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin Der Masterstudiengang Elektromobilität ist forschungsorientiert und gekennzeichnet durch seine stark ausgeprägte wissenschaftliche Ausrichtung mit inhaltlichen Schwerpunktbildungen auf Basis eines vielfältigen Angebots an Vertiefungsmöglichkeiten, die sich stark an den aktuellen Forschungsfeldern der beteiligten Institute aus den Fakultäten für Elektrotechnik und für Maschinenbau orientieren. Die thematische Orientierung erfolgt anhand der drei thematischen Ausrichtungen – Elektrische Systeme, Fahrzeugtechnik und Energiespeicher & Infrastruktur – aus denen der Studienschwerpunkt (Hauptwahlbereich) bestimmt wird. Im Allgemeinen Wahlpflichtteil ist eine Auswahl aus verpflichtenden Inhalten zu treffen, um ein gemeinsames fachliches Fundament der Studierenden zu erzielen. Das Absolvieren von Veranstaltungen aus dem Wahlbereich Produktionstechnik und einem Modul des Bereiches Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung ermöglicht den Studierenden eine fächerübergreifende Bildung. Insgesamt ist der Masterstudiengang durch eine weitgehende Wahlfreiheit in der Gestaltung der Studieninhalte gekennzeichnet, um den Absolventinnen und Absolventen eine individuelle Profilbildung entlang ihrer fachlich-wissenschaftlichen Interessen zu ermöglichen. Der Bezug zur Praxis kann durch Labore und Praktika sowie durch ein fachspezifisches Praktikum realisiert werden, das wahlweise als Industriepraktikum oder als projektorientiertes Teampraktikum absolviert wird. Weiterhin werden nichttechnische Schlüsselqualifikationen erworben. Außerdem wird eine Abschlussarbeit in einem Bearbeitungszeitraum von sechs Monaten angefertigt.	4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate The Master's study programme Electromobility is research-oriented and characterised by its strong scientific alignment supplemented by a diverse range of opportunities for specialization, which are related to the current research fields of the participating institutions from the departments of Electrical and Mechanical Engineering, allowing for a substantive focus. The thematic orientation results from 3 selectable areas - Electrical Systems, Vehicle Technology and Energy Storage & Infrastructure - from which the major field of study (Major Elective) is determined. In the General Elective Compulsory Section a selection of content is mandatory in order to achieve a common professional foundation of the graduates. The attendance of lectures from the Production Technology and the Economics Electives allows students to achieve an interdisciplinary education. Overall, the master's degree program is characterized by a high degree of freedom of choice in the design of the course content to allow graduates to develop an individual profile according to their technical and scientific interests. Practical experience can be gained through Laboratory Courses or a study-specific practical training, which may be chosen either as an industry internship or a team project at the university. Moreover, non-technical key qualifications are conveyed. In addition, a final thesis has to be prepared over a period of 6 months.
Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, als Ingenieurinnen und Ingenieure auch in führender Position, eine entsprechende Berufstätigkeit insbesondere in einem Bereich auszuüben, in dem es um die kompetente Anwendung elektrotechnischer und fahrzeugtechnischer Methoden geht. Sie haben insbesondere in den Gebieten Aufbau, Fertigung und Funktionsweise, sowie Zusammenhang	Graduates are qualified for a professional practice as engineers and are capable of taking up occupations demanding the competent application of electro-technical and vehicle related methods. They have acquired an extensive, detailed and specialised in-depth knowledge representing the current fields of design, manufacture and operation, as well as the relation of process parameters, structure and performance of electrochemical storage systems, structure, function and interaction between vehicle parts and components with focus on electrified drives, as well as energy flows and consumptions in the entire vehicle and on the vehicle component level, modern drive structures and topologies in vehicles, legal regulations in connection with

von Prozessparametern, Struktur und Leistungsvermögen elektrochemischer Speichersysteme, Aufbau, Funktionsweise und Interaktion zwischen Fahrzeugbauteilen und -komponenten mit Fokus auf elektrifizierten Antrieben sowie der Energieströme und –bedarfe im Gesamtfahrzeug und auf Fahrzeugkomponentenebene, moderne Antriebsstrukturen und -topologien in Fahrzeugen, gesetzliche Regularien in Verbindung mit elektrifizierten Fahrzeugantrieben, Struktur und Aufbau elektrischer Energieversorgungsnetze und Ladeinfrastruktur und deren zukünftige Anforderungen sowie Produktions- und Prozesszusammenhänge mit interdisziplinärem Hintergrund

das entsprechenden Grundlagen- und spezialisierte Fachwissen auf neuestem Stand von Wissenschaft und Technik erworben, und sind befähigt, die ihren thematischen Schwerpunkten zugrundeliegenden mathematischen, physikalisch-technischen Theorien, Modelle und Lehrmeinungen auch interpretierend anzuwenden sowie deren Grenzen und Besonderheiten zu definieren.

Die Absolventinnen und Absolventen mit dem **Hauptwahlbereich Elektrische Systeme** besitzen eine ganzheitliche Sichtweise des Antriebes von Elektrofahrzeugen. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse im Bereich Leistungselektronik und elektrischer Antriebe und sind in der Lage, Komponenten und ganze Antriebssysteme auszulegen. Daneben verfügen Absolventinnen und Absolventen über weiterführende und angepasste Kenntnisse im Bereich der Regelungstechnik und können daher entsprechende Regelungen von Antrieben realisieren.

Die Absolventinnen und Absolventen mit dem **Hauptwahlbereich Fahrzeugtechnik** sind in der Lage, Elektrofahrzeuge auszulegen und unter Einbeziehung anderer Disziplinen die Entwicklung von Kraftfahrzeugen voranzutreiben. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse im Bereich einzelner mechanischer Komponenten des Elektrofahrzeugs, insbesondere des Antriebstrangs und von elektrofahrzeug-spezifischen Elementen. Sie sind qualifiziert den Aufbau und die Funktionsweise dieser fahrzeugspezifischen Komponenten und Bauteile anhand komplexer Funktionsskizzen sowie Bauteilzeichnungen zu verstehen. Sie sind befähigt Antriebsstränge und Topologien zu optimieren und sie können Problemstellungen analysieren und aus mathematischen sowie physikalischen Zusammenhängen heraus auf kraftfahrzeugtechnische Grundlagen zurückführen und lösen. Weiter werden Sie in die Lage versetzt, Rahmenbedingungen der Kraftfahrzeugentwicklung nachzuvollziehen, zu verstehen und weiterzuentwickeln.

Die Absolventinnen und Absolventen mit dem **Hauptwahlbereich Energiespeicher und Infrastruktur** verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Energieversorgung. Sie sind in der Lage, für die Elektromobilität notwendig Infrastruktur auszulegen und vorhandene Technologien weiterzuentwickeln. Sie beherrschen das eigenständige Vorbereiten, Durchführen und Interpretieren von Simulationen und deren Ergebnisse. Daneben verfügen Absolventinnen und Absolventen über Kenntnisse im Bereich der Energiewirtschaft.

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen ein breites Spektrum an spezialisierten fachlichen oder konzeptionellen Methoden zur operationalen und analytischen Bearbeitung komplexer Aufgaben und strategischer Probleme in einem wissenschaftlichen Fach oder einer entsprechenden beruflichen Tätigkeit. Sie sind befähigt, weitgehend selbstgesteuert und autonom eigenständige Forschungs-, Entwicklungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen. Ihr Wissen, Verständnis und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung können sie auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiten oder multidisziplinären Zusammenhang mit dem Studienfach stehen. Auch bei unvollständiger Information können sie Alternativen abwägen, um wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu treffen. Dabei berücksichtigen sie unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe, wie gesellschaftliche, wissenschaftliche-technische, ökonomische sowie ethische Erkenntnisse. Insbesondere befähigt der Masterstudiengang zu selbstständiger Forschung im Rahmen einer Dissertation in der Elektrotechnik oder im Maschinenbau. Die Absolventinnen und Absolventen haben außerfachliche Kompetenzen erworben (Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung, gesellschaftliches, ökologisches und (berufs-)ethisches Bewusstsein etc.). Sie können in Projekten und Projektteams arbeiten und auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung Diskussionen mit Fachvertretern und Laien führen und Ergebnisse überzeugend und selbstständig vertreten.

electrified powertrains, structure and design of electrical power grids and charging infrastructure and its future requirements as well as production and process relationships with interdisciplinary background.

and are familiar with a broad spectrum of both highly specialised and conceptual methods for working on complex tasks related to electrical and mechanical systems in an analytical and operational fashion.

Graduates with a **Major Elective in Electrical Systems** have a holistic approach concerning the drive systems of electrical vehicles. They have acquired in-depth knowledge in the area of power electronics and control technology, enabling them to develop and assess drive systems and their control mechanisms.

Graduates with a **Major Elective in Vehicle Technology** are capable of devising electrical vehicles and, by integrating other disciplines, to further the development of motor vehicles. They have acquired in-depth knowledge in the area of the mechanical components of electrical vehicles and are able to understand their functioning from complex functional sketches and component drawings.

Graduates with a **Major Elective in Energy Storage & Infrastructure** have acquired in-depth knowledge in the area of energy supply. They are capable of devising the infrastructure that is necessary for electromobility and to further existing technologies. Furthermore they have extensive knowledge in the field of the energy industry.

After having completed the study programme, graduates have the ability to design, to develop, to implement, to analyse, to model and to assess complex electrical and mechanical-related systems and are able to develop, apply and evaluate relevant new ideas and methods in this context. They are capable of applying their knowledge and problem-solving skills also in new and unfamiliar situations, which are related, in a broad or multidisciplinary context, to their field of study. Graduates can assess alternatives and take well-founded, scientific decisions even in situations where limited and incomplete information is available. In doing so, they take different social, scientific, technical, economical, and ethical aspects into account. Consequently, graduates are qualified for leadership positions in the electronics and IT industry, as well as in the non-productive industries, such as subsequently taking over project leaderships or assuming a career in management. The Master's course of studies especially enables graduates to carry out independent, autonomous research in the scope of a doctoral dissertation in the field of electrical engineering and information technology. Graduates have acquired extra disciplinary professional competences.

They have learned to work on projects and in teams, as well as to communicate and discuss specific and multidisciplinary topics both with experts as well as non-experts on a state-of-the-art level. They are capable to present their results – or those of their team – and their opinions in a convincing manner.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Zeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Masterarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema:

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote besser als 1,2, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.

ECTS-Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10%), B (nächste 25%), C (nächste 30%), D (nächste 25%), E (nächste 10%)

4.5 Gesamtnote

beispielsweise:

sehr gut (1,5)

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Berechtigung zur Promotion unter Berücksichtigung weiterer Zugangsvoraussetzungen.

5.2 Beruflicher Status

Der Grad „Master of Science“ in einem Ingenieurstudiengang berechtigt den Inhaber/ die Inhaberin den gesetzlich geschützten Titel „Ingenieur“/ „Ingenieurin“ in dem (den) Gebiet(en) zu führen, in dem (denen) der Grad erworben wurde.

6.1 Weitere Angaben

Entfällt

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/eitp

7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Ausstellungsdatum der Urkunde xxxx

Zeugnis vom xxxx

Notenübersicht vom xxxx

4.3 Programme Details

See Certificate for list of courses and grades and for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

4.4 Grading Scheme

General grading scheme:

1.0 to 1.5 = "excellent"

1.6 to 2.5 = "good"

2.6 to 3.5 = "satisfactory"

3.6 to 4.0 = "sufficient"

Inferior to 4.0 = "Non-sufficient"

1.0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4.0.

In case the overall grade is better than 1.2 the degree is granted "with honors". The overall grade is calculated as average of the individual grades weighted according to their respective credits points.

In the European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade within the last two years: A (best 10%), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25%), E (next 10%)

4.5 Overall Classification

for example:

excellent (1.5)

5.1 Access to Further Study

Access to PhD programmes in accordance with further admission regulations.

5.2 Professional Status

The Master's Degree in an engineering discipline entitles its holder to the legally protected professional title "Ingenieur" / "Ingenieurin" in the field(s) of engineering for which the degree was awarded.

6.1 Additional Information

Not applicable

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/eitp

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Master Degree Certificate dated xxxx

Certificate dated xxxx

Transcript of Records dated xxxx



Technische
Universität
Braunschweig

Anlage 2 zur Prüfungsordnung

Module des Studiengangs

Elektromobilität

Master

(PO2020)

1. Pflichtteil

Modulnummer	Modul	
ET-IEMV-11	<p>Anwendungsbereiche der elektromagnetischen Feldtheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, grundlegende elektrotechnische Anordnungen mit feldtheoretischen Mitteln zu analysieren und auf die wesentlichen Details zu abstrahieren. Sie können geeignete Lösungsmethoden zum Beispiel für Energetische Probleme, Poynting-Theorem und zeitlich und räumlich veränderliche Felder auswählen und anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-35	<p>Labor Master Elektromobilität</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In dem gemeinsamen Labor werden in den beteiligten Fachbereichen (Elektrische Systeme, Energiespeicher & Infrastruktur, Fahrzeugtechnik und Produktionstechnik) praxisrelevante Methoden, Werkzeuge, Anlagentechnik sowie Berechnungsgrundlagen durch praktische Anwendung vermittelt. Daher können die Studierenden nach Abschluss des Labores praktische Versuche selbstständig ausführen und die notwendige Dokumentation erstellen. Außerdem kennen sie Sicherheitsbestimmungen, die bei der Ausführung von elektrotechnischen und mechanischen Versuchen gelten. Zusätzlich haben die Studierenden sich Wissen in den Bereichen Batterieforschung und -produktion, Antriebe, leistungselektronische Systeme, elektrische Energieversorgung sowie Fahrdynamik angeeignet.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll als Leistungsnachweis</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

2. Wahlpflichtteil

Modulnummer	Modul	
CHE-ÖC-09	<p>Elektrochemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Elektrochemie, elektrochemischer Methoden, Wandler und Speicher. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse zu den physikalisch-chemischen Grundlagen elektrochemischer Gleichgewichte und Reaktionen. Sie kennen theoretische Grundlagen elektrochemischer und elektroanalytischer Methoden. Die Grundlagen ausgewählter elektrochemischer Speicher und Wandler sind ihnen bekannt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Modulabschlussklausur (Prüfungsleistung)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-45	<p>Elektrotechnik II für Maschinenbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur, 120 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-40	<p>Verkehrsleittechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Funktionen, Struktur und Technologien von Verkehrsleitsystemen sowie über die physikalischen, technologischen und betrieblichen Grundlagen der Verkehrsmittel und -infrastruktur des Bodenverkehrs. Sie lernen die Sensor- und Ortungssysteme, Kommunikationssysteme, Steuerungssysteme und Signalisierungseinrichtungen in ihren verschiedenen Ausführungen kennen. Kenntnisse über die Organisationsformen des Straßen- und Eisenbahnverkehrsbetriebs werden vermittelt. Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Verkehrstechnik und haben eingehende Kenntnisse über die spezifischen Begriffs- und Modellkonzepte des Straßen- und Schienenverkehrs sowie werkzeuggestütztes Terminologiemanagement erworben. Sie haben Kenntnisse über die Fachterminologie, Verordnungen und Regelwerke einschließlich internationaler Standards. Die Studierenden sind in der Lage, die technischen Einflussmöglichkeiten auf die individuelle Fahrzeugbewegung, die Verkehrsflüsse und die Verkehrsströme in mono- und multimodalen Netzen zu analysieren. Darauf aufbauend werden den Studierenden grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit verschiedenen dynamischen Modellkonzepten auf der Basis mikroskopischer physikalischer Modelle bis zu aggregierten Flussmodellen vermittelt. Dabei sind sie in der Lage diese Methoden, Beschreibungsmittel und Werkzeuge anzuwenden, um Verhaltensweisen mit Hilfe von Simulationsmodellen nachzubilden und zu untersuchen.</p> <p>(E) Students gain knowledge about functions, structure and technologies of traffic control systems as well as the physical, technological and operational fundamentals of ground traffic vehicles and infrastructure. They are introduced to sensor and positioning systems, communication systems, control systems, and signaling systems in their different implementations and applications. In addition the organizational forms of road and rail traffic are presented. After completing this module, students are familiar with terms and fundamentals of traffic engineering, and have acquired in-depth knowledge of specific terminology and model concepts of road and rail traffic as well as supporting software tools. They have knowledge of the terminology, rules and regulations, including international standards in this field. Students are capable to analyze technical options to influence individual vehicle motions, traffic flows and traffic in mono- and multi-modal networks. Furthermore, they have learned to work with various dynamic model concepts on the basis of microscopic physical models up to aggregated flow models. They are able to apply these methods, description and tools to reproduce and investigate behavior via simulation.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten 1 Studienleistung: schriftlicher Bericht zu Praxisübungen</p> <p>(E) 1 examination element: written exam (120 minutes) 1 course achievement: written report on practical exercises</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-26	<p>Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden qualifiziert Baugruppen, Systeme und Komponenten von Straßenfahrzeugen konstruktiv im Grundsatz zu erfassen. Sie sind vertraut mit den grundlegenden Funktionen und Konstruktionen von Antriebsstrang, Fahrwerk und Bremssystemen und können diese im Kontext der Gesamtfahrzeugentwicklung einordnen und beurteilen. Übergeordnet haben die Studierenden ein Basiswissen über die Anforderungen und die Ziele bei der Entwicklung von Fahrzeugen. Sie sind befähigt Lastenhefte zur Entwicklung von Fahrzeugen unter Berücksichtigung aller markt- und kundenrelevanten Informationen zu erstellen, umzusetzen und zu überprüfen.</p> <p>=====</p> <p>(E) Students are qualified to capture assemblies, systems and components of road vehicles constructively in principle, after completing the module. They are familiar with the setup, the basic functions and designs of body, powertrain, chassis and brake systems and are able to classify and evaluate those systems in the context of overall vehicle development. To take into account future developments constructive reactions of various driver assistance systems are also discussed. Additionally, students have gained a basic understanding of the requirements and objectives in the development of vehicles and their components. They are able to create, implement and verify specifications for the development of vehicles taking into account all market- and customer-related information.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-60	<p>Grundlagen der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse im Bereich der linearen Regelungstechnik. Sie kennen die Eigenschaften und das dynamische Verhalten von regelungstechnischen Grundbausteinen und Standardreglern. Die Studierenden können die Grundzüge der digitalen Signalverarbeitung schildern und die Arbeitsweise eines digitalen Regelsystems erläutern. Sie verstehen sowohl die Konzepte zur Beschreibung linearer sowie einfacher nichtlinearer dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich als auch das Konzept der Laplace- und Z-Transformation. Sie können lineare zeitinvariante Systeme mit konzentrierten Speichern modellieren und Regler im Frequenzbereich entwerfen. Hierzu zählt der Entwurf mittels Polvorgabe, das Bilden von Ersatzzeitkonstanten, sowie das Arbeiten im Bode-Diagramm als auch das Auslegen von zeitdiskreten Reglern. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, die Stabilität von geschlossenen Regelkreisen zu analysieren und deren Güte zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-50	<p>Grundlagen der Elektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können die Prinzipien, Wirkungsweisen und elektrischen Eigenschaften wichtiger Halbleiter-Bauelemente (Dioden, bipolare Transistoren, Thyristoren und Feldeffekttransistoren) berechnen, erläutern und ihren Einsatz in einfachen analogen und digitalen Grundsaltungen planen. Zu diesem Themenbereich gehören auch eine Beschreibung der Natur von Ladungstransport in Halbleitern und dessen physikalische Grundlagen. Hierzu lösen die Studierenden Differentialgleichungen zur Beschreibung von örtlichen Feldstärke-, Bandkanten- und Ladungsträgerkonzentrationsverläufen und berechnen den daraus resultierenden Stromtransport. Im Ergebnis erhalten sie so Kennlinien wichtiger Halbleiter-Bauelemente. Die Funktionsweisen und Einsatzbereiche optoelektronischer Bauelemente, wie Leuchtdioden, Laser, Photodetektoren und Solarzellen können detailliert beschrieben werden. Die Studierenden können darüberhinaus die physikalischen Grundlagen optoelektronischer Bauelemente erfassen und deren Bedeutung für die Anwendung beschreiben. Sie können sicher die physikalischen Grundkonzepte zur Beschreibung elektrischer und optischer Eigenschaften von Halbleitern auf der Basis von Kristall- und Bandstrukturen sowie daraus abgeleiteter Größen wiedergeben. Ebenso können Grundkonzepte des CMOS-Designs wiedergegeben und zentrale technologische Prozesse beschrieben werden. Sie können das Kleinsignalverhalten einfacher analoger Verstärkerschaltungen analysieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

3. Wahlbereich Elektrische Systeme

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-55	<p>LED-Technologie und optische Sensorik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über den aktuellen Stand der LED-Technologie sowie die Entwicklungsmöglichkeiten, die Solid State Lighting in Zukunft bietet. Darüberhinaus wird ein Grundverständnis der physikalischen Prozesse innerhalb von LEDs hergestellt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-23	<p>Angewandte Leistungselektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden Wissen über gesetzliche Vorgaben bezüglich Elektromagnetischer Verträglichkeit. Sie lernen Aufbau, Funktion, Anwendung u. Auslegung von passiven und aktiven Filterschaltungen. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist es, einen möglichst sinusförmigen Netzstrom in Phase mit der Netzspannung mit Hilfe sogenannter Power Factor-Correction (PFC) zu erhalten. Die Studierenden sollen die Funktionsweise und die Anwendung von Resonanz-Stromrichtern und quasi-Resonanzschaltungen auch anhand von Simulationen- verstehen. Abschließend sollen sie den Aufbau und die Funktionsweise von Multi-Level-Umrichtern nachvollziehen können. Sie sind in der Lage, entsprechende Baugruppen konzeptuell zu entwerfen, zu dimensionieren und (auch per Simulation) zu analysieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-27	<p>Antriebssysteme für den spurgebundenen Verkehr</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, eine systemorientierte Gestaltung von Antrieben am Beispiel spurgebundener Fahrzeuge durchzuführen und die Potentiale der verschiedenen Antriebsmaschinen einzuschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-51	<p>Aufbau und Berechnung von Gleichstromsystemen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktion von Gleichstromsystemen. Sie kennen die Gefahren und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und Bestimmungen in Gleichstromnetzen. Industriernetze, Rechenzentren und Bordnetze sind typische Anwendungen. Anhand von Versuchen und Simulationen lernen die Studierenden praxisnahe Kenntnisse.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-40	<p>Datenbussysteme (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen sowie industriellen Anlagen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von dort gebräuchlichen Datenbussen aus verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. zu analysieren und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-EMG-26	<p>Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionsweise und Programmierung von Mikrocontrollern für die Messdatenverarbeitung. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen die Programmierung von eingebetteten Systemen für messtechnische Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-22	<p>Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Modulabschluss kennen die Studierenden die wesentlichen Strukturen von herkömmlichen und neuartigen Fahrzeugantrieben und die in diesen Fahrzeugen verwendeten elektrischen Maschinen und Umrichter. Zudem sind sie in der Lage, eine einfache Auslegung vorzunehmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-43	<p>Elektrische Bahnen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, Systeme von Elektrische Bahnen bezüglich der Funktionsweise ihrer Komponenten zu verstehen und bezüglich ihrer Eigenschaften zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-EMG-27	<p>Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über den Einsatz und die Dimensionierung elektrischer Sensoren für nichtelektrische Größen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Auswahl, den Einsatz und die Fehlerbeurteilung moderner Sensoren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 45 Minuten (schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IEMV-12	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D)Die Studierenden sind in der Lage gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei existierenden elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten mit Hilfe von Störaussendungspegeln und Empfindlichkeiten zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen zu wählen. Die Studierenden sind in der Lage bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte frühzeitig vorauszusagen, sowie sich für kostengünstige Lösungen zu entscheiden. Die Studierenden sind in der Lage die Zuständigkeiten für die EMV-Produktsicherheit anhand der Normenlage zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage die EMV-Produktsicherheit anhand von Ausfallmechanismen zu bewerten.</p> <p>(E)The students are able to analyze mutual interference and interaction scenarios for electrotechnical and electronic systems and components by emitted interference levels and susceptibilities. The students are able to choose appropriate protection and compatibility measures. The students are able to predict EMC-aspects for the design of facilities and systems at an early stage, as well as to decide on cost-efficient solutions. The students are able to describe the responsibilities for the EMC product safety by the state of standards. The students are able assess the EMC product safety by failure mechanisms.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D)Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten(E)Examination: Written exam 60 min. or oral exam 30 min.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-50	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über typische elektromagnetische Störquellen und -senken in Kraftfahrzeugen und sind mit den Prinzipien der Koppelmechanismen von Störungen im elektrischen Bordnetz eines Kraftfahrzeugs vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig grundlegende EMV-Schutzmaßnahmen auszuwählen, deren Wirksamkeit analysieren und bewerten zu können und gebräuchliche Verfahren zur Überprüfung der EMV auszuwählen und anwenden zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder schriftliche Klausur (90 min)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-48	<p>Elektronische Fahrzeugsysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluß dieses Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die Komplexität des Fahrzeugentwicklungsprozesses und über Umgebung, Anforderungen und Randbedingungen an elektronische Systeme im Kraftfahrzeug. Sie haben insbesondere ein Verständnis für Architekturen von Steuergeräten und Sensoren erworben und grundlegende Sensorprinzipien am Beispiel ausgewählter Systemfunktionen im Antriebs- und Fahrwerksbereich kennen und anzuwenden gelernt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-20	<p>Entwurf elektrischer Maschinen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Funktion der Drehfeldmaschinen und der physikalischen Eingriffsmöglichkeiten zur Drehzahlstellung. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Auslegung einfacher Antriebe unter Berücksichtigung möglicher Fehlerzustände sowie den Einstieg in den Entwurf elektrischer Maschinen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-53	<p>Entwurf von vernetzten eingebetteten Fahrzeugsystemen (Labor)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erhalten im Labor einen Überblick über im Kfz-Bereich gebräuchliche Prozesse zum Entwurf vernetzter Fahrzeugsysteme. Sie lernen Werkzeuge zum Entwurf und Test von HW und SW für eingebettete Systeme kennen und anwenden. Außerdem erwerben sie Verständnis für den zum Test vernetzter Systeme notwendigen Aufwand und haben Methoden zur Organisation von Teamarbeit kennengelernt und im praktischen Einsatz geübt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-30	<p>Erweiterte Leistungselektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage aus den Anforderungen einer Anwendung die Anforderungen an die Leistungselektronik abzuleiten. Sie lernen Konzepte für die Leistungselektronik zu erstellen und geeignete Schaltungen zu analysieren und auszulegen. Aufbauend auf den Grundkenntnissen aus den vorherigen Leistungselektronik-Modulen (Grundlagen Leistungen Teil aus GENT - sowie Grundschaltungen der Leistungselektronik) werden alternative Schaltungen vorgestellt und analysiert. Das Wissen über leistungselektronische Bauelemente wird erweitert und um Aspekte der Zuverlässigkeit und Lebensdauer ergänzt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-66	<p>Fahrzeugsystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Beherrschen von Komplexität im Entwicklungs- und Produktionsprozess ist heute die Kernkompetenz eines Fahrzeugherstellers. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen Überblick über etablierte und innovative Methoden zur Beherrschung der Komplexität in der Fahrzeugentwicklung. Sie lernen Architekturen, Methoden zum Anforderungsmanagement, Prozesse, Beschreibungsmethoden, Test-, Simulations- und Entwicklungswerkzeuge für die Fahrzeugentwicklung kennen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, bestehende Prozesse, Entwicklungs- und Testmethoden in Unternehmen zu analysieren und zu erweitern. Die Studierenden werden befähigt, innovative automotiv Systeme zu entwerfen. Dabei werden die Absolvent*innen beim Entwurf besonders auf die Sicherheit der Systeme achten. Für gegebene Aufgabenstellungen lernen sie, systematisch Anforderungen an die Systeme abzuleiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-19	<p>Grundsaltungen der Leistungselektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls erlangen die Studierenden Grundlagenwissen von Aufbau, Funktion, Anwendung u. Auslegung der passiven Bauelemente der Leistungselektronik. Sie können vollständige Schaltungsanordnungen der Leistungselektronik selbstständig konzipieren und dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-65	<p>Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das Wissen welches sich aus den Qualifizierungsmaßnahmen QM2b+3a der DGUV Information 200-005 für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen ergibt. Sie haben insbesondere ein Verständnis für die elektrische Gefährdung beim Einsatz von HV-Systemen in Fahrzeugen entwickelt. Die sich daraus ergebene Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten haben die Studierende kennen und anzuwenden gelernt.</p> <p>Die Qualifizierung wird mit der erfolgreichen Teilnahme an den praktischen Übungen sowie einem Nachweis der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse durch eine Prüfung dokumentiert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-40	<p>Laborkombination Elektrische Systeme (8 LP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Praktikum Antriebssysteme für E-Fahrzeuge: Im Praktikum "Antriebssysteme für Elektrofahrzeuge" erhalten die Studierenden einen Einblick in das Gesamtsystem Elektrofahrzeug und lernen am institutseigenen Fahrzeug IMAB-Racer alle relevanten Komponenten des vollelektrischen Antriebsstranges kennen. Dazu gehören im Einzelnen die Themenbereiche Antriebsmaschine, Leistungselektronik, Energiespeicher sowie Simulationen der Längsdynamik, der Thermik und der Energieflüsse im Antriebsstrang. Entwurf von vernetzten eingebetteten Fahrzeugsystemen: Die Studierenden erhalten im Labor einen Überblick über im Kfz-Bereich gebräuchliche Prozesse zum Entwurf vernetzter Fahrzeugsysteme. Sie lernen Werkzeuge zum Entwurf und Test von HW und SW für eingebettete Systeme kennen und anwenden. Außerdem erwerben sie Verständnis für den zum Test vernetzter Systeme notwendigen Aufwand und haben Methoden zur Organisation von Teamarbeit kennengelernt und im praktischen Einsatz gelebt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-32	<p>Lichttechnik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lichtquellen und Leuchtmittel zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen einfache Probleme der Lichttechnik zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-EMG-23	<p>Messelektronik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-EMG-33	<p>Messelektronik mit Praxis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik mit Praxis" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen. Vertiefte praktische Erfahrungen mit Messverfahren, die in der Vorlesung Messelektronik behandelt werden, werden im Labor vermittelt.</p> <p>Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen) Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
INF-SSE-35	<p>Praktikum Fahrzeuginformatik (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefer gehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme im Automobilbereich. Sie haben praktische Erfahrung in der Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten im automobilen Umfeld und der Sicherstellung der Qualität der Ergebnisse. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, in einen Software-/Systementwurf umzusetzen, zu implementieren und zu testen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: Softwareentwicklung. Bewertung der Fähigkeiten und des Einsatzes durch den Betreuer</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-68	<p>Regelung in der elektrischen Antriebstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die Modelle von Gleichstrom- und Drehstromantrieben und das mathematische Konzept des Raumzeigers und können sie in Simulationen einsetzen. Sie beherrschen die Regelungsstrukturen für die Regelung der Motortypen Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine in der Konfiguration mit und ohne Drehzahlsensor. Sie können eigene Regelungsstrukturen entwerfen und analysieren und die Reglerparameter einstellen. Sie verstehen die in der Antriebstechnik üblichen Sensoren Kompensation-Stromsensor, Resolver, Inkremental-Winkelsensor und die dazugehörigen Auswertefunktionen. Sie können das Prinzip der Raumzeigermodulation und die verwandten Modulationsverfahren zum Entwurf eigener Hard- und Software anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-18	<p>Elektrische Antriebe (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls Elektrische Antriebe verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionen der wichtigsten Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Beurteilung vorhandener Antriebs- und Generatorkonzepte sowie die Auslegung einfacher Antriebe.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

4. Wahlbereich Fahrzeugtechnik

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-59	<p>Advanced Topics in Automotive Systems Engineering</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> The students will study selected scientific topics in automotive systems engineering on an advanced level. They will be trained to present a scientific topic of their choice to a scientific audience. Adjacent to their presentation they have to defend their major theses in an extended discussion.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Examination: presentation (§9(7) APO)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-06	<p>Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden dazu qualifiziert, sich mit praxisnahen Themenkreisen der alternativen Antriebskonzepte auseinanderzusetzen. Das dafür erforderliche Grundlagenwissen wird durch die Behandlung der geschichtlichen, rechtlichen, ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen für Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe gelegt. Die Studierenden sind in der Lage Elektro- und Hybridfahrzeuge bzw. deren Komponenten hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionen zu klassifizieren, einzuschätzen und in neuen Fahrzeugkonzepten zu integrieren. Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt, Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe anhand ihrer Leistungsmerkmale sowie geeigneter Kenngrößen einzuordnen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, Energieträger und Speicher anhand zweckdienlicher Kriterien einzustufen und zu bewerten.</p> <p>=====</p> <p>(E) This module qualifies the students to deal with practical topics regarding alternative drivetrain concepts. Basic information is given on the historical, legal, economical and ecological frameworks for alternative, electric and hybrid drivetrains. The students are able to classify and evaluate electric and hybrid vehicles, as well as their components, in terms of system structure and function, and can integrate these in new drivetrain concepts. Furthermore, the students can identify alternative, electric and hybrid drivetrains, based on their respective performance characteristics and suitable parameters. In regard of appropriate criteria, energy sources and storages will be classified and evaluated by the students.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-ILF-14	<p>Antriebstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D): Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über die Antriebstechnik entlang des Energieflusses insbesondere der Speicherung, Übertragung und Wandlung sowie der Anpassung an die Fahr- und Prozessantriebe erworben. Dabei werden auch Kenntnisse für die Anforderungen, die Auslegung und Ansteuerung von Antriebsstrangelementen, deren Besonderheiten und deren Konstruktion erworben.</p> <p>Darauf aufbauend werden den Studierenden grundlegende Fähigkeiten vermittelt, wie man ausgehend von einer oder auch mehreren Antriebsmaschinen die Leistung auf mehrere Verbraucher (z.B. Fahrtrieb und Prozesstrieb) so aufteilt, dass das Gesamtergebnis bezogen auf das jeweilige Arbeitsspiel den besten Gesamtwirkungsgrad erreicht.</p> <p>Damit sind die Studierenden in der Lage sowohl Detailkomponenten wie auch die Gesamtanlage zu optimieren.</p> <p>In der begleitenden Übungen erlernen die Studierenden an einigen Beispielen, wie man im Detail Getriebe- und Schaltungsvarianten berechnet, optimiert und auslegt.</p> <p>(E): After successfully completing this module students will have acquired in-depth knowledge of the technology along the powertrain energy flow in particular the storage, transmission and conversion, as well as adapting to the driving and process drives. Additionally, knowledge of the requirements, the design and control of the power-train elements, their features and their construction will be part of the lecture. With this knowledge students will be able to compare different propulsion systems in terms of conceptual design and efficiency. As operating conditions and operating points are of major importance, different transmissions in different states of motion and load requirements are considered. Corresponding calculations are carried out in the accompanying seminar.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E): 1 examination element: written exam, 90 minutes, or oral exam, 30 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-62	<p>Automatisierte Straßenfahrzeuge: von der Assistenz zur Autonomie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über Fahrerassistenzsysteme und automatisierte Fahrzeuge im Kraftfahrzeug. Sie kennen den aktuellen Stand der Technik bei Fahrerassistenzsystemen und automatisierten Fahrfunktionen und die funktionsbestimmenden Faktoren. Die Studierenden sind in der Lage, selbständig kundenwerte Fahrerassistenzsysteme und Systeme zur Fahrzeugautomatisierung zu entwerfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-34	<p>Automatisiertes Fahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Motivationen, Rahmenbedingungen und technischen sowie markt- und kundenspezifischen Herausforderungen vom Assistierten Fahren zum Hochautomatisierten Fahren. Sie haben das erforderliche Grundlagenwissen über Sensorkonzepte, Fahrzeugortung, Car2x-Kommunikation sowie Aktuatorik aufgebaut und können Anforderungen an und Möglichkeiten zur Realisierung von Funktionen unterschiedlichen Automatisierungsgrades formulieren sowie neuartige Funktionen ganzheitlich konzipieren. Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Fragen zu Zulassungsvoraussetzungen, funktionalen Anforderungen und zum Testbetrieb für automatisierte Systeme und Fahrfunktionen bis hin zum vollautomatisierten Fahren beantworten.</p> <p>=====</p> <p>(E) After attending the course, the students know the motivations, frame conditions, technical as well as market and customer specific challenges on the way from assisted to highly automated driving. They have learned the knowledge base about sensor concepts, vehicle localization, Car2X-Communication and actuators and can formulate requirements and possibilities for the development of functions with different degrees of automation. They can do the conceptual design of these functions as well. The students can answer basic questions about admission and functional requirements and the testing of automated systems up to the degree of fully automated driving.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-19	<p>Einführung in die Karosserieentwicklung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden haben einen allgemeinen Einblick in die Fahrzeugentwicklung und einen speziellen Überblick über die Karosserieentwicklung bekommen. Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt ein Fahrzeugkarosseriekonzept entsprechend vorgegebener Anforderungen zu definieren, weiterzuentwickeln und zu bewerten.</p> <p>(E) The students have gained a general insight into the vehicle development and have been presented a specific overview of the body development. The students have obtained the ability to define, develop and evaluate a vehicle body concept according to the requirements that need to be met.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IVB-14	<p>Einführung in die Verbrennungskraftmaschine</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Vergleichsprozessen und dem reale Motor zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.</p> <p>(E) Students will acquire basic knowledge in design, function and calculation of internal combustion engines. They gain knowledge about the relationships between the energy conversion in internal combustion engines. Students will be able to recognize relationships between comparative processes and the real engine. They are able to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. Students gain an insight into the technical details and development priorities of the internal combustion engines and will be capable to understand and assess new developments with regard to technical, economic and environmental aspects. They are able to have technical discussions with specialists from the engine technology.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-21	<p>Fahrdynamik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Fragestellungen bezüglich des querdynamischen Fahrverhaltens von PKW eigenständige zu bearbeiten. Sie verfügen über umfangreiches Grundlagenwissen über die Einflüsse von Reifen, Lenkung und Fahrwerk auf die Fahrdynamik und können Simulations- und Messdaten aus stationären und dynamischen Fahrmanövern analysieren und interpretieren. Darüber hinaus verfügen sie über das nötige Wissen, anforderungsspezifisch Fahrzeugmodelle unterschiedlicher Komplexität zu erstellen, um eine konzeptionelle Auslegung von Reifen-, Lenkungs- und Fahrwerkseigenschaften vorzunehmen.</p> <p>=====</p> <p>(E) After completing this module, students will be able to handle complex issues with respect to the transverse dynamic behavior of cars autonomously. They have extensive basic knowledge about the impact of tires , steering and suspension on the vehicle dynamics and are able to analyze and interpret simulation and measurement data from stationary and dynamic driving maneuvers. Moreover, they have the necessary knowledge to create demand-specific vehicle models of varying complexity to perform a conceptual design of tire, steering and suspension characteristics.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-22	<p>Fahrerassistenzsysteme und Integrale Sicherheit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>(D) Nach Behandlung des Themenkreises Fahrerassistenzsysteme kennen die Studierenden die Prinzipien sowie Funktionsweisen heutiger und zukünftiger Fahrerassistenzsysteme. Sie haben damit einhergehend das erforderliche Grundlagenwissen über Sensorkonzepte zur Erfassung und Interpretation von Parametern zur Beschreibung der Fahrumgebung, des Fahrzeuges und des Fahrers aufgebaut und können Anforderungen an und Möglichkeiten zur Realisierung von Assistenzfunktionen formulieren sowie neuartige Assistenzfunktionen ganzheitlich konzipieren. Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Fragen zur Produkthaftung und den gesetzlichen Rahmenbedingungen bezogen auf Fahrerassistenzsysteme beantworten. Nach Abschluss des Themenkreises Integrale Fahrzeugsicherheit verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen bezüglich Unfall-mindernder und damit einhergehend bezüglich Unfall-vorbeugender Maßnahmen. Sie kennen die wesentlichen Komponenten der passiven Sicherheit am Fahrzeug und sind in der Lage, Unfallfolgen zu beurteilen.</p> <p>=====</p> <p>(E) After addressing the topic of advanced driver assistance systems (ADAS), the students are aware of the principles and functionality of current and future ADAS. Therefore the students have the necessary basic knowledge of sensor concepts for the detection and interpretation of parameters that describe the driving environment, the vehicle and the driver. Moreover, they are able to formulate demands on the realization of assistance functions and to holistically conceptualize new assistance functions. In addition, students can answer basic questions regarding the product liability and the legal framework related to driver assistance systems. On completion of the field of topic integral vehicle safety, the students have fundamental knowledge regarding accident-mitigation and consequently also regarding accident-preventive measures. They are aware of the essential components of the passive safety of passenger vehicles and will be able to assess the consequences of accidents.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>(D) 2 Prüfungsleistungen: a) Fahrerassistenzsysteme: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Integrale Fahrzeugsicherheit: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)</p> <p>(E) 2 Examination elements: a) driver assistance systems: Written exam, 60 minutes or oral exam, 30 minutes (weighting in calculating the overall module grade: 1/2) b) Integral Vehicle Safety: Written exam, 60 minutes or oral exam, 30 minutes (weighting in calculating the overall module grade: 1/2)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-01	<p>Fahrwerk und Bremsen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Anschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Fragestellungen in der Fahrwerk- und Bremsenkonstruktion zu bearbeiten. Die Teilnehmer haben ein Verständnis und die Kenntnisse über die Funktionsweise aller wesentlichen Bauweisen im Fahrwerk- und Bremsen-Bereich. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionsweisen, deren Vor- und Nachteile sowie die charakteristischen Einsatzgebiete der einzelnen Bremsen- und Fahrwerkkonstruktionen wiederzugeben. Ferner können die Studierende Auslegungsberechnungen von Bauteilen, wie Feder, Dämpfer, Bremsanlagen, ect. ausführen.</p> <p>(E) After completion of the module students are able to work with fundamental issues in the chassis and brake construction. Participants will have an understanding and knowledge of the functioning of all major construction in the chassis and braking systems. In addition, students will be able to give an overview of the most important methods of construction, reproduce their advantages and disadvantages as well as the characteristic fields of application of the different brake and chassis structures. Furthermore, the students are able to do calculations of components, such as spring, damper, brake systems, ect..</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-19	<p>Fahrzeugakustik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Rahmen des Moduls setzen sich die Studierenden intensiv mit dem Themenkreis der Fahrzeuggeräusche sowie deren Analyse und Vermeidung auseinander. Sie verfügen über die Kenntnis der Akustik im Bezug auf Personenkraftwagen sowie spezifische akustische Phänomene die unterschiedlichen Komponenten und Aggregaten des Fahrzeugs zugeordnet werden können. Damit einhergehend besitzen die Studierenden erforderliches Grundwissen zur akustischen Auslegung von Komponenten sowie zur Optimierung durch konstruktive Maßnahmen. Des Weiteren sind die Studierenden fähig, Störgeräusche und/oder den akustischen Qualitätseindruck von Fahrzeugen und Komponenten vor dem Hintergrund des menschlichen Geräuschempfindens zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-05	<p>Fahrzeugantriebe</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über den Antriebsstrangs im Fahrzeug und dessen Komponenten gewonnen. Die Studierenden sind in der Lage, eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionsweisen, deren Vor- und Nachteile sowie die charakteristischen Einsatzgebiete der einzelnen Konstruktionen des Antriebssystems wiederzugeben und sind befähigt diese auszulegen. Sie kennen die modernsten Konzepte der Antriebssysteme aus der Automobilindustrie und sind in der Lage, unterschiedliche Systeme zu vergleichen und zu bewerten. Darüber hinaus können die Studierenden technische Verbesserungsvorschläge zu vorhandenen Antriebssystemen und den dazugehörenden Komponenten geben oder selbst neue Antriebssysteme konzipieren.</p> <p>=====</p> <p>(E) The students will gain a basic understanding of the following topics/tasks: - Functionality and design of the vehicle drive train - Components of the drive train - Transmissions for passenger cars and commercial vehicles - Design and Calculation of transmissions</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFT-04	<p>Fahrzeugklimatisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss dieses Moduls ist der Student in der Lage, Systeme zur Kühlung und Beheizung der Fahrgastzelle des Kraftfahrzeugs zu beurteilen, zu planen und dabei auftretende Probleme selbständig zu lösen bzw. Lösungsansätze aufzuzeigen. Darüber hinaus besitzt er einen Überblick über die gesetzlichen Auflagen der Fahrzeugklimatisierung sowie über die politische Diskussion zur aktuellen Kältemittelproblematik.</p> <p>=====</p> <p>(E) On successfully completing the course, participants are in position to design and evaluate air conditioning systems for vehicles. Furthermore, they have acquired an overview of legal restraints and political debates regarding refrigerants in mobile air conditioning systems.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: oral examination, 30 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-12	<p>Fahrzeugschwingungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden komplexe Fragestellungen bezüglich des vertikaldynamischen Fahrzeugverhaltens eigenständig bearbeiten. Sie können das Fahrzeug als schwingungsfähiges Gesamtsystem mathematisch beschreiben sowie interpretieren und somit die Auswirkungen von Umwelteinflüssen, wie Fahrbahnanregungen, auf das Fahrzeug und dessen Insassen ermitteln und beurteilen. Damit einhergehend können sie die Fahrwerkskomponenten und -bauteile unter Berücksichtigung des Zielkonfliktes zwischen Fahrkomfort und Fahrsicherheit auslegen und diese mit Bezug auf das Gesamtfahrzeugverhalten analysieren und bewerten.</p> <p>=====</p> <p>(E) After completing the module students will be able to solve complex problems about vehicle vibrations on their own. Being able to describe a vehicle as a vibration system mathematically, students are allowed to determine and evaluate the impact of environmental factors, such as uneven roads, on the vehicle itself and its passengers. This enables students to interpret the impact of chassis components on the conflict between ride comfort and driving safety.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-02	<p>Handlingabstimmung und Objektivierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden sowohl die theoretischen wie auch die praxisnahen Prinzipien zur Auslegung und Bewertung von Handlingeigenschaften. Sie haben damit einhergehend erforderliches Grundlagenwissen über die Prozesse der Fahrzeugabstimmung aufgebaut und sind befähigt ganzheitliche Fahrzeugtests durchzuführen. Sie kennen alle standardisierten und nicht standardisierten Testverfahren und beherrschen die dafür notwendigen Methoden zur Analyse fahrdynamischer Mess- und Kennparameter. Des Weiteren können die Studierenden mittels des akquirierten Wissens Subjektivbewertungen erheben und diese eingehend analysieren und bewerten. Darüber hinaus sind Sie mit den Methoden der Objektivierung vertraut und können somit ganzheitliche Abstimmungs- und Objektivierungsprozesse vollführen.</p> <p>=====</p> <p>(E) After completing this module, students are familiar with both theoretical and practical principles for the design and evaluation of handling characteristics. They have consequently established required basic knowledge about the processes of vehicle setup and are able to perform holistic vehicle tests. They know all standardized and non-standardized testing procedures and master the necessary methods for analyzing driving dynamics measurement and characteristic values. Furthermore, students are able to raise subjective evaluations for analyses. In addition, they are familiar with the methods of objectification and therefore are able to perform setup and objectification processes.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung, Klausur 90 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-31	<p>Leichte Nutzfahrzeuge</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Besonderheiten Leichter Nutzfahrzeuge hinsichtlich Aufbau (Karosserie-Struktur, Auf- und Einbauten), Fahrwerk, Antrieb etc. und deren Wechselwirkungen zu erkennen. Darüber hinaus lernen sie, bei Zielkonflikten unter zu berücksichtigenden Randbedingungen an Lösungen zu arbeiten, wie sie für die Fahrzeug-Konzeptentwicklung und -Konstruktion zielführend sind. Sie besitzen Kenntnisse von allgemein üblichen Auslegungszielen von Fahrzeug-Strukturen hinsichtlich Steifigkeit, Festigkeit und Crash-Performance und kennen Simulationsverfahren, um physikalische Eigenschaften von Fahrzeugen bewerten zu können.</p> <p>=====</p> <p>(E) After completion of the module, students are able to recognize the peculiarities of light commercial vehicles with regard to structure (body structure, assembly and installations), chassis, drive etc., and their interactions. Students also learn to work with trade-offs to be considered under conditions of solutions as they are of primary importance for vehicle concept development and design. You possess knowledge of generally accepted interpretation of targets vehicle structures in terms of rigidity, strength and crash performance and know simulation methods in order to evaluate physical characteristics of vehicles may.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-09	<p>Modellierung komplexer Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden sind mit klassischen und neuartigen Modellierungstechniken, welche dazu dienen, komplexe Systeme darstellen zu können, vertraut und können diese anwenden. Sie haben ein Verständnis dafür erworben, worauf sich die Komplexität einiger ausgewählter Systeme begründet und wie eine dementsprechende Modellierung vorgenommen werden kann.</p> <p>=====</p> <p>(E) The students know classical and novel modeling techniques used to describe complex systems. They are able to apply the modeling techniques. The students have developed an understanding for the complexity of several exemplary systems and for adequate modeling approaches.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-38	<p>Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Grundlagen der Simulation mit Matlab, Modellierung einfacher Fahrzeugmodelle, Simulation einfacher Fahrzeugmodelle, Analyse von Fahrzeugschwingungen, Messdatenverarbeitung und Signalanalyse, Reglerauslegung (Simulink), Grundlagen der Verkehrssimulation</p> <p>=====</p> <p>(E) Basics of simulation using MATLAB, Modeling and Simulation of simple vehicle models, Analysis of vehicle vibrations, Analysis of measured data, Controller design (Simulink), Basics of traffic simulation</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IK-05	<p>Rechnerunterstütztes Konstruieren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Bereich CAD erlangt: Grundlagen, Anwendungen, Methoden und aktuelle Entwicklungen. Sie können mit parametrischen 3D-CAD-Systemen selbständig konstruieren.</p> <p>(E) Students have obtained in-depth knowledge in the field of CAD: basic knowledge, applications, methods and current developments. They are able to construct self-reliantly with the help of parametric 3D CAD systems.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-DuS-11	<p>Schwingungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden haben nach der Lehrveranstaltung einen grundlegenden Überblick über die Thematik von Schwingungen. Sie kennen lineare und insbesondere nichtlineare Schwingungseffekte, deren Beschreibungsformen und Möglichkeiten zu ihrer Unterdrückung oder Modifikation.</p> <p>=====</p> <p>(E) Students have a basic overview over the topic of vibrations. They understand linear and, in particular, non-linear vibration effects, as well as mathematical methods towards their description, and possibilities towards their suppression or modification.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-42	<p>Software-Zuverlässigkeit und Funktionale Sicherheit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung zuverlässiger Software besonders in sicherheitskritischen Systemen erworben. Der Fortschritt in der Informations- und Kommunikationstechnologie und deren Einsatz zur Umsetzung sicherheitskritischer Funktionen, wie auch gesteigerte normative Anforderungen spielen hierbei eine wesentliche Rolle und sind vielfach die Gründe der auch in der Presse vielbeachteten Schwierigkeiten bei der Entwicklung komplexer technischer Systeme. Ausgehend von dieser grundlegenden Problematik werden den Studierenden Definition und Kenngrößen für Software-Zuverlässigkeit und anhand aktueller Beispiele deren Bezug zur funktionalen Sicherheit vermittelt. Darauf aufbauend werden die Anforderungen für die Spezifikation, Verifikation, Validierung und Zulassung von Software erarbeitet.</p> <p>(E) After successful completion of this module all students will have acquired in-depth knowledge of methods and tools for developing reliable software, particularly in safety critical systems. Progress in information and communication technology and its use for the implementation of safety-critical functions taken an important role in the development of technical systems. The resulting increase in system complexity are often cause for difficulties in system development found in various media reports. To counter these effects enhanced normative requirements have been established. Starting from this basic challenge the students learn definition and characteristics of software reliability and current examples to demonstrate the relation to functional safety. Afterwards the requirements for specification, verification, validation and approval of software for safety-critical systems will be demonstrated.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-62	<p>Trends und Strategien im Automobilbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes und umfassendes Verständnis für Trends und Strategien im Automobilbau.</p> <p>=====</p> <p>(E) Upon successful completion of this module, students will have a basic and comprehensive understanding of automotive trends and strategies.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-VuA-41	<p>Verkehrssicherheit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden verfügen über einen Überblick über die unterschiedlichen rechtlichen Verantwortungen und Zuständigkeiten im System Verkehr. Die Studierenden besitzen ein solides Begriffsgebäude der Verkehrssicherheit als konzeptionelle Basis im Kontext zur Gesetzgebung, Risikoforschung und Verkehrstechnik und kennen die Wirkungsweisen der rechtlichen Mechanismen, von der Gesetzgebung bis zur operativen Kontrolle im internationalen Zusammenhang. Sie können Methoden anwenden, um Kenngrößen zur Verkehrssicherheit aus dem Verkehrsgeschehen sowohl empirisch aus bei Versuchen und Messkampagnen erfassten statistischen Daten zu ermitteln als auch auf modellbasierter Grundlage qualitativ und quantitativ zu berechnen. Sie kennen die sicherheitsrelevanten Wirkzusammenhänge zwischen Verkehrswegeinfrastruktur, Verkehrsmittel, Verkehrsorganisation und Verkehrsleittechnik sowie ihre organisatorische und technische Ausprägung. Bei der Unfallrekonstruktion können die Studierenden - das globale gesellschaftspolitische Problem Verkehrsunfall erkennen - verschiedene Arten von Straßenverkehrsunfällen und deren Einflussfaktoren benennen - einfache Weg-Zeit-Analysen durchführen.</p> <p>=====</p> <p>(E) The students have an overview of the different legal responsibilities in the traffic system. The students have a solid comprehension of traffic safety terms as a conceptual basis in the context of legislation, risk research and traffic engineering and know the legal mechanisms, from legislation to operational control in an international context. They are able to apply methods to determine traffic safety characteristics from traffic occurring both empirically from statistical data collected through experimentation and measurement campaigns and from a model-based basis to calculate both qualitatively and quantitatively. They are familiar with the safety-relevant interactions between traffic infrastructure, means of transport, traffic organization and traffic control technology as well as their organizational and technical characteristics. In accident reconstruction, students can - recognize the global socio-political problem "traffic accident" - name different types of road accidents and their drivers - carry out simple path-time analyses</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Präsentation und Kurzreferat</p> <p>=====</p> <p>(E) 1 examination element: written examination (90 minutes) or oral examination (30 minutes) 1 course achievement: presentation and abstract</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-08	<p>Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>(D) Nach Behandlung des Themenkreises Werkstoffe haben die Studierende Kenntnisse über den Einsatz metallischer und polymerer Werkstoffe im Automobilbau. Damit erlangen sie ein Grundlagenwissen über die Anwendungen und Fertigungsverfahren der Werkstoffe. Darüber hinaus sind die Studierenden mit den aktuellen Trends und Einsatz neuer Werkstoffe für Fahrzeuge vertraut. Nach Abschluss des Themenkreises Erprobung und Betriebsfestigkeit sind die Studierenden in der Lage, über die Berechnung und Auslegung von Fahrzeugkomponenten hinsichtlich der Betriebsfestigkeit zu berichten. Ferner sind die Teilnehmer der Lehrveranstaltungen fähig, Aussagen über die Beanspruchungen im Kundenbetrieb sowie der Fahrzeugerprobung zu treffen.</p> <p>=====</p> <p>(E) After the first lecture materials in automotive engineering the students will have knowledge of the application of metal-based and polymeric materials in the field of automotive engineering. Thereby they will achieve a knowledge base across the application and production processes of the materials. Furthermore the students will be familiar with trends and the usage of new materials in vehicles.</p> <p>Completing the second lecture testing and operational stability in automotive engineering the students will be able to report about the calculation and the dimensioning of vehicle components in consideration of operational stability aspects. In addition the participants will be capable of making assumptions about the component stress in customer use as well as in vehicle testing.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>(D) 2 Prüfungsleistungen: a) Werkstoffe im Automobilbau: Klausur, 60 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau: Klausur, 60 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)</p> <p>(E) 2 Examination elements: a) Materials in automotive engineering: written exam, 60 minutes (Weighting of the total module grade: 1/2) b) Testing and operational stability in automotive engineering: written exam, 60 minutes (Weighting of the total module grade: 1/2)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-FZT-25	<p>Grundlagen der Fahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>(D) Die Studierenden haben Kenntnisse in der Berechnung, Bewertung und Optimierung von längs-, quer- und vertikaldynamischem Fahrzeugverhalten. Sie kennen die Besonderheiten der fahrzeugtechnischen Nomenklatur und sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik. Sie beherrschen die Grundlagen zum rechnergestützten Modellieren des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen und können methodische Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Die Studierenden kennen verschiedene Fahrzeugmodelle und können entscheiden, bei welchen konkreten Problemstellungen diese in der Praxis anzuwenden sind. Sie sind in der Lage, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhaltens einzuordnen.</p> <p>=====</p> <p>(E) The students have knowledge about the calculation, rating as well as the optimisation of longitudinal, lateral and vertical dynamic vehicle behaviour. They know the peculiarities of automotive engineering terms and are therefore able to participate in technical discussions with specialists from the automotive sector. They also control computer-aided modelling of the dynamic behaviour of motor vehicles and are enabled to use methodical knowledge to optimise complex products. The students know several types of vehicle models and are therefore able to make the decision which type is to use for a specific problem statement. They have the ability to classify influences of typical vehicle parameters in a comprehensive survey of the vehicles dynamic behaviour.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

5. Wahlbereich Energiespeicher & Infrastruktur

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-55	<p>Electric Power Systems Engineering</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> The students have fundamental knowledge of Power Systems and special or in-depth expertise for High-Voltage Systems Engineering. They learn methods with the help of discipline experiments and simulations and interpret / evaluate texts and data from Power Systems. They are able to make scientifically sound judgments within the scope of High-Voltage and formulate research problems. The students are able to select an adequate level of abstraction for a given research problem and work on that level. They can assess the scientific value of High-Voltage research and can formulate development or application problems. For Power Systems Engineering they have a systematic approach characterized by the application and development of theories, models and coherent interpretations and they can use scientific theories / model concepts. They reflect critically on their own way of thinking, their decisions and actions and are able to think logically (recognize fallacies and deceptions) and critically interpret scientific data (origin, completeness, relevance, etc.) and formulate a well-founded opinion. They can communicate to others in writing and orally the results of the scientific work in the given examples and behave professionally (in the sense of reliability, commitment, correctness, precise work, perseverance, independence, etc.). The students work task-related and target-oriented in the learning group and deal with group-dynamic processes. They analyze social, economic or cultural consequences of new developments in High-Voltage Transmission.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten (E)examination element: oral examination, 30 minutes or written exam, 120 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-53	<p>Aufbau und Funktion von Speichersystemen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktion von Speichersystemen. Sie sind über aktuelle und zukünftige Entwicklungen bei Speichersystemen informiert und können bestehende Herausforderungen formulieren. Anhand von Exkursionen und Übungen lernen die Studierenden praxisnahe Kenntnisse.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten ggf. Möglichkeit zur Erlangung von zusätzlichen Bonuspunkten (bis zu 10%) bei Anfertigung freiwilliger Hausaufgaben</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-56	<p>Elektrische Anlagen und Netze</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, den Aufbau und Betrieb der elektrischen Energieversorgungsnetze von der Höchst- bis zur Niederspannung nachzuvollziehen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen eine selbständige Analyse von Netzen im Betriebs- sowie im Fehlerfall.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 120 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-33	<p>Elektrische Energieanlagen II / Betriebsmittel (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Grundschaltungen elektrischer Energieanlagen gemäß dem erforderlichen Aufbau und Betrieb im Hinblick auf die Wirkungsweise auszulegen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-47	<p>Elektroden- und Zellfertigung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden besitzen entlang der Prozesskette für die Elektroden- und Zellfertigung von modernen Traktionsbatteriezellen detailliertes Wissen über verwendete Materialien, Prozess- und Produktionstechnologien. Sie sind in der Lage, moderne Batteriesysteme entsprechend ihrer Anwendung auszulegen, zu bewerten und die alternativen Prozesswege und Anlagentechnologien für deren Herstellung zu definieren. Darüber hinaus erlernen die Studierenden gängige Methoden der produktionsbegleitenden Diagnose der Zwischenprodukte als auch der EoL Charakterisierung. Die Studierenden haben praktische Erfahrung im Auslegen von Zellen und können die zur Charakterisierung notwendigen Berechnungen durchführen.</p> <p>=====</p> <p>(E) The students learn to understand the process of the modern production of cells and electrodes of traction battery cells. They will learn about the applied materials, as well as the applied production-technologies. The students are able to plan and review modern battery systems regarding their field of usage, and define the alternatives in the production- and factory-technologies. Furthermore, the students learn the common methods of the production-accompanied diagnosis of the intermediate goods and the end-of-line characterisation. The students receive practical experiences in designing cells and they are able to characterise the cells by the needed calculations.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: Written exam, 90 minutes or oral examination 30 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-39	<p>Energiewirtschaft im Wandel (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Teilnehmer an der Vorlesung Energiewirtschaft im Wandel erwerben die Fähigkeit interdisziplinäre Zusammenhänge in der Energiewirtschaft zu erkennen und kritisch zu hinterfragen. Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, die heterogenen Ziele der agierenden Unternehmen und Organisationen zu erfassen und miteinander zu vergleichen. Zentrale Fragestellung ist, ob ein gemeingültiges energiewirtschaftliches Ziel erkennbar ist. Die Studierenden erwerben somit grundlegende Kenntnisse über die aktuellen Entwicklungen in der Energiewirtschaft Deutschlands und werden gleichsam vertraut mit Zusammenhängen zwischen den beteiligten Akteuren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-46	<p>Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die Energiewirtschaft in Deutschland erlangt. Sie können aktuelle Entwicklungen hinsichtlich der Märkte bewerten und beurteilen. Neue Technologien und Forschungseinblicke werden integriert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-57	<p>High-Voltage Test- and Measurement Systems</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Fundamental Knowledge of High-Voltage and High-Current Tests Fundamental Analysis of High-Voltage and High-Current Test and Measurement Circuits Quality Assessment, Evaluation and Documentation of Test Performance for High-Voltage Components</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D)Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten (E)Examination element: oral examination, 30 minutes or written exam, 90 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-36	<p>Hochspannungstechnik I / Übertragungssysteme (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Hochspannungs-Isoliersysteme grundlegend auszulegen und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-60	<p>Innovative Energiesysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls Kenntnisse über die konventionelle und nachhaltige Erzeugung von elektrischer Energie erlangt, sowie neueste Entwicklungen kennengelernt. Darüber hinaus wird Wissen über die Verknüpfung der verschiedenen Erzeugungsanlagen vermittelt. Die Studierenden werden dadurch in die Lage versetzt, die unterschiedlichen Erzeugungsanlagen hinsichtlich ihres Primärenergieverbrauchs und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt zu bewerten und Vor- und Nachteile zu benennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-38	<p>Labore Energiespeicher und Infrastruktur</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Qualifikationsziele sind, je nach belegter Veranstaltung:</p> <p>Praktikum Hochspannungstechnik (P): Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Sicherheitsvorschriften bei Arbeiten mit hoher Spannung einzuhalten, Messaufbauten zu erstellen und messtechnische Aufgaben zu lösen.</p> <p>Innovative Energiesysteme (P): Die Studierenden sind in der Lage, die genaue Funktionsweise von innovativen Energieerzeugungsanlagen zu beurteilen.</p> <p>Praktikum Analyse, Simulation und Planung von Netzen (P): Die Studierenden sind in der Lage, dezentrale Versorgungsnetze grundlegend zu planen und zu analysieren. Hierzu wird die Netzberechnungssoftware NEPLAN verwendet, die die Studierenden in diesem Zuge kennenlernen werden.</p> <p>Rechnerpraktikum numerische Berechnungsverfahren (P): Die Studierenden in der Lage, mit dem Finite-Elemente-Programm ANSYS zweidimensionale elektro- und magnetostatische Berechnungen durchzuführen und auszuwerten. Mit dem Netzwerksimulationsprogramm PSpice können Netzwerke mit nichtlinearen Elementen transient und im Frequenzbereich analysiert werden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Allgemein Studienleistung (Kolloquium); für Labor Analyse + Planung von Netzen ausschließlich Studienleistung: Rechnerübung, 60 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-61	<p>Nanotechnik und das globale Energieproblem</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweisen verschiedener Energiewandler und -speicher sowie von Energieeinsparmaßnahmen zu verstehen und zu erkennen. Darüber hinaus können sie erkennen, wie diese durch nanotechnische Verfahren optimiert werden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-59	<p>Numerische Berechnungsverfahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, physikalisch-technische Probleme aus dem Anwendungsfeld der Elektrotechnik zu formulieren, die Differentialgleichungssysteme aufzustellen und numerisch zu lösen. Die erlernten Verfahren finden Anwendung in der Berechnung von el. Netzwerken und von el. und magn. Feldern.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Min., nach Aufgabenstellung Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen im Selbststudium</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-31	<p>Solarzellen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Solarzellen zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen sowie geographischen Gegebenheiten einfache photovoltaische Anlagen zu dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-38	<p>Systemtechnik in der Photovoltaik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Anforderungen an die Systemkomponenten der netzgekoppelten und Inselnetz-Photovoltaikanlagen ohne und mit dezentralen Batteriespeichern zum Beispiel zur Eigenverbrauchsmaximierung. Durch Förderprogramme und den starken Preisverfall bekommt die Photovoltaik eine wachsende Bedeutung für die elektr. Energieversorgung in Deutschland (30 Gigawatt bis 2013 installiert, Anteil bis zu 30 % an der Mittagslast) zu. Besonders eingegangen wird auf die Wechselrichtertechnik mit einem Vergleich der Eigenschaften verschiedener Schaltungstopologien und deren Auswirkungen auf die PV-Anlagenauslegung.</p> <p>In der Übung werden PC-toolbasiert Anlagenauslegungen und deren Netzintegration berechnet. Abgerundet wird die Vorlesung mit einer eintägigen, kostenlosen Exkursion zum internationalen Markt- und Technologieführer für Solarwechselrichter nach Kassel.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Komponenten und PV-Anlagen und ihre Netzintegration zu analysieren, zu beurteilen und zu entwerfen bzw. zu dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-HTEE-30	<p>Technologien der Verteilungsnetze</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über Technologien die zur Verteilung von elektrischer Energie aktuell und zukünftig relevant sind. Sie sind über aktuelle und zukünftige Entwicklungen in den elektrischen Energieverteilungsnetzen informiert und können bestehende Herausforderungen formulieren. Sie sind in der Lage, Technologien, Komponenten und Systeme zu analysieren, zu beurteilen und im Grundsatz zu entwerfen bzw. zu dimensionieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IMAB-32	<p>Grundlagen der elektrischen Energietechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage</p> <p>Teil 1: grundlegende Kenntnisse der Ersatzschaltungen von Betriebsmitteln zu verstehen und anzuwenden komplexe Rechnungen in Drehstromnetzen für Betriebs- und Kurzschlussfälle anzuwenden die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden</p> <p>Teil 2: die grundlegenden Wirkungsweisen elektromagnetischer Wandler (elektrischer Maschinen) zu verstehen die Gleichungen, die das prinzipielle Betriebsverhalten der Gleichstrom, der Asynchronmaschine und der Synchronmaschine beschreiben zu analysieren und zu interpretieren die mathematischen Zusammenhänge auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden</p> <p>Teil 3: aus dem Aufbau von heute üblichen Leistungshalbleiterschaltern deren Funktionsweise und elektrisches Verhalten herzuleiten die Funktionsweise von Stromrichter-Grundsaltungen aus der Gruppe der Gleichrichter, Gleichstromsteller, Wechselrichter und Umrichter zu verstehen und Anwendungsbeispiele zu benennen den Zusammenhang von Eingangs- und Ausgangsgrößen dieser Grundsaltungen zu analysieren und mathematisch zu beschreiben</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

6. Wahlbereich Produktionstechnik

Modulnummer	Modul	
MB-MT-07	<p>Anwendungen der Mikrosystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-23	<p>Aufbau- und Verbindungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen zur Gestaltung, Auslegung und Herstellung von Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion. Die Studierenden erwerben anhand einer Vielzahl von Anwendungen vertiefte Erkenntnisse. Die Studierenden besitzen somit die Qualifikation die Fügetechniken der Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronikproduktion ganzheitlich zu bearbeiten bzw. umzusetzen.</p> <p>=====</p> <p>(E) After having completed this module, students have basic knowledge of the design, dimensioning and production of joining connections in the assembly and packaging technology, particularly for electronics production. The students acquire in-depth knowledge based on a variety of applications. The students thus have the qualification to holistically work on the assembly and connection technologies and implementation in electronics production.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-39	<p>Aufbau und Verbindungstechnik in der Elektronik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronik verfügen die Studierenden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Aufbau und Verbindungstechnik von elektronischen Bauelementen - die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Verfahren für die Aufbau und Verbindungstechnik bei der Herstellung von Halbleitermodulen - eingehende Kenntnisse und praktische Erfahrungen bei Einsatz, Analyse und Bewertung von Verfahren der Aufbau und Verbindungstechnik <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-38	<p>Automatisierte Montage</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren.</p> <p>=====</p> <p>(E) Students have the capability by means of methodical approach to plan and evaluate an automated assembly system. Through the mandatory course project they are aware of real-world problems and are able to analyze and interpret such systems. Students are able to find their place in the social structure of a group and have the ability to communicate and prepare results. After completion of the module, students are able to deal with practice-relevant problems by application of common methods.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5) b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)</p> <p>(E) 2 Examination elements: a) written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes (Weighting in calculating of the module grade: 4/5) b) project folder and presentation performance to the project (Weighting in calculating the module grade: 1/5)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFU-11	<p>Fabrikplanung in der Elektronikproduktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken in der Elektronikproduktion anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen.</p> <p>=====</p> <p>(E) After completing this module, students will be able to plan factories in the electronics production for a classical approach independently based on the findings of the lecture. In addition, students can incorporate modern computer support and environmental aspects in the factory planning and they can fulfill changing conditions for existing factories by tuning and customizing.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPAT-07	<p>Formulierungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Gestaltung von partikulären Produkten und ihren Eigenschaften. Sie kennen Grundlagen und Techniken um maßgeschneiderte Produkte auf Basis von Partikeln wie Granulaten, Kapseln, Suspensionen und Emulsionen zu erzeugen und deren Eigenschaften gezielt einzustellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-21	<p>Fügetechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.</p> <p>=====</p> <p>(E) In the module Joining Technology, students acquire the theoretical foundations and the methodological knowledge concerning the design and the implementation of joints. They deepen the theoretical foundations by studying examples of industrial applications of the different joining methods.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-01	<p>Fügetechniken für den Leichtbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Leichtbaukonstruktionen im Fahrzeug- und Flugzeugbau erfordern eine optimale Materialausnutzung. In dem Modul "Fügetechniken für den Leichtbau" erwerben die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage die erworbenen Kenntnisse an die Belange von Leichtbaukonstruktionen zu adaptieren.</p> <p>=====</p> <p>(E) Lightweight construction in vehicle and aircraft require optimum material utilization. In the module "Joining technologies for lightweight construction" students acquire the theoretical basics and the methodological Knowledge concerning the interpretation and execution of joined connections. After the completion of the module students will be able to adapt the acquired knowledge to the needs of lightweight structures.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: Written exam, 90 minutes or oral examination 30 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-21	<p>Industrielles Qualitätsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Aufbau und Funktion von Qualitätsmanagementsystemen einerseits und Methoden der Qualitätssicherung andererseits. Sie haben Kenntnisse über konkrete Methoden der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements entlang der Supply Chain erworben.</p> <p>=====</p> <p>(E) The students can handle the basics in organization and function of quality management systems as well as methods for quality control. They know concrete methods for quality assurance and quality management along a supply chain.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-28	<p>Integrierte Schaltungen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, integrierten Schaltungen, deren Aufbau und Arbeitsweise zu verstehen und einfache integrierte Schaltungen selbst zu entwerfen. Weiterer Schwerpunkt sind die Methoden der Nanotechnologie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-51	<p>Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Gegenstand des Moduls ist die lebenszyklusorientierte Produktentstehung in der Automobilindustrie. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den automobilspezifischen Produktentstehungsprozess, die Entwicklungsmethodik und Strategien sowie Werkzeuge für die Planung, Konstruktion und Auslegung von Fahrzeugen und Komponenten sowie für die Planung der Produktion. Darüber hinaus wissen Sie, welche technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Zielgrößen in der Produktentstehung von Bedeutung sind und wie Fahrzeuge sowie deren Komponenten lebenszyklusorientiert bewertet werden können (Life Cycle Assessment, Life Cycle Costing). Sie können die Aufgaben, Anforderungen und Ergebnisse der an der Fahrzeugentwicklung beteiligten Akteure einordnen und kennen die Wichtigkeit von unternehmensinternen und -übergreifenden Kooperationen. Durch die Gestaltung der Übung als Projektaufgabe erwerben die Studierenden zusätzliche Qualifikationen sowohl hinsichtlich Teamarbeit und Projektmanagement als auch bzgl. der Nutzung verschiedener Tools, die in der lebenszyklusorientierten Produktentstehung in der Automobilindustrie verwendet werden.</p> <p>=====</p> <p>(E) Subject of the module is the life cycle oriented product development in the automotive industry. After completion of the module the students know the automotive-specific product development process, the development methodology and strategies and tools for planning, design and construction of vehicles and components as well as for the planning of production. Moreover they know about the technical, economic and environmental key performance indicators in product development, their relevance, and how vehicles and their components can be evaluated considering the entire life cycle (Life Cycle Assessment, Life Cycle Costing). They can organize and judge tasks, requirements, and results of the involved stakeholder in vehicle development and they know the importance of corporate and cross-divisional cooperation. The conceptualization of the tutorial as a project task allows the students to acquire additional qualifications both in terms of teamwork and project management. The usage and application of various tools for specific tasks shows how these tools are can be used for a life cycle oriented product development in the automotive industry.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min. oder mündliche Prüfung, 30 min. 1 Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts</p> <p>(E) 1 Examination element: written examination 120 min. or oral exam 30 min. 1 Course achievement: documented team project participation</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-07	<p>Oberflächentechnik im Fahrzeugbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls vielfältige Anwendungen der Oberflächentechnik im Fahrzeugbau kennengelernt. Am Beispiel des im Vordergrund stehenden Automobilbaus, der es erlaubt, alle wichtigen Herstellungsverfahren für Dünnschichtsysteme bzw. Lackschichten und eine Vielzahl von Schichtfunktionen beispielhaft zu erläutern, haben die Studierenden tiefgehende Kenntnisse auf einem ausgewählten Gebiet der Schicht- und Oberflächentechnik erlangt, das für die Wirtschaft der Region von besonderer Bedeutung ist.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFU-09	<p>Produktionsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Resource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereiche und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden.</p> <p>=====</p> <p>(E) After completing this module, students have a deeper understanding of the tasks of a Production Manager, which enable them to work independently. These include strategic and operational tasks of production management, as well as comprehensive issues such as human resource management, total quality management, environmental management and lean production systems. Students master the general correlations between the individual topics and are able to select and apply problem-specific solutions and measures.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-54	<p>Produktionstechnik für die Elektromobilität</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>(D) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse über die spezifischen Komponenten eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs erworben und wissen diese zu Komponenten eines konventionellen Fahrzeugs abzugrenzen. Die Studierenden kennen die fertigungstechnischen Herausforderungen, die bei der Produktion von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen auftreten. Insbesondere neue Produktionstechnologien hinsichtlich (Karosserie-)Leichtbau und elektrischer Antriebstrang sind den Studierenden bekannt. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage grundlegende Produktionsabläufe auszulegen und somit Optimierungspotentiale insbesondere in der Montage/Demontage von Traktionsbatterien zu identifizieren. Hierbei sind die Studierenden zudem in der Lage sicherheitskritische Tätigkeiten in der Produktion von Traktionsbatterien zu identifizieren und Maßnahmen zur Risikosenkung durchzuführen. Schließlich besitzen die Studierenden Kenntnisse zum Life-Cycle-Assessment von Elektrofahrzeugen, um Auswirkungen zwischen Nutzerverhalten, Energieerzeugung und Fahrzeugproduktion identifizieren zu können.</p> <p>=====</p> <p>(E) After completing this course, the students understand the specific components of an electric car and know how to differentiate these to the components of a conventional car. The students learn about the challenges in production-technique within the production of electric cars, especially for new technologies like lightweight construction and the electric power unit. Furthermore the students are able to plan basic production-processes, as well as to identify optimisation potentials of assembly and disassembly of Tractionbatteries and operate risk-reducing procedures. Finally the students receive knowledge about the Life-Cycle-Assessment of electric cars to identify consequences between user behavior, energy generation and vehicle production.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IWF-33	<p>Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden haben am Ende des Moduls die wichtigsten Erkenntnisse der Fertigungstechnik, der Füge und Klebetechnik, sowie der Beschichtungstechnologie erworben. Dabei wurde besonders auf Problemstellungen aus der Automobilindustrie eingegangen. Sie verfügen am Ende des Moduls über Kenntnisse von Fertigungsverfahren, die überwiegend in der Automobilindustrie eingesetzt werden. Der Studierende hat das komplette produktionstechnische Spektrum des Fahrzeugbaus mit seinen Maschinen und deren Komponenten kennen gelernt. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall, entsprechende Fertigungsverfahren auszuwählen und Prozessparameter zu bewerten.</p> <p>=====</p> <p>(E) By the end of the module participants have become familiar with the essential knowledge of production technology, joining and bonding technology as well as coating technology. The courses focus is on specific needs with respect to automotive industry. Additionally, participants have knowledge of manufacturing processes mainly used in the automotive industry. Students became acquainted with the entire range of production technology in automotive manufacturing including machines and components. By the end of the course the student is capable to select manufacturing processes and to evaluate process parameters depending on the individual application.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IPROM-09	<p>Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden sind mit den grundlegenden Aufgaben und Verfahren der Qualitätssicherung bei der Produktion elektronischer Baugruppen und Geräte vertraut.</p> <p>=====</p> <p>(E) The students get to know basic tasks and procedures of quality control in producing electronical modules and devices.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: Written exam, 90 minutes or oral examination 30 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IOT-11	<p>Schicht- und Oberflächentechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten Technologien wie die Ionenzerstäubung (incl. Vakuumtechnik und Grundlagen der Plasmatechnik), Hochraterdampfung, Galvanik und das thermische Spritzen zur Abscheidung dünner Schichten erworben. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedenen Verfahren nach problemorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen und auszuwählen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-19	<p>Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Schweißprozesse und die dazu erforderliche Ausrüstung, wie sie für den Maschinen- und Fahrzeugbau, sowie den Stahl- und Schiffbau von großer Bedeutung sind. Außerdem erwerben sie Fachwissen über die anforderungsgerechte Anwendung der Verfahren. Durch Darstellung der unterschiedlichen Anwendungen in anschaulichen Beispielen erlangen die Studierenden das methodische Wissen bzgl. dieser Prozesse.</p> <p>=====</p> <p>(E) After completing this module, students have in-depth knowledge of common welding processes and equipment used in most engineering disciplines, such as automotive construction, general steel building and shipbuilding. Students are then able to select and evaluate welding processes for different applications. Furthermore, students acquire knowledge regarding the methodology of these processes through practical demonstrations.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 60 min</p> <p>(E) 1 examination element: oral examination, 60 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
MB-IFS-07	<p>Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss dieses Modules beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zum Einsatz der Werkstoffprüfung. Die Studierenden erlernen die gängigen Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, mit Hilfe von zerstörungsfreien Prüfverfahren die Qualität von Fügeverbindungen zu überprüfen.</p> <p>=====</p> <p>(E) After having completed this module, the students master the theoretical basic principles and the methodical knowledge for applying the material test. The students learn about the established procedures of non-destructive material testing. With this acquired knowledge they are capable of checking the quality of joints by means of the non-destructive material test procedure.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p> <p>(E) 1 Examination element: Written exam, 90 minutes</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

7. Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung

Modulnummer	Modul	
WW-WINFO-14	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Decision Support</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundsätzliches Verständnis zweier komplementärer Paradigmen der betrieblichen Informationsverarbeitung. Sie lernen die transaktionsorientierte Informationsverarbeitung in ERP-Systemen kennen und werden zu deren Bedeutung für die betriebliche und überbetriebliche Aufgabenintegration hingeführt. Die Studierenden verstehen die Rolle der Informationsintegration für Koordinations-, Kooperations-, und Kommunikationsaufgaben im Betrieb. Die Studierenden lernen die analyseorientierte Informationsverarbeitung kennen und werden zu deren Bedeutung bei der Managementunterstützung hingeführt. Sie erlangen ein umfassendes Verständnis von Aufbau, Konzeption und Anwendung analytischer Datenbanken.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten, 3 LP) Studienleistung: Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit je nach Lehrangebot (3 LP)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
WW-WII-14	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Informationsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die Rolle der Information im Kontext von betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik. Sie kennen wesentliche Konzepte und Anwendungssysteme zur Kommunikation und Koordination und fokussieren dabei entweder den innerbetrieblichen (z. B. im Prozess- und Wissensmanagement) oder überbetrieblichen Bereich (z. B. im E-Commerce und auf elektronischen Märkten). Hier erwerben sie fachliche sowie methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie in die Lage versetzen, ihr Wissen selbstständig zu erweitern, und bestehende Kenntnisse anzuwenden um im Team in einem Projektumfeld begrenzte praktische Probleme zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 min (3 LP) Studienleistung: Projektarbeit (3 LP)</p> <p>Auf Antrag kann die Studienleistung auf die Prüfungsleistung zu 50 % angerechnet werden. Die Klausurzeit vermindert sich dann auf 60 Minuten.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
WW-DLM-01	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Dienstleistungsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul erwerben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über Fragestellungen des Managements von Dienstleistungsbetrieben und der Vermarktung von Dienstleistungen. Die Studierenden lernen ein breites Spektrum von Methoden zur Analyse betriebswirtschaftlicher Fragestellungen in verschiedenen Dienstleistungsfeldern kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten, ersatzweise mündlich</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-06	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Mit Hilfe der erlernten quantitativen und qualitativen Methoden ist es ihnen möglich industrielle Fragestellungen zu modellierung und zu lösen. Die Studierenden verfügen ferner über ein grundlegendes Verständnis für die wichtigsten Instrumente wie Simulation, Optimierung und betriebliche Planungssysteme (APS, ERP).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-RW-20	<p>Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Beherrschung der Grundlagen des Wirtschaftsrechts einschließlich des Verständnisses von Gesellschaftsformen und der Haftung, der Funktionsweise eines wettbewerblichen Ordnungssystems. Die Beherrschung der Grundlagen des Öffentlichen Rechts (Staats- und Verwaltungsrecht), unter besonderer Berücksichtigung der Rechtsgebiete Verfassungsrecht (Grundrechte und Staatsorganisationsrecht) und Allgemeines Verwaltungsrecht sowie die Grundlagen im Kommunalrecht, sind das Ziel der Veranstaltung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-03	<p>Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Simulation von Produktions- und Logistiksystemen ist ein Querschnittsthema. Es verbindet Fachkenntnisse aus der Produktionswirtschaft und dem Operations Research mit Kenntnissen aus dem Bereich Mathematik/Statistik sowie aus der Informatik und dem Software Engineering. Nach erfolgreicher Belegung dieses Moduls kennen die Studierenden die statistischen Grundlagen der diskreten Simulation, sie können entsprechende Software einordnen und anwenden, kennen die Bezüge zwischen Simulation und Optimierung sowie eine Reihe von Anwendungsbeispielen. Sie wissen ferner, wie ein Simulationsprojekt zu strukturieren und worauf im Projektlauf zu achten ist.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung zuzügl. Bestehen eines 30-minütigen Kolloquiums</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
WW-STD-40	<p>Logistikinformationssysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden Modelle zur Planung von Logistiknetzwerken und praxisrelevante Methoden der quantitativen Betriebswirtschaftslehre. Insbesondere sind sie in der Lage, Probleme der Transport- und Tourenplanung in Logistiknetzwerken zu modellieren und mittels linearer Programmierung bzw. heuristischer Verfahren zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: Klausur 60 Minuten in "Operations Research" 1 Prüfungsleistung: Klausur (60 min) in "Planen von Mobilität und Transport"</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-18	<p>Orientierung Dienstleistungsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein Verständnis über Fragestellungen, die sich im Rahmen der Gestaltung und Vermarktung von Dienstleistungen, dem Kundenbindungs-, Vertriebs- bzw. Markenmanagements stellen. Die Studierenden können auf Basis der erlernten Konzepte selbständig aktuelle betriebswirtschaftliche Fragestellungen in verschiedenen Branchenkontexten analysieren. Darüber hinaus verfügen sie über Methodenwissen zur qualitativen und quantitativen Analyse von Kunden- und Unternehmensdaten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (über 2 Veranstaltungen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
WW-WII-21	<p>Orientierung Informationsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die strategische Relevanz von Informationssystemen aus betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik für Unternehmen. Sie kennen Konzepte zur inner- oder überbetrieblichen IT-gestützten Kooperation sowie ihrer Ziele und Strategien im Kontext des strategischen Managements. Eine mögliche Vertiefung besteht in der Sicht auf Anwendungssysteme als E-Services.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Hausarbeit oder Klausur 120 Minuten (über 2 Vorlesungen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-14	<p>Orientierung Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes und umfassendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Lösung produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 100 Minuten (über 2 Vorlesungen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
WW-RW-27	<p>Orientierung Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis zu rechtswissenschaftlichen Fragestellungen. Mit Hilfe des erlernten Wissens ist es ihnen möglich, rechtswissenschaftliche Entscheidungen unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage zu treffen und diese in der Praxis umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (über 2 Vorlesungen).</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
WW-DLM-05	<p>Spezialisierung Dienstleistungsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein Verständnis über Fragestellungen, die sich im Rahmen der Gestaltung und Vermarktung von Dienstleistungen, dem Kundenbindungs-, Vertriebs- bzw. Markenmanagements stellen. Die Studierenden können auf Basis der erlernten Konzepte selbständig aktuelle betriebswirtschaftliche Fragestellungen in verschiedenen Branchenkontexten analysieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten (2,5 LP) 1 Studienleistung: Hausarbeit oder Präsentation oder Übungsaufgaben (zur Übung) (2,5 LP)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
WW-WII-23	<p>Spezialisierung Informationsmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verstehen die strategische Relevanz von Informationssystemen aus betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik für Unternehmen. Sie kennen Konzepte zur inner- und/oder überbetrieblichen IT-gestützten Kooperation sowie ihrer Ziele und Strategien im Kontext des strategischen Managements. Eine mögliche Vertiefung besteht in der Sicht auf Anwendungssysteme als E-Services. Die Studierenden erwerben fachliche und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, um für Unternehmen strategisch relevante IT-gestützte Innovationen zu entwickeln, zu konzipieren, kritisch zu reflektieren, zu präsentieren und zumindest teilweise technisch umzusetzen. Über die Projektarbeit sind sie mit der Arbeit in Teams sowie mit modernen Medien vertraut und damit in der Lage, ihr Wissen anzuwenden, für sich nachhaltig zugänglich zu machen und selbstständig zu erweitern.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Projektarbeit</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
WW-AIP-17	<p>Spezialisierung Produktion und Logistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes und umfassendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Lösung produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, die in Forschung und Praxis verbreiteten Simulations- und Optimierungssysteme zur Lösung von Planungsproblemen einzusetzen und eigenständig Programmierarbeiten zu leisten. Besonderer Wert wird auf die Gestaltung, Planung und Steuerung von Wertschöpfungsnetzwerken gelegt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 50 Minuten (2,5 LP) 1 Studienleistung: Hausarbeit oder Referat oder Übungsaufgaben (2,5 LP)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
WW-RW-30	<p>Spezialisierung Recht</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis zu rechtswissenschaftlichen Fragestellungen. Mit Hilfe des erlernten Wissens ist es ihnen möglich, rechtswissenschaftliche Entscheidungen unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage zu treffen und diese in der Praxis umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
WW-STD-41	<p data-bbox="296 129 655 165">Verkehrsinformationssysteme</p> <p data-bbox="296 197 523 232"><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können Aufbau und Komponenten von Informationssystemen in Transport und Verkehr benennen und deren Inhalte beschreiben. Sie kennen insbesondere die technologischen Grundlagen im Bereich von Geodatenbanken, Geoinformationssystemen und Sensorik. Die Studierenden sind in der Lage, Informationssysteme in Transport und Verkehr nach deren Reichweite (Lenkungs-/Leistungssysteme) zu klassifizieren und mittels Daten- und Prozessmodellen zu beschreiben. Der Zusammenhang zwischen der Informations- und Planungsfunktion der Systeme wird erkannt. Die Studierenden können die Integration von unterschiedlichen Informationssystemen konzipieren und deren technologische Umsetzung skizzieren. Sie kennen Referenzmodelle und können Sie beispielhaft auf Anwendungen in Transport und Verkehr anwenden.</p> <p data-bbox="296 609 552 645"><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min) oder mdl. Prüfung (30 Min)</p>	<p data-bbox="1394 322 1437 383"><i>LP:</i> 6</p> <p data-bbox="1394 421 1517 481"><i>Semester:</i> 3</p>

8. Professionalisierung

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-46	<p>Industriefachpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Rahmen des Industriefachpraktikums erfolgt eine vertiefende Vorbereitung auf das Berufsleben durch eine Tätigkeit direkt in einem Industrieunternehmen im Umfang von mindestens 8 Wochen (max. 10 Wochen). Die Studierenden erlangen Einblicke in organisatorische und betriebliche Abläufe und Strukturen sowie in die Arbeitsmethoden der Ingenieurstätigkeit in Industriebetrieben. Innerhalb der großen Vielfalt und Breite der strukturellen Bereiche (z.B. Forschung, Entwicklung, Produktion, Vertrieb,...) und Tätigkeitsfelder (z.B. Hard- oder Software-Entwicklung, Produktionsplanung, Qualitätssicherung, Vertrieb, (Projekt-)Management,...) in einem Industrieunternehmen wird hierbei eine exemplarische Auswahl mit einem vertieften Kennenlernen eines oder weniger dieser Bereiche bzw. Felder erwartet.</p> <p>Ziel des Moduls ist die Weiterentwicklung situations- und aufgabengerechter Handlungsmuster und Techniken sowie eine Fortentwicklung und Adaption der im Studium vermittelten Methodenkompetenz in der ingenieurmäßigen Lösung technischer Fragestellungen. Dazu vertiefen die Studierenden ihre überfachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten (z.B. Gesprächs- und Verhandlungsführung, Präsentationstechnik, Dokumentation,...) beispielsweise durch Teilnahme an Besprechungen oder durch die Einbeziehung in konzeptionelle, planerische oder Management-Aufgaben. Außerdem führen sie eigene Ingenieurstätigkeiten (z.B. in der konzeptuellen Planung, Entwicklung oder Qualitätssicherung) selbstständig aus und vertreten diese. Dabei wenden Sie die im Studium vermittelten fachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten auf praktische Aufgabenstellungen im industriellen Umfeld an.</p> <p>Die im Rahmen des Industriefachpraktikums geleisteten Tätigkeiten des Praktikums sind in einem unbenoteten Vortrag darzulegen. Der Vortrag wird einschließlich Vor- und Nachbereitung mit einem Umfang von 3 LP berücksichtigt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Abschlussreferat gemäß gesonderter Ordnung "Praktikumsrichtlinien der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik" in der jeweils zu Studienbeginn gültigen Fassung</p>	<p>LP: 12</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-63	<p>Master-Teamprojekt</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Teamprojekt wird grundsätzlich in Gruppen von mind. 3 3 Studierenden absolviert, die an einer übergeordneten Themenstellung den Entwurf, die Analyse, den Aufbau oder die Simulation eines elektro- oder informationstechnischen Systems beispielhaft durchführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Das Teamprojekt entspricht in den Prüfungsanforderungen dem Entwurf gemäß § 9 Abs. 6 APO. Zu Beginn ist eine schriftliche Projektplanung vorzulegen, die im Verlauf des Projektes aktualisiert werden soll. Der Vergleich zwischen Anfangsplanung und dem tatsächlichen Verlauf ist im Abschlussbericht dazulegen und zu begründen. Die Ergebnisse des Teamprojekts sind in einem Bericht zusammenzufassen, in dem die individuellen Beiträge der Projektteilnehmer kenntlich zu machen sind. Ferner sind die Ergebnisse in einer Präsentation gemäß § 4 Abs. 14 darzustellen.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-53	<p>Professionalisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Schlüsselqualifikationen werden aus den im folgenden aufgeführten Bereichen erlangt:</p> <p><i>Seminarvortrag:</i> Es ist eine eigenständige Auseinandersetzung mit einem Thema unter Einbeziehung und Auswertung einschlägiger Literatur sowie die Darstellung und die Vermittlung der Ergebnisse im mündlichen Vortrag sowie in einer anschließenden Diskussion zu leisten.</p> <p>Handlungsorientierte Angebote, Wissenschaftskulturen: Hierzu sind Veranstaltungen aus dem Gesamtprogramm (Pool) überfachlicher Lehrveranstaltungen der Technischen Universität Braunschweig zu wählen. Die Art der Prüfungs- oder Studienleistung und die Anzahl der Leistungspunkte wird für jede Modulausprägung individuell bekannt gegeben. http://www.tu-braunschweig.de/studium/lehrveranstaltungen/fb-uebergreifend</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung Seminarvortrag: Präsentation gemäß § 4 Abs. 14</p> <p>Studienleistung: nach Vorgaben der belegten Lehrveranstaltung aus dem Pool</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 0</p>

9. Abschlussmodul

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-51	<p>Abschlussmodul</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Mit dem erfolgreichen Absolvieren der Abschlussarbeit (§ 14 APO) und der Präsentation demonstriert der/die Studierende, dass er/sie in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Qualifikationsziele des Studiengangs (Anlage 1, § 2 APO) spiegeln sich in der Durchführung und in den Ergebnissen der Abschlussarbeit hinsichtlich der folgenden Bestandteile:</p> <p>Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Weiterentwicklung und Forschung auf dem Gebiet der Elektrotechnik relevanten Themas.</p> <p>Literaturrecherche und Darstellung des Stands der Technik Erarbeitung von neuen Lösungsansätzen für ein wissenschaftliches Problem Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form Vertiefung und Verfeinerung von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Anfertigen der Masterarbeit Prüfungsleistung: Präsentation (gemäß § 4 Abs. 14 BPO) Die Bewertung der Präsentation geht mit doppelter Gewichtung in die Gesamtnote des Abschlussmoduls ein</p>	<p><i>LP:</i> 30</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>



Anlage 3 zur Prüfungsordnung

Module mit Bachelor-Kennzeichnung im Studiengang

Master Elektromobilität

(PO 2020)

Wahlbereich Elektrische Systeme					
Modul-Nr.	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
ET-IMAB-23	Angewandte Leistungselektronik	5	4	Regine Mallwitz	
ET-IMAB-27	Antriebssysteme für den spurgebundenen Verkehr	6	5	Markus Henke	
ET-HTEE-51	Aufbau und Berechnung von Gleichstromsystemen	5	4	Michael Kurrat	
ET-IFR-40	Datenbussysteme (2013)	5	3	Markus Maurer	Bachelor-Modul
ET-EMG-26	Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern (2013)	5	3	Meinhard Schilling	
ET-IMAB-22	Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (2013)	5	4	Markus Henke	
ET-HTEE-43	Elektrische Bahnen	5	4	Bernd Engel	
ET-EMG-27	Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen (2013)	5	3	Meinhard Schilling	
ET-IEMV-12	Elektromagnetische Verträglichkeit	5	3	Achim Enders	Bachelor-Modul
ET-IFR-50	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik	5	4	Thomas Form	
ET-IFR-48	Elektronische Fahrzeugsysteme	5	3	Markus Maurer	
ET-IMAB-20	Entwurf elektrischer Maschinen	5	4	Markus Henke	
ET-IFR-53	Entwurf von vernetzten eingebetteten Fahrzeugsystemen (Labor)	5	4	Thomas Form	
ET-IMAB-30	Erweiterte Leistungselektronik	5	4	Regine Mallwitz	
ET-IFR-66	Fahrzeugsystemtechnik	5	4	Markus Maurer	Bachelor-Modul
ET-IMAB-19	Grundsaltungen der Leistungselektronik	5	4	Regine Mallwitz	Bachelor-Modul
ET-IFR-65	Hochvoltsicherheit im Kraftfahrzeug	5	3	Markus Maurer	
ET-STDE-40	Laborkombination Elektrische Systeme (8 LP)	8	6	Studiendekan Elektrotechnik	
ET-IHT-55	LED-Technologie und optische Sensorik	5	3	Andreas Waag	
ET-IHT-32	Lichttechnik (2013)	5	3	Andreas Waag	
ET-EMG-23	Messelektronik (2013)	5	3	Meinhard Schilling	Bachelor-Modul

ET-EMG-33	Messelektronik mit Praxis	8	6	Meinhard Schilling	Bachelor-Modul
INF-SSE-35	Praktikum Fahrzeuginformatik (MPO 2010)	5	4	Ina Schaefer	
ET-IFR-68	Regelung in der elektrischen Antriebstechnik	5	4	Walter Schumacher	
* ET-IMAB-18	Elektrische Antriebe (2013)	5	4	Markus Henke	

Wahlbereich Fahrzeugtechnik

Modul-Nr.	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
ET-IFR-59	Advanced Topics in Automotive Systems Engineering	5	3	Markus Maurer	
MB-FZT-06	Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe	5	3	Ferit Küçükay	
MB-ILF-14	Antriebstechnik	5	3	Ludger Frerichs	
ET-IFR-62	Automatisierte Straßenfahrzeuge: von der Assistenz zur Autonomie	5	4	Markus Maurer	
MB-FZT-34	Automatisiertes Fahren	5	3	Roman David Ferdinand Henze	
MB-IK-19	Einführung in die Karosserieentwicklung	5	3	Thomas Vietor	
MB-IVB-14	Einführung in die Verbrennungskraftmaschine	5	3	Peter Eilts	Bachelor-Modul
MB-FZT-21	Fahrdynamik	5	3	Ferit Küçükay	
MB-FZT-22	Fahrerassistenzsysteme und Integrale Sicherheit	5	3	Ferit Küçükay	
MB-FZT-01	Fahrwerk und Bremsen	5	3	Ferit Küçükay	
MB-FZT-19	Fahrzeugakustik	5	3	Roman David Ferdinand Henze	
MB-FZT-05	Fahrzeugantriebe	5	3	Ferit Küçükay	
MB-IFT-04	Fahrzeugklimatisierung	5	3	Jürgen Köhler	
MB-FZT-12	Fahrzeugschwingungen	5	3	Ferit Küçükay	
MB-FZT-02	Handlingabstimmung und Objektivierung	5	3	Roman David Ferdinand Henze	
MB-FZT-31	Leichte Nutzfahrzeuge	5	3	Ferit Küçükay	

MB-DuS-09	Modellierung komplexer Systeme	5	3	Georg-Peter Ostermeyer	
MB-DuS-38	Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik	5	3	Georg-Peter Ostermeyer	
MB-IK-05	Rechnerunterstütztes Konstruieren	5	3	Thomas Vietor	
MB-DuS-11	Schwingungen	5	3	Georg-Peter Ostermeyer	
MB-VuA-42	Software-Zuverlässigkeit und Funktionale Sicherheit	5	3	Jens Friedrichs	
MB-IWF-62	Trends und Strategien im Automobilbau	5	3	Christoph Herrmann	
MB-VuA-41	Verkehrssicherheit	5	3	Jens Friedrichs	
MB-FZT-08	Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau	5	4	Ferit Küçükay	
* MB-FZT-25	Grundlagen der Fahrzeugtechnik	5	3	Ferit Küçükay	

Wahlbereich Energiespeicher & Infrastruktur

Modul-Nr.	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
ET-HTEE-53	Aufbau und Funktion von Speichersystemen	5	4	Michael Kurrat	
ET-HTEE-55	Electric Power Systems Engineering	5	4	Michael Kurrat	
ET-HTEE-56	Elektrische Anlagen und Netze	5	3	Bernd Engel	
ET-HTEE-33	Elektrische Energieanlagen II / Betriebsmittel (2013)	5	3	Michael Kurrat	
MB-IPAT-47	Elektroden- und Zellfertigung	5	3	Arno Kwade	
ET-HTEE-39	Energiewirtschaft im Wandel (2013)	5	4	Michael Kurrat	
ET-HTEE-46	Energiewirtschaft und Marktintegration erneuerbarer Energien	5	4	Bernd Engel	
ET-HTEE-57	High-Voltage Test- and Measurement Systems	5	4	Michael Kurrat	
ET-HTEE-36	Hochspannungstechnik I / Übertragungssysteme (2013)	5	4	Michael Kurrat	
ET-HTEE-60	Innovative Energiesysteme	5	4	Bernd Engel	
ET-STDE-38	Labore Energiespeicher und Infrastruktur	6	4	Michael Kurrat	

ET-IHT-61	Nanotechnik und das globale Energieproblem	5	3	Hergo-Heinrich Wehmann	
ET-HTEE-59	Numerische Berechnungsverfahren	5	4	Michael Kurrat	
ET-IHT-31	Solarzellen (2013)	5	3	Hergo-Heinrich Wehmann	
ET-HTEE-38	Systemtechnik in der Photovoltaik (2013)	5	4	Bernd Engel	
ET-HTEE-30	Technologien der Verteilungsnetze	5	4	Bernd Engel	Bachelor-Modul
* ET-IMAB-32	Grundlagen der elektrischen Energietechnik	6	6	Markus Henke	

Wahlbereich Produktionstechnik					
Modul-Nr.	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
MB-MT-07	Anwendungen der Mikrosystemtechnik	5	3	Andreas Dietzel	
MB-IFS-23	Aufbau- und Verbindungstechnik	5	3	Klaus Dilger	Bachelor-Modul
ET-IHT-39	Aufbau und Verbindungstechnik in der Elektronik (2013)	5	3	Erwin Peiner	
MB-IWF-38	Automatisierte Montage	5	3	Klaus Dröder	Bachelor-Modul
MB-IFU-11	Fabrikplanung in der Elektronikproduktion	5	3	N.N. (Dozent Maschinenbau)	
MB-IPAT-07	Formulierungstechnik	5	3	Arno Kwade	
MB-IFS-21	Fügetechnik	5	3	Klaus Dilger	Bachelor-Modul
MB-IFS-01	Fügetechniken für den Leichtbau	5	3	Klaus Dilger	
MB-IPROM-21	Industrielles Qualitätsmanagement	5	3	Rainer Tutsch	Bachelor-Modul
ET-IHT-28	Integrierte Schaltungen (2013)	5	3	Andreas Waag	Bachelor-Modul
MB-IWF-51	Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering	5	3	Christoph Herrmann	
MB-IOT-07	Oberflächentechnik im Fahrzeugbau	5	3	Günter Bräuer	
MB-IFU-09	Produktionsmanagement	5	3	N.N. (Dozent Maschinenbau)	
MB-IWF-54	Produktionstechnik für die Elektromobilität	5	3	Klaus Dröder	

MB-IWF-33	Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik	5	3	Klaus Dröder	
MB-IPROM-09	Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung	5	3	Rainer Tutsch	
MB-IOT-11	Schicht- und Oberflächentechnik	5	3	Günter Bräuer	
MB-IFS-19	Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung	5	3	Klaus Dilger	
MB-IFS-07	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	5	3	Klaus Dilger	

Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung

Modul-Nr.	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
WW-WINFO-14	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Decision Support	6	4	Dirk Christian Mattfeld	Bachelor-Modul
WW-WII-14	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Informationsmanagement	6	4	Susanne Robra-Bissantz	Bachelor-Modul
WW-DLM-01	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Dienstleistungsmanagement	6	4	David Woisetschläger	Bachelor-Modul
WW-AIP-06	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik	6	4	Thomas Stefan Spengler	Bachelor-Modul
WW-RW-20	Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Recht	6	4	Andreas Klees	Bachelor-Modul
WW-AIP-03	Ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik	4	2	Thomas Stefan Spengler	
WW-STD-40	Logistikinformationssysteme	6	5	Dirk Christian Mattfeld	
WW-AIP-18	Orientierung Dienstleistungsmanagement	5	4	David Woisetschläger	
WW-WII-21	Orientierung Informationsmanagement	5	4	Susanne Robra-Bissantz	
WW-AIP-14	Orientierung Produktion und Logistik	5	4	Thomas Stefan Spengler	
WW-RW-27	Orientierung Recht	5	4	Edmund Brandt	
WW-DLM-05	Spezialisierung Dienstleistungsmanagement	5	4	David Woisetschläger	
WW-WII-23	Spezialisierung Informationsmanagement	5	4	Susanne Robra-Bissantz	
WW-AIP-17	Spezialisierung Produktion und Logistik	5	4	Thomas Stefan Spengler	

WW-RW-30	Spezialisierung Recht	5	4	Edmund Brandt	
WW-STD-41	Verkehrsinformationssysteme	6	4	Markus Gerke	

Allgemeiner Wahlpflichtteil

Pflichtteil

Modul-Nr.	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
ET-IEMV-11	Anwendungsbereiche der elektromagnetischen Feldtheorie	5	4	Achim Enders	
ET-STDE-35	Labor Master Elektromobilität	5	2	Studiendekan Elektrotechnik	

Wahlpflichtteil

Modul-Nr.	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
CHE-ÖC-09	Elektrochemie	5	3	Uwe Schröder	
ET-HTEE-45	Elektrotechnik II für Maschinenbau	5	3	Regine Mallwitz	
MB-VuA-40	Verkehrsleittechnik	5	4	Karsten Lemmer	
* ET-IHT-54	Grundlagen der Elektronik	5		Andreas Waag	
* MB-FZT-26	Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion	5	3	Ferit Küçükay	
* ET-IFR-60	Grundlagen der Regelungstechnik	5	4	Walter Schumacher	

Professionalisierung

Modul-Nr.	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
ET-STDE-46	Industriefachpraktikum	12	8	Studiendekan Elektrotechnik	
ET-STDE-63	Master-Teamprojekt	8		Studiendekan Elektrotechnik	
ET-STDE-53	Professionalisierung	10		Studiendekan Elektrotechnik	

Abschlussmodul

Modul-Nr.	Modul-Bezeichnung	LP	SWS	Modulverantwortliche(r)	Bemerkung
ET-STDE-51	Abschlussmodul	30		Studiendekan Elektrotechnik	

* Das Modul ist nicht wählbar.

Das Modul ist erfolgreich abzuschließen (Pflichtmodul), wenn dies aus dem Zulassungsbescheid hervorgeht.