

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrische Energiesysteme und Elektromobilität - Vertiefung EM

Allgemeine Qualifikationsziele	4
Module des Studiengangs	7
Modul EEE-302 Höhere Mathematik Lineare Algebra und Stochastik.....	7
Teilmodul ESA-302-01 Höhere Mathematik Lineare Algebra und Stochastik.....	8
Modul EEE-304 Systemtheorie und Optimale Regelung.....	9
Teilmodul ESA-304-01 Systemtheorie.....	10
Teilmodul ESA-304-02 Optimale Regelung und Beobachter.....	11
Modul EEE-305 Energietechnik 1	12
Teilmodul EEE-305-01 Leistungselektronik	13
Teilmodul EEE-305-02 Thermodynamik	14
Modul EEE-307 Vertiefung Elektromobilität 1	15
Teilmodul EEE-307-01 Speichersystemtechnik der E-Mobilität.....	16
Teilmodul EEE-307-02 Systemmodellierung und Simulation	17
Modul EEE-309 Technisches Wahlpflichtmodul Elektromobilität 1.....	18
Modul EEE-315 Wahlpflichtmodul Master Elektromobilität.....	19
Teilmodul EEE-315-01 Teilmodule aus der Vertiefung EV	20
Teilmodul EEE-315-02 Teilmodule aus dem Master ESA	21
Teilmodul EEE-315-03 Teilmodule aus dem Master "Elektromobilität" der TU Braunschweig....	22
Teilmodul ESA-320-01 Energieeffizientes Design von Produktionsanlagen	23
Teilmodul IMES-M01-01 Intelligente Umfeldwahrnehmung - Ostfalia	24
Teilmodul IMES-M03-01 Automobilelektronik - Ostfalia	25
Teilmodul IMES-M03-02 Antriebssysteme für Elektrofahrzeuge - Ostfalia	26
Teilmodul IMES-M04-01 Dezentrale Energiesysteme und Elektromobilität - Ostfalia	27
Teilmodul IMES-M05-03 Design for Testability - Ostfalia	28
Teilmodul MED-305-01 Aerodynamik - Fak. II	29
Teilmodul MED-313-01 Antriebstechnik - Fak. II	30
Teilmodul MED-314-01 Fahrzeugsicherheit - Fak. II	31
Teilmodul MED-315-01 Fahrzeugtechnik - Fak. II	32
Modul EEE-301 Höhere Mathematik Vektoranalysis	33
Teilmodul ESA-301-01 Höhere Mathematik Vektoranalysis	34
Modul EEE-303 Feldtheorie und Simulation	35
Teilmodul ESA-303-01 Feldtheorie.....	36
Teilmodul ESA-303-02 Simulationstechnik.....	37
Modul EEE-306 Energietechnik 2	38
Teilmodul EEE-306-01 Elektrische Energieumformung für EM und EV	39
Teilmodul EEE-306-02 Labor Elektrische Energieumformung.....	41
Modul EEE-308 Vertiefung Elektromobilität 2	42
Teilmodul EEE-308-01 Ladesysteme	43
Teilmodul EEE-308-02 Labor E-Mobilität	44
Modul EEE-310 Technisches Wahlpflichtmodul Elektromobilität 2.....	45
Modul EEE-317 Überfachliche Qualifikation	46

Teilmodul EEE-317-01 Projekt	48
Teilmodul EEE-317-02 English - Communication Skills.....	49
Teilmodul EEE-317-03 English 7	50
Teilmodul EEE-317-04 English 8	51
Teilmodul EEE-317-05 English - Presentation Techniques	52
Teilmodul EEE-317-06 Master-Teilmodule von ZSW-SL.....	53
Teilmodul ESA-312-01 Operations Research.....	54
Teilmodul MED-309-01 Produktentwicklung-Methoden, Teile - Fak.II	55
Modul EEE-318 Masterarbeit mit Kolloquium	56
Teilmodul EEE-318-01 Masterarbeit	57
Teilmodul EEE-318-02 Kolloquium	58

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrische Energiesysteme und Elektromobilität

Studieninhalte und -verlauf

Der Masterstudiengang Elektrische Energiesysteme und Elektromobilität umfasst 3 Semester mit insgesamt 90 ECTS-Leistungspunkten. Er baut inhaltlich sowohl auf elektrotechnische als auch auf interdisziplinäre Bachelor-Studiengänge auf, die der Elektro- und Informationstechnik nahestehen.

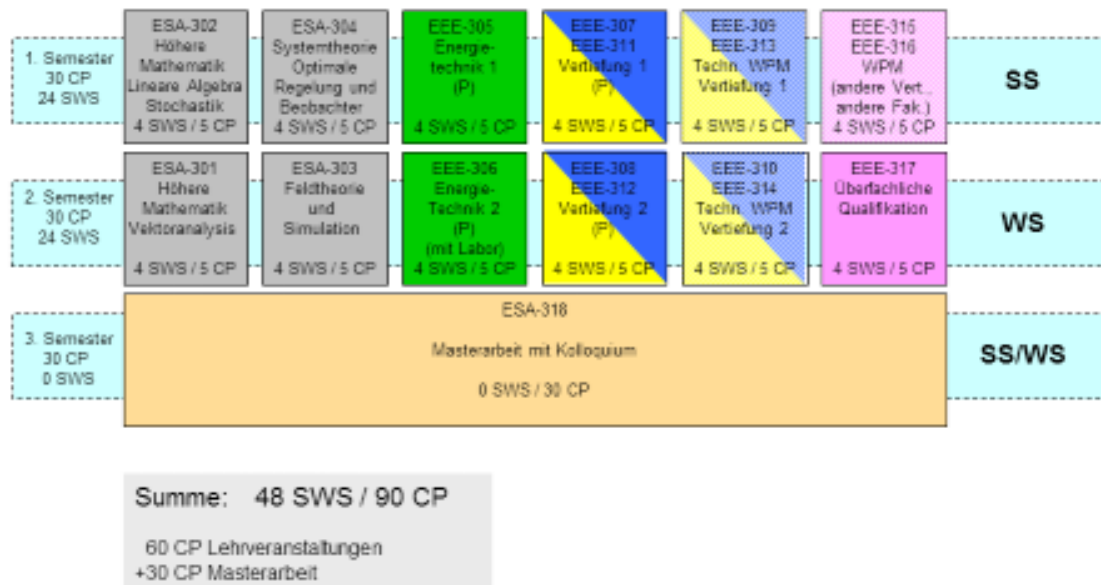
In den ersten beiden Semestern belegen Sie Lehrveranstaltungen zu fortgeschrittenen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen in Mathematik und Naturwissenschaften sowie Module zu fachspezifischen Grundlagen (Höhere Mathematik, Feldtheorie und Simulation, Systemtheorie und Optimale Regelung und Beobachter). In zwei weiteren Modulen werden elektrische Maschinen und die Leistungselektronik mit einem Labor, sowie die Thermodynamik in der Energietechnik behandelt.

Im ersten Semester entscheiden Sie sich zwischen den beiden Vertiefungsmöglichkeiten **Elektromobilität** und **Energieversorgung**.

Die Vertiefung **Elektromobilität** behandelt das Elektrofahrzeug und dessen wesentlichen Komponenten sowie deren Zusammenspiel. In Lehrveranstaltungen zu Speicher – und Ladesysteme erwerben Sie neben Komponenten- und Entwicklungskennnissen ein Fahrzeuggesamtsystemverständnis. In weiteren Modulen erhalten sie umfangreiches Wissen im Bereich der Schwerpunkte Systemmodellierung, Simulation, Triebstrangmanagement, Fahrstrategie, Fehlerdiagnose usw. Ihre theoretisch erworbenen Fähigkeiten festigen und vertiefen Sie in einem Labor.

In der Vertiefung **Energieversorgung** wird das komplexe Energieversorgungssystem betrachtet. Dazu belegen Sie Lehrveranstaltungen zu Smart Grids, Netztopologien, Energiespeicher, Kraftwerks- und Lastmanagement sowie der zugehörigen Leittechnik. In diesem Kontext analysieren Sie auch dynamische Ausgleichsvorgänge in komplexen Netzen. In einem übergreifenden Labor festigen und vertiefen Sie die Inhalte. Individuelle Schwerpunkte können Sie in den Wahlpflichtmodulen zu den Schwerpunkten Smart Grids, Regenerative Energien, Netzdynamik und Energiewirtschaft setzen.

Studienverlaufsplan



Allgemeine Qualifikationsziele

Als Absolventin/Absolvent des Masterstudiengangs Elektrische Energiesysteme und Elektromobilität...

- ... haben Sie die Ausbildungsziele eines elektro- oder informationstechnischen Bachelor-Studiums in einem längeren fachlichen Reifeprozess weiter verarbeitet und eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben.
- ... verfügen sie über fundierte theoretische, anwendungsbereite praktische sowie übergreifende Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Elektro- und Energietechnik.
- ... haben Sie detaillierte ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse zum aktuellen Stand energietechnischer Systeme und Methoden.
- ... sind Sie in der Lage komplexe Aufgaben aus der Energietechnik aus Wissenschaft, Technik und Wirtschaft zu analysieren und Problemstellungen aus neuen Bereichen anwendungsorientiert zu formulieren.
- ... können Sie komplexe Modellierungs-, Berechnungsverfahren und Testmethoden im Hinblick auf ihre Relevanz, Wirksamkeit und Effizienz auswählen, anwenden, auf neue Aufgabenstellungen anpassen und weiter entwickeln sowie Berechnungen durchführen und auswerten.
- ... sind Sie befähigt, sich selbständig mit dem Stand der Forschung auseinander-zusetzen und Methoden weiter zu entwickeln.

- ... können Sie das Zusammenwirken komplexer Komponenten der Energietechnik mit ihrer Umwelt unter Berücksichtigung wissenschaftlicher technischer, sozialer, ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Gesichtspunkte bewerten.
- ... sind Sie in der Lage, ihre Arbeitsaufgabe zu abstrahieren, zu strukturieren und Entscheidungen zu ihrer Lösung zu treffen.
- ... können Sie erfolgreich in einer Gruppe arbeiten, diese leiten, Teams beurteilen und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren.
- ... sind zur Leitung und Gestaltung komplexer, dynamischer Entwicklungsprojekte befähigt.
- ... sind Sie zur Erstellung eigener wissenschaftlicher Beiträge fähig.

Darüber erwerben Sie in Abhängigkeit der gewählten Vertiefung folgende spezifischen Qualifikationsziele:

Als Absolventin/Absolvent der Vertiefungsrichtung Elektromobilität ...

- ... verstehen Sie Technik und Eigenschaften komplexer Elektrofahrzeuge und können diese weiter entwickeln.
- ... verfügen Sie über umfangreiche Kenntnisse im Bereich der Planung, Projektierung, Entwicklung, Automatisierung und dem Betrieb von elektrifizierten Antrieben und ihrer Komponenten.
- ... haben Sie ein vertieftes Fachwissen der leistungselektronischen Stellglieder in der elektrischen Antriebstechnik.
- ... verfügen Sie aufgrund ihres Spezialwissens im Bereich der Automobiltechnik über ein tiefes systemtechnisches Verständnis, das an ein fundiertes Fachwissen in Mathematik, der Steuerungs- und Regelungstechnik anknüpft.
- ... sind Sie in der Lage, Energieströme und -verbräuche im Gesamtfahrzeug und auf Fahrzeugkomponentenebene zu analysieren und in der Ingenieurpraxis umzusetzen.
- ... können Sie Fragestellungen zur Struktur und dem Aufbau elektrischer Energieversorgungsnetze und Ladeinfrastruktur kompetent und mit Blick auf zukünftige Anforderungen bearbeiten und lösen.
- ... kennen Sie die marktrelevanten und rechtlichen Rahmenbedingungen in Verbindung mit elektrifizierten Antrieben und können daraus die entsprechenden Anforderungen zur Auslegung moderner Antriebe ableiten.

Als Absolventin/Absolvent der Vertiefungsrichtung Energieversorgung ...

- ... haben Sie vertiefte theoretische Kenntnisse der Merkmale und Zusammenhänge elektrischer Energiesysteme und sind darüber in der Lage, den Gesamtaspekt elektrischer Energiesysteme im Hinblick auf Energieeffizienz, Netzstabilität, Energiequalität und Zuverlässigkeit einzuordnen und zu optimieren.
- ... können Sie Probleme analysieren, die aufgrund schwankender Energieeinspeisungen durch erneuerbare Energiequellen verursacht werden und diese unter Anwendung moderner Informations- und Kommunikationstechnik lösen.
- ... sind Sie befähigt, die Auswirkungen der sich verändernden Struktur der Energiegewinnung und -verteilung auf den Gebieten der Netzplanung, des Netzbetriebes, der Netzregelung und der Netzdienstleistungen zu erkennen und daraus gezielt Maßnahmen abzuleiten.
- ... beherrschen Sie das komplexe Zusammenspiel unterschiedlicher Verbraucher und Erzeuger sowie der Speicherung in einem Smart Grid und können dieses Wissen zur Weiterentwicklung bestehenden Netzstrukturen anwenden
- ... sind Sie befähigt, Energieversorgungskonzepte unter netztechnischen und wirtschaftlichen Aspekten einzuordnen und zu bewerten.
- ... kennen Sie die rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen für eine effiziente und zuverlässige Elektrizitätsversorgung und sind darüber in der Lage, Problemstellungen mit Blick auf zukünftige Anforderungen zu bearbeiten und zu lösen.
- ... haben Sie grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse und können diese auf Anforderungen in der Energieversorgung über die gesamte Wertschöpfungskette aus Stromerzeugung, Handel, Übertragung, Verteilung und Vertrieb anwenden.
- ... sind Sie in der Lage, energetisch optimierte Systeme zu entwickeln und zu planen sowie Komponenten der Energieversorgung zu fertigen, zu prüfen und zu vertreiben.

Module des Studiengangs

Modul EEE-302 Höhere Mathematik Lineare Algebra und Stochastik

Untertitel

Modulniveau	Grundlagenmodul, 1. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	ESA-302-01 Höhere Mathematik Lineare Algebra und Stochastik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Dippel, Sabine, Prof. Dr. rer. nat.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [M]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- weiterreichende Methoden der linearen Algebra und Stochastik anwenden
- diese in den unterschiedlichen Bereichen der elektrischen Energiesysteme und Antriebe selbständig auf konkrete Problemstellungen anwenden
- eigene Lösungsansätze für exemplarische Problemstellungen in diesem Bereich erarbeiten
- auch entsprechende Software bedarfsgerecht einsetzen

Teilmodul ESA-302-01 Höhere Mathematik Lineare Algebra und Stochastik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Dippel, Sabine, Prof. Dr. rer. nat.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE, ESA
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Aufgabensammlung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [M]
Gruppengröße	35

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- weiterreichende Methoden der linearen Algebra und Stochastik anwenden
- diese in den unterschiedlichen Bereichen der elektrischen Energiesysteme und Antriebe selbständig auf konkrete Problemstellungen anwenden
- eigene Lösungsansätze für exemplarische Problemstellungen in diesem Bereich erarbeiten
- auch entsprechende Software bedarfsgerecht einsetzen

Inhalt

Inhalt der Stochastik:

- Kombinatorik, wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Prüf- und Testverteilungen
- Methode der kleinsten Fehlerquadrate, rekursive Verfahren
- Kalman-Filter, Korrelation, Leistungs- und Energiedichte

Inhalt der Linearen Algebra:

- Vektorräume endlicher Dimension
- Lineare Abbildungen und ihre Darstellung durch Matrizen, Inverse
- Eigenwerte und Eigenvektoren
- Diagonalisierung von Matrizen

Anwendungsbeispiele zu den genannten Themen

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes an Hand von Beispielfragen und Übungsaufgaben

Literatur

Skript zur Vorlesung

Papula: Mathematik für Ingenieure

Krönmüller: Digitale Signalverarbeitung

Lüke: Signalübertragung

Modul EEE-304 Systemtheorie und Optimale Regelung

Untertitel

Modulniveau	Grundlagenmodul, 1. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	ESA-304-01 Systemtheorie, Pflicht ESA-304-02 Optimale Regelung und Beobachter, Pflicht
Verantwortliche(r)	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenwissen über linearer Systeme, Transformationen und Regelungstechnik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K120] [M]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- die grundlegende Bedeutung des Systembegriffs und seiner Konzepte in den Ingenieurwissenschaften erläutern.
- Die Studierenden können rechnergestützte Verfahren erstellen
- kontinuierliche und diskrete Systeme analysieren
- insbesondere aktuelle Methoden der Regelungstechnik systematisch und methodisch auswählen und für die Lösung von Problemen der Automatisierungs- und Energietechnik anwenden
- entscheiden, mit welchen Verfahren und Strukturen die Problemstellung zielführend gelöst werden kann
- synthetisieren optimale Regler
- können Beobachter und Kalman-Filter auslegen

Teilmodul ESA-304-01 Systemtheorie

Untertitel

Verantwortliche(r)	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE, ESA
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Aufgabensammlung
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse über Signale und Systeme, Lineare Algebra und Stochastik
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Modul
Gruppengröße	27

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- sind in der Lage, komplexe dynamische Systeme im Zeit- und Bildbereich zu beschreiben und zu analysieren
- können Transformationen auf Signale und Systeme anwenden
- sind in der Lage, die Zustandsmethodik für automatisierungstechnische und energietechnische Systeme anzuwenden
- ermitteln die Eigenschaften komplexer Systeme

Inhalt

- Fourier-, Laplace- und Z-Transformation
- Berechnung von Ausgleichsvorgängen dynamischer Systeme;
- Zustandsdarstellung linearer und nichtlinearer kontinuierlicher Systeme;
- Zustandsmethodik: Trajektorie, Eigenwertanalyse, Stabilität, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit
- Eigenwertanalyse und Nullstellenbestimmung
- Zustandsbeschreibung zeitdiskreter Systeme

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit, Präsentation von Ergebnissen

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Bearbeitung der Übungen, Präsentationen

Literatur

- Kutzner, R.: Skript Systemtheorie. /NetStorage/docs/ETECH/Kutzner/M_Systemtheorie.
Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. Hüthig, 8. Auflage 2003.
Werner, M.: Signale und Systeme. Vieweg+Teubner Studium, 3. Auflage 2008.
Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig, 8. Auflage 1994.
Lunze, J.: Regelungstechnik 1. Springer, 7. Auflage 2008.

Teilmodul ESA-304-02 Optimale Regelung und Beobachter

Untertitel

Verantwortliche(r)	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE, ESA
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Aufgabensammlung
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Regelungstechnik und der Kenntnisse der Systemtheorie
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Modul
Gruppengröße	27

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können selbständig moderne Methoden und Verfahren der Regelungstechnik für die Eignung auf neuen Regelstrecken beurteilen
- entwickeln übergeordnete Regelungssysteme zur Stabilisierung instabiler Systeme
- sind in der Lage, rechnergestützte Entwurfsverfahren in der Automatisierungs- und Energietechnik zielführend einzusetzen
- synthetisieren optimale Regler und Beobachter
- kreieren Störgrößenkompensatoren

Inhalt

- Dead-beat-controller
- Zustandsregler mit Polvorgabe
- Luenberger Beobachter
- Separationstheorem
- Störgrößenkompensation
- PI-Zustandsregler
- Riccati-Regle;
- Kalman-Filter

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit, Ergebnispräsentation

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen

Literatur

- Kutzner, R.: Skript Regelungstechnik. /NetStorage/docs/ETECH/Kutzner/M_Regelungstechnik.
Dorf, R.C., Bishop, R.H.: Moderne Regelungstechnik. Pearson, 10. Auflage 2006.
Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig, 8. Auflage, 1994.
Lunze, J.: Regelungstechnik 1. Springer, 7. Auflage 2008.
Lunze, J.: Regelungstechnik 2. Springer, 7. Auflage 2008.

Modul **EEE-305 Energietechnik 1**

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 1. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EEE-305-01 Leistungselektronik, Pflicht EEE-305-02 Thermodynamik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Beyer, Stefan, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jährlich im SS
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse zur elektrischen Antriebstechnik, zur elektrischen Energieversorgung sowie zur Thermodynamik
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Teilmodule

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- haben vertieftes Wissen in der Antriebstechnik, der Energieversorgung und der Thermodynamik
- können die energetischen Wandlungsprozesse und deren Baugruppen in der umrichter-gespeisten Antriebstechnik oder der Energieversorgung erkennen und beschreiben
- kennen die Grundlagen und die beeinflussenden Möglichkeiten sowie die Rückwirkungen der gepulsten Umrichter-Modulationsverfahren
- können diese Kenntnisse z.B. auf die Anwendungen Fahrzeugantriebe oder die Hochspannungsgleichstromübertragung übertragen, diese bewerten und entsprechende elektrotechnische Problemstellungen bearbeiten und lösen
- kennen die Grundlagen der thermodynamischen Umverteilungsprozesse, können diese analysieren, beschreiben, berechnen und lösungsorientiert anwenden
- können energietechnische Problemstellungen selbständig und lösungsorientiert bearbeiten bzw. konzipieren.

Teilmodul EEE-305-01 Leistungselektronik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Beyer, Stefan, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung und Bearbeitung von Übungsaufgaben
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse zur Antriebstechnik und elektrischen Energieversorgung
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [R]
Gruppengröße	30

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- wesentliche Konzepte, wesentliche Baugruppen, deren Wirkungsprinzipien sowie deren Kenngrößen und Details bei umrichter-gespeisten elektrischen Antrieben, z.B.: für die Elektro- und Hybridfahrzeuge, beschreiben
- dergleichen in der Energieversorgung, z.B. der Hochspannungsgleichstromübertragung, der HGÜ beschreiben
- diese unterscheiden, diese einordnen und bewerten und so technische Problemstellungen bearbeiten und lösen

Inhalt

- Grundlagen, Begriffe und Definitionen beim leistungselektronischen System "Umrichtergespeiste Energiewandlung" (elektrisch-mechanisch beim AC-Antrieb, elektrisch-elektrisch bei der HGÜ);
- Anforderungen, Aufbau und Wirkungsweise der Baugruppen "Gleichrichter", "Zwischenkreis" und "Wechselrichter";
- Elemente des Signal-Regelkreises; ausgewählte Modulationsverfahren;
- Arbeitspunktanalyse;
- Rückwirkungen.

Anforderungen der Präsenzzeit

Konzentrierte Mitarbeit in der Lehrveranstaltung

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten der Übungsaufgaben,
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

- Beyer, St.: Vorlesungskript (F1-Docs-Ablage)
Grundlagen Elektrische Maschinen und Antriebe (GEM-EAT) , Hochschule Hannover, 2014;
Beyer, St.: Vorlesungskript (F1-Docs-Ablage)
Leistungselektronik in der elektrischen Antriebstechnik (LEK)", Hochschule Hannover, 2014
oder inhaltsgleiche Schriften gemäß Angabe des Lehrenden.

Teilmodul EEE-305-02 Thermodynamik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Finke, Ullrich, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung der Übungsaufgaben und -fragen
Empfohlene Voraussetzungen	Sichere Kenntnis der physikalischen Grundlagen und Beherrschung grundlegender mathematischer Methoden
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können die Grundlagen der Thermodynamik in ihren wesentlichen Konzepten und Methoden wiedergeben und auf energietechnische Systeme anwenden
- typische thermodynamische Systeme formulieren und in ihren Zustandsgrößen mathematisch beschreiben
- können die Hauptsätze der Thermodynamik in ihrer Bedeutung erklären
- sind in der Lage, davon ausgehend die thermodynamischen Prozesse zu analysieren und zu berechnen
- sind in der Lage, thermodynamische Anwendungen und Problemstellungen einzuordnen und strukturiert zu bearbeiten

Inhalt

- Zustandsgrößen thermodynamischer Systeme
- Gasgesetze, Prozesse in Gasen
- Hauptsätze der Thermodynamik
- Kreisprozesse
- Mehrphasensysteme
- Wärmetransport und Strahlung
- Thermodynamische Effekte

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Diskussion und Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nacharbeiten der Vorlesungsinhalte, Bearbeitung der Übungsaufgaben

Literatur

Skript zur Vorlesung

Langeheinecke, u.a.: Thermodynamik für Ingenieure. Springer-Vieweg, 2015.

Baehr, Kabelac: Thermodynamik. Springer-Vieweg, 2013.

Cerbe, Wilhelms: Technische Thermodynamik. Hanser, 2013.

Doehring, Schedwill, Dehli: Grundlagen der Technischen Thermodynamik. Springer-Vieweg, 2012.

Modul EEE-307 Vertiefung Elektromobilität 1

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 1. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EEE-307-01 Speichersystemtechnik der E-Mobilität, Pflicht EEE-307-02 Systemmodellierung und Simulation, Pflicht
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jährlich im SS
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	Bachelor- oder anerkannter äquivalenter Abschluss (65% Elektroingenieur Ausbildung)
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	1. Grundkenntnisse der Energietechnik, Thermodynamik, elektrische Maschinen 2. Kenntnisse in Matlab/Simulink, regelungstechnische Kenntnisse, Programmierkenntnisse in einer Hochsprache

Studien-/ Prüfungsleistungen

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können nach Abschluss des Vertiefungsmoduls Elektromobilität 1 Komponenten von Speichersystemen analysieren, darstellen, bewerten und selbständig entwickeln
- Teilsysteme des Fahrzeuggesamtsystems und deren Vernetzung darstellen und die mathematische und physikalische Funktionsweise mit Hilfe einschlägiger Software simulieren
- die Ergebnisse fachlich bewerten

Teilmodul EEE-307-01 Speichersystemtechnik der E-Mobilität

Untertitel

Verantwortliche(r)	Guschanski, Natalija, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, empfohlene Literatur lesen
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Energietechnik, Thermodynamik, elektrische Maschinen
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M], [H]
Gruppengröße	50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- wissenschaftliche Grundlagen der Batterietechnik sowie spezialisiertes und vertieftes Fachwissen über deren Aufbau und Kenngrößen erläutern und anwenden
- einzelne Arbeitsschritte zur Bewertung und Analyse der Batterien und anderer Speichersystemen unter der Berücksichtigung der Effizienz, des spezifischen Verhaltens, der Alterung und der Zyklenfestigkeit und temperaturabhängiges Verhaltens bei der Lösung von Problemen in neuen sowie fachübergreifenden Kontexten zielgerecht planen
- eigenständig Konzepte zur Lösung wissenschaftlicher und beruflicher Probleme im Bereich Speichertechnik entwickeln

Inhalt

- Grundlagen der Energiespeicher
- Entladeverhalten, Kapazität, Lebensdauer, Zyklenfestigkeit
- Anforderungen der Elektromobilität an Batterien
- Batterietypenvergleich
- Batterieparameter: Impedanzspektroskopie, SOC, SOH, Innenwiderstand, Temperaturabhängigkeit
- Batteriemodellierung mit Simulationstool
- Brennstoffzelle, Range Extender,
- Wirkungsgrade der Energiespeicher
- Rekuperation.

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Mitarbeit während der Vorlesung

Anforderungen des Selbststudiums

Konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

Skript zur Vorlesung

A. Jossen, W. Weydanz: Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen

R. Korthauer (Hrg): Handbuch Lithium-Ionen-Batterien, 2013

Teilmodul EEE-307-02 Systemmodellierung und Simulation

Untertitel

Verantwortliche(r)	Blath, Jan Peter, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in Matlab/Simulink, regelungstechnische Kenntnisse, Programmierkenntnisse in einer Hochsprache
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M]
Gruppengröße	20

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- mathematische und physikalische Modelle von Fahrzeugsystemen herleiten
- für die Modellierung zielgerichtet die Simulationssoftware Matlab/Simulink einsetzen
- die modellierten Teilsysteme zu komplexen Gesamtsystemmodell vernetzen
- die regelungstechnischen Grundfunktionen zum Betrieb von Fahrzeugantriebssystemen darstellen und anwenden

Inhalt

- Antriebskonzepte (konventionell, HEV, EV)
- Modellierung von Antriebsstrangkomponenten, elektrischer Antriebskomponenten und Verbrennungsmotoren
- Testzyklen und Fahrermodellierung
- Simulation der Längsdynamik von Kraftfahrzeugen

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen

Anforderungen des Selbststudiums

Selbständiges Vertiefen antriebstechnischer Grundlagen, Erstellung von Simulationsmodellen, Durchführen von Simulationen

Literatur

- L. Guzzella, A. Sciarretta: Vehicle Propulsion Systems, Springer Verlag, 3. Auflage, 2012
- U. Kiencke, L. Nielsen: Automotive Control Systems, Springer Verlag, 2. Auflage, 2005
- D. Schröder: Elektrische Antriebe 2, Springer Verlag, 3. Auflage, 2009
- Chee-Mun Ong: Dynamic Simulation of Electric Machinery, Prentice Hall, 1998
- M. Chen, G. A. Rincón-Mora: Accurate Electrical Battery Model Capable of Predicting Runtime and I-V-Performance, IEEE Transactions on Energy Conversion, Vol. 21 (2), June 2006, pp. 504-511

Modul **EEE-309** Technisches Wahlpflichtmodul Elektromobilität 1

Untertitel	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 1. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Containermodul
Teilmodule	
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jährlich im SS
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	Bachelor- oder anerkannten äquivalenten Abschluss (65% Elektroingenieur Ausbildung) + siehe Katalog
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik im Hinblick auf die Aufgabenstellungen in der Elektromobilität
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Teilmodule

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben vertiefende fachliche Kompetenzen in ihrer gewählten Spezialisierung (Elektromobilität). Sie können technische, wirtschaftliche, rechtlich Aspekte der Elektromobilität erläutern, in Beziehung setzen und anwenden.

Modul EEE-315 Wahlpflichtmodul Master Elektromobilität

Untertitel	Studierende wählen 5 CP aus der Vertiefung EV, aus dem Master ESA, aus den Masterangeboten der Fak.II, aus dem Master "Intelligente Mobilität und Energiesysteme" der HS Ostfalia oder aus dem Master "Elektromobilität" der TU Braunschweig
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 1. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Wahlmodul
Teilmodule	<p>EEE-315-01 Teilmodule aus der Vertiefung EV, Wahl</p> <p>EEE-315-02 Teilmodule aus dem Master ESA, Wahl</p> <p>EEE-315-03 Teilmodule aus dem Master "Elektromobilität" der TU Braunschweig, Wahl</p> <p>ESA-320-01 Energieeffizientes Design von Produktionsanlagen, Wahl</p> <p>IMES-M01-01 Intelligente Umfeldwahrnehmung - Ostfalia, Wahl</p> <p>IMES-M03-01 Automobilelektronik - Ostfalia, Wahl</p> <p>IMES-M03-02 Antriebssysteme für Elektrofahrzeuge - Ostfalia, Wahl</p> <p>IMES-M04-01 Dezentrale Energiesysteme und Elektromobilität - Ostfalia, Wahl</p> <p>IMES-M05-03 Design for Testability - Ostfalia, Wahl</p> <p>MED-305-01 Aerodynamik - Fak. II, Wahl</p> <p>MED-313-01 Antriebstechnik - Fak. II, Wahl</p> <p>MED-314-01 Fahrzeugsicherheit - Fak. II, Wahl</p> <p>MED-315-01 Fahrzeugtechnik - Fak. II, Wahl</p>
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jährlich im SS
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	s. Teilmodule
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Teilmodule

Angestrebte Lernergebnisse

Das Modul verbreitet die Kompetenzen der Studierenden über die gewählte Vertiefung hinaus.

Die Studierenden können

- wissenschaftliche Grundlagen sowie spezialisiertes und vertieftes Fachwissen der nicht gewählten Vertiefungsrichtung und aus angrenzenden Fachgebieten erläutern, in Beziehung setzen und anwenden.
- eigenständige Ideen und Konzepte zur Lösung wissenschaftlicher und beruflicher Probleme entwickeln.
- in vertiefter und kritischer Weise Theorien, Terminologien, Besonderheiten, Grenzen und Lehrmeinungen des Faches erläutern, anwenden und reflektieren.

Teilmodul EEE-315-01 Teilmodule aus der Vertiefung EV

Untertitel

Verantwortliche(r) Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.

Sprache Deutsch

Zuordnung zu Curricula EEE

Veranstaltungsart, SWS Vorlesung, 2 SWS

Credits 2.50

Präsenzstunden / Selbststudium 0 h / 0 h

Empfehlungen zum Selbststudium

Empfohlene Voraussetzungen

Studien-/ Prüfungsleistungen

Gruppengröße 0

Angestrebte Lernergebnisse

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind den Teilmodulbeschreibungen des Masterstudienganges EEE Schwerpunkt EV der Hochschule Hannover zu entnehmen

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Teilmodul EEE-315-02 Teilmodule aus dem Master ESA

Untertitel

Verantwortliche(r) Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.

Sprache Deutsch

Zuordnung zu Curricula EEE

Veranstaltungsart, SWS Vorlesung, 2 SWS

Credits 2.00

Präsenzstunden / Selbststudium 0 h / 0 h

Empfehlungen zum Selbststudium

Empfohlene Voraussetzungen

Studien-/ Prüfungsleistungen

Gruppengröße 0

Angestrebte Lernergebnisse

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind den Teilmodulbeschreibungen des Masterstudienganges ESA der Hochschule Hannover zu entnehmen

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Teilmodul EEE-315-03 Teilmodule aus dem Master "Elektromobilität" der TU Braunschweig

Untertitel

Verantwortliche(r) Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.

Sprache Deutsch

Zuordnung zu Curricula EEE

Veranstaltungsart, SWS Vorlesung, 2 SWS

Credits 2.00

Präsenzstunden / Selbststudium 0 h / 0 h

Empfehlungen zum Selbststudium

Empfohlene Voraussetzungen

Studien-/ Prüfungsleistungen

Gruppengröße 0

Angestrebte Lernergebnisse

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind den Modulbeschreibungen der Technischen Universität Braunschweig zu entnehmen

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Teilmodul ESA-320-01 Energieeffizientes Design von Produktionsanlagen

Untertitel

Verantwortliche(r)	Nieman, Karl-Heinz, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Projekt, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Skript zur Veranstaltung, Literaturstudium und Online-Recherche für die Bearbeitung der Projektaufgaben. Erstellen von zwei Übungsarbeiten.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundl. Elektrotechnik, Grundl. Informationsverarbeitung, Mathematik, Grundlagen Physik.
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [H], [R], [P]
Gruppengröße	35

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- die grundlegenden Prinzipien der Energieeffizienz darstellen
- Optimierungsvorschläge für Produktionsanlagen nach Energieeffizienz Gesichtspunkten entwerfen
- aus gegebenen Energieeffizienz-Problemstellungen eigene Konzepte ableiten

Inhalt

- Politische gesellschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen
- Energetische Grundlagen
- Planungsprozess energieeffizienter Produktionsanlagen
 - Vorgehensweise
 - Planungsschritte
 - Lebenszyklus
- Energetische Optimierung Verfahrenstechnik
- Energetische Optimierung Fertigungstechnik
- Energetische Optimierung elektrischer Verbraucher
 - Energiemonitoring
 - Energiemanagementsysteme

Anforderungen der Präsenzzeit

Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung.

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung des Vorlesungsstoffes, Eigenständige Bearbeitung der Projektaufgaben.

Literatur

- Pehnt, M.: Energieeffizienz. Ein Lehr- und Handbuch. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
- Wosnitza, F. et al.: Energieeffizienz und Energiemanagement. Ein Überblick heutiger Möglichkeiten und Notwendigkeiten. Springer Spektrum, Wiesbaden, 2012.
- Blesl, M. et al.: Energieeffizienz in der Industrie. Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- Bernd Schieferdecker (Hrsg.): Energiemanagement-Tools. Anwendung im Industrieunternehmen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006.

Teilmodul IMES-M01-01 Intelligente Umfeldwahrnehmung - Ostfalia

Untertitel	Dozent: Simon, Andreas, Prof. Dr.-Ing.
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	30 h / 45 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Keine Angaben
Empfohlene Voraussetzungen	Sicherheit im Umgang mit Vektoren und Matrizen, Lösung linearer Gleichungen
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	0

Angestrebte Lernergebnisse

In Anwendungen intelligenter Mobilitätskonzepte werden Sensorsysteme eingesetzt, die relevante Mess-größen verschiedenartiger stationärer oder bewegter Objekte erfassen. Die Intelligente Umfeldwahrnehmung hat es zum Ziel, anhand von Messdaten unterschiedlicher Sensoren, die Situation in der Umgebung eines Fahrzeugs oder auf bestimmten Straßenabschnitten für nachfolgende Automatisierungsaufgaben zu interpretieren. Hierzu lernen die Studierenden moderne Konzepte zur Modellierung von Szenarien im Straßenverkehr sowie Verfahren zur Fusion verschiedenartiger, teilweise redundanter Umfoldsensoren kennen. Mit Bezug auf reale Anwendungen werden grundlegende Begriffe und Konzepte erarbeitet, aus denen leistungsfähige Algorithmen für Anwendungsfälle aus dem Bereich der intelligenten Mobilität entwickelt werden können.

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind der Teilmodulbeschreibung des Masterstudienganges der Ostfalia zu entnehmen.

Inhalt: Umfeldmodelle im Straßenverkehr; Informationsgewinnung durch statistische Methoden, Modellbildung und Kontextinformation; Umgang mit Unwissen; Architekturen zur Sensordatenfusion; Datenfusion zur Erhöhung von Genauigkeit und Evidenz; stochastische Zustandsschätzung realer Systeme durch modellbasierte Filtrung (Kalmanfilter, Partikelfilter, Informationsfilter) am Beispiel der robusten Objektverfolgung (Tracking), Trackverwaltung, Multihypothesentracking; Fusion unsicherheitsbehafteter Klassifikationsergebnisse

Anforderungen der Präsenzzeit

Keine Angaben

Anforderungen des Selbststudiums

Keine Angaben

Literatur

- Sebastian Thrun: Probabilistic Robotics, The MIT Press, 2005, ISBN 978-0262201629
- Raol, J.R.: Multi-Sensor Data Fusion with MATLAB, Crc Pr Inc., 2009, ISBN 978-1439800034
- Mitchell, H.B.: Multi-Sensor Data Fusion: An Introduction, Springer, 2009, ISBN 978-3642090677
- Blackman, S.; Popoli, R.: Design and Analysis of Modern Tracking Systems, Artech House Inc., 1999, ISBN 978-1580530064

Teilmodul IMES-M03-01 Automobilelektronik - Ostfalia

Untertitel

Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	
Empfohlene Voraussetzungen	
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	50
Angestrebte Lernergebnisse	

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind der Teilmodulbeschreibung des Masterstudienganges der Ostfalia zu entnehmen.

Inhalte: Energieversorgung (Bordnetze, Akkumulator, Generatorausführungen, Regler); Motorfunktionen (Starter, Zündung, Einspritzung); Sensoren und Aktoren; Anzeige- und Sicherungsfunktionen. Elektronische Kraftstoffzumessung (Benzineinspritzung, kombiniertes Zünd- und Einspritzsystem, digitale Dieselelektronik, Dieseleinspritzung); Fahrwerkselektronik (ABS, ASR, ESP, Lenkung); Sicherheits- und Komfortelektronik.

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Teilmodul IMES-M03-02 Antriebssysteme für Elektrofahrzeuge - Ostfalia

Untertitel

Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	
Empfohlene Voraussetzungen	
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	50
Angestrebte Lernergebnisse	

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind der Teilmodulbeschreibung des Masterstudienganges der Ostfalia zu entnehmen.

Inhalt: Fahrzeuglängsdynamik, Anforderungen an elektrische Fahrzeugantriebe, Kennlinien von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen, Aufbau und Eigenschaften von elektrischen Fahrzeugantrieben, Batteriesysteme, Ladeeinrichtungen und Energieversorgung für Elektrofahrzeuge, aktuelle Beispiele von Elektrofahrzeugen

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Teilmodul IMES-M04-01 Dezentrale Energiesysteme und Elektromobilität - Ostfalia

Untertitel

Verantwortliche(r) Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.

Sprache Deutsch

Zuordnung zu Curricula EEE

Veranstaltungsart, SWS Vorlesung, 2 SWS

Credits 2.50

Präsenzstunden / Selbststudium 34 h / 41 h

Empfehlungen zum Selbststudium

Empfohlene Voraussetzungen

Studien-/ Prüfungsleistungen [K60]

Gruppengröße 50

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- sind in der Lage, dezentrale Energiesysteme zu beschreiben und zu analysieren
- können Netzurückwirkungen und deren Kompensation analysieren
- ermitteln Kenngrößen der Energieversorgung

Inhalt

- Photovoltaik, Windenergie
- Stationäre Speicher
- Unterbrechungsfreie Versorgung und ihre Komponenten
- Netzintegration von Elektrofahrzeugen (Vehicle to Grid)
- Ladekonzepte, Ausrüstung, Sicherheitsaspekte und Standardisierung.
- Leistungselektronik mit Rückspeisefähigkeit, Netzurückwirkungen, Kompensatoren, Filter.
- Netzanschlussbedingungen, Kennzahlen zur Netzqualität, Netz-Inselbildung.
- Regelbare Ortsnetzstationen.
- Netzdienstleistungen zur Stützung der Netze.
- Belastungsgrenzen durch Ladung. Gleichzeitigkeit der Batterieladung und deren Steuerung.
- Nutzerakzeptanz, Vergütungssysteme.

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Teamarbeit, Präsentation von Ergebnissen

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Bearbeitung der Übungen, Präsentationen

Literatur

Heier, S.: Windkraftanlagen, Teubner, 5. Auflage, 2009

Schlabbach, J.: Elektroenergieversorgungssysteme, VDE Verlag, 3. Auflage, 2009

Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser, 2009

Sternner, M.: Energiespeicher, Springer Vieweg, 2014

Teilmodul IMES-M05-03 Design for Testability - Ostfalia

Untertitel

Verantwortliche(r) Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.

Sprache Deutsch

Zuordnung zu Curricula EEE

Veranstaltungsart, SWS Vorlesung, 2 SWS

Credits 2.50

Präsenzstunden / Selbststudium 34 h / 41 h

Empfehlungen zum Selbststudium

Empfohlene Voraussetzungen

Studien-/ Prüfungsleistungen [K60]

Gruppengröße 50

Angestrebte Lernergebnisse

Sicherstellung der Testbarkeit als ein wesentliches Ziel des Entwicklungsprozesses komplexer Produkte verinnerlicht haben

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind der Teilmodulbeschreibung des Masterstudienganges der Ostfalia zu entnehmen.

Inhalt: Einführung in die Testproblematik; Wirtschaftliche Notwendigkeit des strukturierten Testens; Hardwaretest (Grundbegriffe, Test von digitalen, analogen und Mixed-Signal-Schaltungen); Softwaretest (Unit-, Modul-, Subsystem-, Systemtest; manueller/automatischer Test, Regressionstest, Testmethoden); Test von Systemen (Hierarchischer Test; Planung, Ausführung, Auswertung, Verwaltung).

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Bushnell, M. L. ; Agrawal, V. D.: Essentials of Electronic Testing for Digital, Memory, and Mixed-Signal VLSI Circuits. Springer, 2005
Spillner, A. ; Linz, T.: Basiswissen Softwaretest. 4. Auflage. Heidelberg : Dpunkt Verlag, 2010

Teilmodul MED-305-01 Aerodynamik - Fak. II

Untertitel	Dozent: Klose, Arno, Prof. Dipl.-Ing.
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	30 h / 30 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten des Vorlesungsinhalts
Empfohlene Voraussetzungen	Keine, Kenntnisse der Strömungslehre sind hilfreich
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	15

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden besitzen erweiterte und vertiefte Grundkenntnisse in Strömungslehre und sind über die praktische Bedeutung ihrer Kenntnisse anhand von Beispielen aus der Fahrzeugaerodynamik orientiert.

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind der Teilmodulbeschreibung des Masterstudienganges MED der Fakultät II der Hochschule Hannover zu entnehmen.

Inhalt: Impulssatz, Drallsatz für stationäre Strömungslehre
räumliche reibungsfreie Strömungen (Potentialtheorie)
Einiges über Strömung kompressibler Fluide
Einiges über computergestützte Strömungssimulation
Beispiele aus der Fahrzeugaerodynamik

Anforderungen der Präsenzzeit

Keine

Anforderungen des Selbststudiums

Keine

Literatur

Böswirth, L.: Technische Strömungslehre, Vieweg, ISBN 3-528-44925-X

Teilmodul MED-313-01 Antriebstechnik - Fak. II

Untertitel	Dozent: Todsen, Uwe, Prof. Dr.-Ing.
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	51 h / 0 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten des Vorlesungsinhalts
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	15

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse aus dem Bereich der Antriebsaggregate und Kraftfahrzeugen und des Antriebsstranges

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind der Teilmodulbeschreibung des Masterstudienganges MED der Fakultät II der Hochschule Hannover zu entnehmen

Inhalt:

- Kennwerte von Motoren
- Leistungssteigerung
- Emissionen und deren Grenzwerte
- Kraftstoffe
- Alternative Antriebe
- Kupplungen, Getriebe von Kraftfahrzeugen

Anforderungen der Präsenzzeit

Keine

Anforderungen des Selbststudiums

Keine

Literatur

Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag 5. Aufl. 2007

Teilmodul MED-314-01 Fahrzeugsicherheit - Fak. II

Untertitel	Dozent: Waldt, Nils, Prof. Dr.-Ing.
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	30 h / 30 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten des Vorlesungsinhalts
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	15

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse aus dem Bereich der Fahrzeugsicherheit.

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind der Teilmodulbeschreibung des Masterstudienganges MED der Fakultät II der Hochschule Hannover zu entnehmen

Inhalt:

- Aufbauarten
- Gesetzliche Forderungen
- Berechnungsverfahren von Karosserien, Auslegung Steifigkeit/Festigkeit
- Auslegung der dyn. Eigenschaften
- passive Sicherheit
- Crashsimulation

Anforderungen der Präsenzzeit

Keine

Anforderungen des Selbststudiums

Keine

Literatur

- Kramer, T. Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Vieweg Verlag 1998
- Halfmann, C. Adaptive Modelle für die Kraftfahrzeugdynamik, Springer Verlag Berlin, 2003

Teilmodul MED-315-01 Fahrzeugtechnik - Fak. II

Untertitel	Dozent: Gadau, Meikel
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	51 h / 0 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten des Vorlesungsinhalts
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	15

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse aus dem Bereich der Theorie und Konstruktion von Kraftfahrzeugen

Inhalt

Alle notwendigen Informationen sind der Teilmodulbeschreibung des Masterstudienganges MED der Fakultät II der Hochschule Hannover zu entnehmen

Inhalt:

- Fahrzeugentwicklungsprozess
- Konstruktiver Aufbau und Funktionsweise von Fahrwerksaufbauten
- Fahrwiderstände, Leistungsbedarf
- Dynamik von Kraftfahrzeugen, Fahrverhalten, Lenkverhalten, Achskinematik, Räder,
- Lenkung, Bremsen

Anforderungen der Präsenzzeit

Keine

Anforderungen des Selbststudiums

Keine

Literatur

- Grabner, J. ; Nothhaft, R Konstruieren von Pkw-Karosserien. Springer Verlag Berlin, 2002
- Halfmann, C. Adaptive Modelle für die Kraftfahrzeugdynamik, Springer Verlag Berlin, 2003
- Wallentowitz, H. Aktive Fahrwerkstechnik. Vieweg Verlag, Wiesbaden, 1991

Modul EEE-301 Höhere Mathematik Vektoranalysis

Untertitel

Modulniveau	Grundlagenmodul, 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	ESA-301-01 Höhere Mathematik Vektoranalysis, Pflicht
Verantwortliche(r)	Dippel, Sabine, Prof. Dr. rer. nat.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- die wichtigsten Methoden und Sätze der Vektoranalysis anwenden.
- die Methoden und Sätze in den unterschiedlichen Bereichen der elektrischen Energiesysteme und Antriebe selbständig anwenden
- eigenständig Lösungsansätze für exemplarische Problemstellungen in diesem Bereich erarbeiten, insbesondere bei der Berechnung von Feldern.

Teilmodul ESA-301-01 Höhere Mathematik Vektoranalysis

Untertitel

Verantwortliche(r)	Dippel, Sabine, Prof. Dr. rer. nat.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE, ESA
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten der Vorlesung, Aufgabensammlung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90]
Gruppengröße	27

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- die wichtigsten Methoden und Sätze der Vektoranalysis anwenden.
- die Methoden und Sätze in den unterschiedlichen Bereichen der elektrischen Energiesysteme und Antriebe selbstständig anwenden
- eigenständig Lösungsansätze für exemplarische Problemstellungen in diesem Bereich erarbeiten, insbesondere bei der Berechnung von Feldern.

Inhalt

- Koordinatensysteme
- Skalar- und Vektorfelder
- vektorielle Darstellung von Kurven und Flächen
- Vektorielle Differentialoperatoren: Gradient, Divergenz, Rotation, Laplace-Operator
- Analytische Lösungsmethoden für daraus entstehende partielle Differentialgleichungen, speziell Laplace- und Poisson-Gleichung
- Mehrfachintegrale, Linien- und Oberflächenintegrale, Gaußscher und Stokesscher Integralsatz

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten

Literatur

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 3

Modul EEE-303 Feldtheorie und Simulation

Untertitel

Modulniveau	Grundlagenmodul, 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	ESA-303-01 Feldtheorie, Pflicht ESA-303-02 Simulationstechnik, Pflicht
Verantwortliche(r)	Finke, Ullrich, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	siehe Teilmodule
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K120] [EDR] [P]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- besitzen vertiefte Kenntnisse der elektromagnetischen Feldtheorie und deren Simulation in den unterschiedlichen Bereichen der Sensortechnik und der elektrischen Antriebs- und Energieübertragungstechnik
- beherrschen die mathematischen Lösungsmethoden und Simulationsverfahren
- können selbständig eigene Lösungsansätze für exemplarische Problemstellungen in diesem Bereich erarbeiten

Teilmodul ESA-303-01 Feldtheorie

Untertitel

Verantwortliche(r)	Finke, Ullrich, Prof. Dr.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE, ESA
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Aufgabensammlung
Empfohlene Voraussetzungen	sichere Kenntnis der Grundlagen der Elektrotechnik und Beherrschung der Methoden der Mathematischen Analysis des Bachelor-Studiums
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Modul
Gruppengröße	27

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- die Darstellung der elektromagnetischen Feldtheorie auf Basis der Maxwell'schen Gleichungen darlegen
- unter Anwendung und Festigung der mathematischen Kenntnisse der Vektoranalysis die Lösungen typischer Aufgabenstellungen der Feldtheorie erarbeiten
- eigene Lösungsansätze für exemplarische Problemstellungen in unterschiedlichen Bereichen der Sensor- und Automatisierungstechnik oder der elektrischen Energie- und Antriebstechnik erstellen

Inhalt

- Felder, Ladungen, Ströme
- Maxwell-Gleichungen in differentieller und integraler Form
- Elektrostatik
- Magnetostatik
- Elektromagnetische Induktion und Wellen

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten

Literatur

Skript zur Vorlesung

Lehner, G.: Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker. Springer, 2010.

Henke, H.: Elektromagnetische Felder. Springer, 2007.

Marinescu, M.: Elektrische und magnetische Felder, Springer, 2009.

Jackson, J.D.: Klassische Elektrodynamik, de Gruyter, 2006.

Teilmodul ESA-303-02 Simulationstechnik

Untertitel

Verantwortliche(r)	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE, ESA
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung und Übungen in Kleingruppen (ggf. im RZ), 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Simulationsprogramme auf Übungsaufgaben anwenden
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Modul
Gruppengröße	27

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können die Grundlagen der Simulation von technischen Systemen erläutern
- verstehen die Grundlagen elektrostatischer, magnetischer und thermischer Feldausbreitungen
- können die Randbedingungen für konkrete Problemstellungen formulieren
- beherrschen den Umgang mit einem Finite-Elemente-Programm
- können eigenständig kleine Problemstellungen aus der Sensortechnik, der Antriebstechnik oder der Energieübertragung analysieren, modellieren und simulieren

Inhalt

- Grundlagen der Simulation und der Modellbildung.
- mathematische Grundlagen gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, numerische Lösungsverfahren.
- die Methode der finiten Elemente, Simulation elektrischer und magnetischer Felder.

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten

Literatur

Skript Simulationstechnik, Sönke Schoof, Hochschule Hannover 2015
sowie die dort angegebene Literatur

Modul **EEE-306 Energietechnik 2**

Untertitel

Modulniveau Vertiefungsmodul, 2. Semester

Pflicht / Wahlpflicht Pflichtmodul

Teilmodule EEE-306-01 Elektrische Energieumformung für EM und EV, Pflicht
 EEE-306-02 Labor Elektrische Energieumformung, Pflicht

Verantwortliche(r) Kreim, Alexander, Dipl.-Ing.

Credits (1Cr = 30h) 5.00

Häufigkeit des Angebots jährlich im WS

Präsenzstunden / Selbststudium 68 h / 82 h

Voraussetzungen nach

Prüfungsordnung

Empfohlene Voraussetzungen Grundlagen Elektrischer Maschinen, Antriebstechnik,
 Leistungselektronik

Studien-/ Prüfungsleistungen siehe Teilmodule

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- Konzepte der Elektromagnetischen Energiewandlung auf Problemstellungen in der Elektromobilität und der elektrischen Energieversorgung selbständig anwenden
- Drehfeldmaschinen für die Energieversorgung und E-Mobilität auslegen und berechnen
- moderne Verfahren zum Betrieb elektrischer Traktionsmotoren in der Elektromobilität selbständig anwenden
- die Wirkungsweise von Umrichtern erläutern
- den Einfluss verschiedener Modulationsverfahren auf den Betrieb einer Drehfeldmaschine erkennen, zuordnen und erläutern
- am Umrichter-gespeisten Antrieb Betriebspunktanalysen durchführen
- die Grundzüge der Finite-Elemente-Methode erläutern und sie auf zweidimensionale stationäre elektromagnetische Problemstellungen anwenden
- Eigenschaften der Umrichter und Maschinen mit Hilfe von Messungen verifizieren
- den Vergleich von Messung mit Rechnung bewerten
- mit komplexen elektromagnetischen Systemen umgehen

Teilmodul EEE-306-01 Elektrische Energieumformung für EM und EV

Untertitel	Industrielle Antriebe, E-Mobilität und Energieversorgung
Verantwortliche(r)	Kreim, Alexander, Dipl.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung und Bearbeitung von Übungsaufgaben
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Elektrischer Maschinen, Antriebstechnik, Leistungselektronik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[Pf]
Gruppengröße	30

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden lernen in der Vorlesung allgemeine anwendbare Konzepte der elektrischen Energieumformung kennen.

Sie

- können diese Konzepte auf Problemstellungen in der Elektromobilität und der elektrischen Energieversorgung selbständig anwenden
- können Drehfeldmaschinen für die Energieversorgung und E-Mobilität auslegen und berechnen
- können moderne Verfahren zum Betrieb elektrischer Traktionsmotoren in der Elektromobilität anwenden

Inhalt

- allgemeine anwendbare Konzepte der elektromagnetischen Energiewandlung von elektrischer in mechanische Energie
- Nichtlineare magnetische Kreise des Energiewandlers
- Newton-Raphson-Verfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme
- Flussverkettung-Strom-Kennlinie
- Anwendung der Konzepte auf Problemstellungen in der Elektromobilität und der Energieversorgung
- Reluktanzmaschine und die permanenterrregte Synchronmaschine
- MTPA-Verfahren (MTPA = Maximum Torque per Ampere) für den optimalen Betrieb
- Schenkelpolsynchronmaschine sowie die doppeltgespeiste Asynchronmaschine

Anforderungen der Präsenzzeit

Konzentrierte Mitarbeit in der Lehrveranstaltung

Anforderungen des Selbststudiums

selbständiges Bearbeiten bzw. Nacharbeiten der Übungsaufgaben,
intensives Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

- Skript der Lehrveranstaltungen Grundlagen Elektrischer Maschinen, Elektrischer Antriebe und Leistungselektronik
- Kallenbach, E. u.a.: Elektromagnete, Grundlagen, Berechnung, Entwurf und Anwendung. B. G. Teubner, 2. Auflage, 2003
- Leuchtman, P.: Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie. Pearson Studium, 2005
- Fischer, R.: Elektrische Maschinen. 16. Auflage, Hanser Verlag
- Müller, G., Ponick, B.: Grundlagen elektrischer Maschinen. 9. Auflage, Wiley-VCH
- Müller, G., Ponick, B.: Theorie elektrischer Maschinen. 6. Auflage, Wiley-VCH
- Simonyi, K.: Theoretische Elektrotechnik. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 6. Auflage, 1977
- Binder, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Grundlagen, Betriebsverhalten. Springer Verlag,

2012

- Schröder, D.: Elektrische Antriebe - Regelung von Antriebssystemen. Springer Verlag, 3. Auflage, 2009

Teilmodul EEE-306-02 Labor Elektrische Energieumformung

Untertitel	Industrielle Antriebe, E-Mobilität und Energieversorgung
Verantwortliche(r)	Kreim, Alexander, Dipl.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	20 h / 55 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Versuchsvorbereitung, Ergebnisauswertung, Dokumentation, Präsentation
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Elektrischer Maschinen, Antriebstechnik, Leistungselektronik
Studien-/ Prüfungsleistungen	[EA], [B], [P]
Gruppengröße	14

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- die Teilbaugruppen eines Umrichters und deren Wirkungsweise erläutern
- den Einfluss verschiedener Modulationsverfahren auf den Betrieb einer Drehfeldmaschine und auf deren Kenngrößen erkennen, zuordnen und erläutern
- am Umrichter-gespeisten Antrieb Betriebspunktanalysen (Spannung/Strom/Drehzahl/Drehmoment) durchführen
- Umrichterparametrisierungen hinsichtlich der Betriebskennlinie und deren Überwachung durchführen
- die Grundzüge der Finite-Elemente-Methode erläutern und sie auf zweidimensionale stationäre elektromagnetische Problemstellungen anwenden.
- erworbene Kenntnisse auf dem Gebiet der elektromagnetischen Energiewandlung mit Hilfe von Messungen verifizieren.
- den Vergleich von Messung mit Rechnung bewerten

Inhalt

Laborversuche mit den folgenden Themen:

- Betriebspunktuntersuchungen an acht verschiedenen umrichter-gespeisten Antrieben,
- Realisierung und Einfluss von verschiedenen Modulationsverfahren,
- Arbeitspunktanalysen bezüglich Maschinenspannung und Maschinenstrom sowie Drehzahl/Drehmoment,
- Vergleich mit einer netzgespeisten Maschine,
- veränderliche Umrichter-Parametrierungen und deren Wirkung auf die Betriebskennlinie.
- Synchronreluktanzmaschine
- Flussverkettung

Anforderungen der Präsenzzeit

Intensive Laborarbeit, Umsicht beim Umgang mit den Laborgeräten, der Laboreinrichtung, Einhaltung der Sicherheitsvorschriften.

Anforderungen des Selbststudiums

Vorbereitung der Versuchsdurchführung anhand der Laboranleitungen, der darin genannten Literatur sowie der entsprechenden Lehrveranstaltung.

Literatur

- Versuchsanleitungen des Labors,
- Skript der Lehrveranstaltungen Grundlagen Elektrischer Maschinen, Elektrischer Antriebe und Leistungselektronik,

Modul **EEE-308 Vertiefung Elektromobilität 2**

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EEE-308-01 Ladesysteme, Pflicht EEE-308-02 Labor E-Mobilität, Pflicht
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jährlich im WS
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	Bachelor- oder anerkannter äquivalenter Abschluss (65% Elektroingenieur Ausbildung)
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik im Hinblick auf die Aufgabenstellungen der Elektromobilität

Studien-/ Prüfungsleistungen

Angestrebte Lernergebnisse

- Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls
- Ladesysteme und ihre Rolle in einer Netzinfrastruktur beurteilen
 - können unterschiedliche Arten von Ladesystemen differenziert erläutern
 - können Ladesysteme entwickeln und auslegen
 - können Steuergerätefunktionen entwickeln und applizieren

Teilmodul EEE-308-01 Ladesysteme

Untertitel

Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik im Hinblick auf die Aufgabenstellungen von Ladesystemen in der Elektromobilität
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [M]
Gruppengröße	15

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können die Anforderungen an eine Netzinfrastruktur und Ladesysteme darstellen
- können Vor- und Nachteile von Ladesystemen benennen
- können die normative Regeln und den Stand der Technik erläutern
- kennen die schaltungstechnischen Zusammenhänge von induktiven und induktiven Ladesystemen und können diese auslegen

Inhalt

- Anforderungen Netzinfrastruktur
- Übersicht Ladesysteme, Normen
- Konventionelle Ladung (3 kW, leitend)
- Schnellladung
- AC- DC-Ladung
- Induktive Ladung
- Dynamische Ladung

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Selbstständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben, konsequentes Nacharbeiten der Vorlesung

Literatur

Hepp, H., Hölzel, S.; Ladesysteme; Vorlesungsunterlagen ab WS2015/2016

Hepp, H.; Inductive Energy Transfer

Pioneering the Way to Electromobility; Inductive Charging Lanes As a Solution To the Cruising Range Problem; ECPE Workshop - Power Electronics for Charging EVs; Valencia; March 22, 2011

Hepp, H.; Elektromobilität; Heutige Herausforderungen für Elektrofahrzeuge von morgen; VDE/VDI-Vortrag Elektromobilität; Hannover; 14.12.2010

Kampker A., Vallée D., Schnettler A.; Elektromobilität - Grundlagen einer Zukunftstechnologie; Springer-Verlag; 2013

Krebs R.; Vision und Roadmap der Nationalen Plattform Elektromobilität ; NPE; Berlin; 09.2013

Teilmodul EEE-308-02 Labor E-Mobilität

Untertitel

Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Labor, 2 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	34 h / 41 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Umfangreiche Vorbereitung und Nachbereitung der Laborversuche
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik im Hinblick auf die Aufgabenstellungen in der Elektromobilität
Studien-/ Prüfungsleistungen	[P], [Ko]
Gruppengröße	15

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können Ladesysteme abhängig von der Batterie auslegen
- können das Fahrverhalten von Elektrofahrzeugen messen und analysieren
- können das Fahrverhalten von Elektrofahrzeugen simulieren und berechnen
- können Elektroantriebe untersuchen und applizieren
- können Steuergerätefunktionen mit Rapid-Prototyping-Systemen entwickeln
- können Steuergerätefunktionen applizieren
- sind zu einem sinnvollen Einsatz, der zur Verfügung stehenden Zeit, zur Erreichung des Übungsziels in der Lage
- können die Mess- und Versuchsergebnisse auswerten und beurteilen und den Versuch sinnvoll und nachvollziehbar protokollieren

Inhalt

- DC/AC-Ladung
- Induktive Energieübertragung
- Batterie
- Rapid-Prototyping von Steuergerätefunktionen
- Applikation von Steuergerätefunktionen

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Selbstständige Vorbereitung der Versuche, konsequentes Nacharbeiten der Versuche

Literatur

Hepp, H., Hölzel, S.; Ladesysteme; Vorlesungsunterlagen ab WS2015/2016

Hepp, H.; Inductive Energy Transfer

Pioneering the Way to Electromobility; Inductive Charging Lanes As a Solution To the Cruising Range Problem; ECPE Workshop - Power Electronics for Charging EVs; Valencia; March 22, 2011

Hepp, H.; Elektromobilität; Heutige Herausforderungen für Elektrofahrzeuge von morgen; VDE/VDI-Vortrag Elektromobilität; Hannover; 14.12.2010

Kampker A., Vallée D., Schnettler A.; Elektromobilität - Grundlagen einer Zukunftstechnologie; Springer-Verlag; 2013

Krebs R.; Vision und Roadmap der Nationalen Plattform Elektromobilität ; NPE; Berlin; 09.2013

Modul EEE-310 Technisches Wahlpflichtmodul Elektromobilität 2

Untertitel	Studierende wählen 5 CP aus dem Katalog
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Containermodul
Teilmodule	
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jährlich im WS
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	Bachelor- oder anerkannten äquivalenten Abschluss (65% Elektroingenieur Ausbildung)
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik im Hinblick auf die Aufgabenstellungen in der Elektromobilität
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Teilmodule

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben vertiefende fachliche Kompetenzen in ihrer gewählten Spezialisierung (Elektromobilität). Sie können technische, wirtschaftliche, rechtlich Aspekte der Elektromobilität erläutern, in Beziehung setzen und anwenden.

Modul **EEE-317 Überfachliche Qualifikation**

Untertitel	Studierende wählen 5 CP / Es können auch Masterangebote des ZSW-SL gewählt werden sowie 5 CP Sprachen auf Masterniveau
Modulniveau	Vertiefungsmodul, 2. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Wahlmodul
Teilmodule	EEE-317-01 Projekt, Wahl EEE-317-02 English - Communication Skills, Wahl EEE-317-03 English 7, Wahl EEE-317-04 English 8, Wahl EEE-317-05 English - Presentation Techniques, Wahl EEE-317-06 Master-Teilmodule von ZSW-SL, Wahl ESA-312-01 Operations Research, Wahl MED-309-01 Produktentwicklung-Methoden, Teile - Fak.II, Wahl
Verantwortliche(r)	Kutzner, Rüdiger, Prof. Dr.
Credits (1Cr = 30h)	5.00
Häufigkeit des Angebots	jährlich im WS
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Voraussetzungen nach	keine
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	siehe Teilmodule
Studien-/ Prüfungsleistungen	siehe Teilmodule

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die den kompetenten Umgang mit fachlichem Wissen ermöglichen. Dies umfasst

- A) soziale Kompetenzen (Kommunikations- und Teamleitungsfähigkeit, Gruppenprozesse, Kritikfähigkeit, Interkulturalität)
 - B) personale Kompetenzen (Selbstreflexion, Lebenslanges Lernen)
 - C) Methodenkompetenzen (z.B. Projektmanagement, Wissensbestände und Arbeitsmethoden anderer Fachrichtungen, Abstraktionsfähigkeit, eigenverantwortliches wissenschaftliches Arbeiten, Transferfähigkeit)
 - D) Fremdsprachenkenntnisse
 - E) Wirtschaftswissenschaftliche Kompetenzen
- Beispielhafte Lernergebnisse sind zu:
- A) Die Studierenden können
 - in Gruppen kooperativ und verantwortlich arbeiten sowie das eigene Kooperationsverhalten in Gruppen kritisch reflektieren und erweitern.
 - können größere Gruppen mit komplexen Aufgaben verantwortlich leiten und die Entwicklung anderer fördern.
 - B) Studierende können
 - komplexe fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht präsentieren und argumentativ vertreten
 - das eigene Argumentationsverhalten in kritisch-reflexiver Weise erweitern.
 - Ziele für die eigene Entwicklung definieren sowie eigene Stärken und Schwächen reflektieren
 - die eigene Entwicklung planen und mit Blick auf grundsätzliche Wertfragen und gesellschaftlicher Auswirkungen reflektieren
 - C) Studierende können
 - weitgehend selbstgesteuert forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte auf der Basis breiter und spezialisierter Forschungsmethodik des Faches durchführen.
 - Arbeitsschritte bei der Lösung von Problemen in neuen und unvertrauten sowie fachübergreifenden

Kontexten zielgerichtet planen und durchführen.

- eigene Lernprozesse selbstständig gestalten, reflektieren und methodisch erweitern

Teilmodul EEE-317-01 Projekt

Untertitel

Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Projekt, 0 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	10 h / 140 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Eigenständiges Bearbeiten von Projekten
Empfohlene Voraussetzungen	Projektmanagement und Präsentationen sowie die jeweils fachlichen Inhalte
Studien-/ Prüfungsleistungen	[M], [H], [R], [EDR], [EA], [B], [P]
Gruppengröße	2

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

- können eine vorgegebene wissenschaftliche Aufgabe in der dafür vorgesehenen Zeit als Projekt organisieren und lösen
- Sie setzen dabei konsequent Projektmanagementmethoden ein und
- können Ihre erzielten Ergebnisse mit dem entsprechenden fachlichen Hintergrundwissen präsentieren

Inhalt

Nach Absprache mit dem Dozenten

Anforderungen der Präsenzzeit

Durchführung der Projektarbeit. Wöchentliche Präsentation von Zwischenergebnissen und Vorschlägen zum weiteren Vorgehen. Aktive Teilnahme an Projektgesprächen

Anforderungen des Selbststudiums

Einarbeitung in die theoretischen Grundlagen der Projektinhalte. Durchführung der Projektarbeit

Literatur

Literatur zu den Themen Projektmanagement und Präsentationen sowie der jeweils fachlichen Inhalte

Teilmodul EEE-317-02 English - Communication Skills

Untertitel

Verantwortliche(r)	Trutz, Ben,
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Seminar, 3 SWS
Credits	3.00
Präsenzstunden / Selbststudium	45 h / 45 h
Empfehlungen zum Selbststudium	
Empfohlene Voraussetzungen	B1.2 of the CEFR
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60] [P]
Gruppengröße	20

Angestrebte Lernergebnisse

On completion of this module the student should be able to:

- Organize and articulate a coherent argument
- Describe the purposes and principles behind different forms of communication
- Identify common challenges to effective communication
- develop strategies for overcoming communication barriers
- Apply principles of effective communication to enhance their practice
- Demonstrate increased awareness of cultural influences on communication and negotiation.

Inhalt

Oral and written communication skills will be developed, together with critical, interpretative and analytical abilities.

This module will cover the following areas:

- Effective communication principles
- Written communication (correspondence, reports, minutes)
- Oral communication (preparing and giving presentations, facilitating discussions, working in groups, using questioning techniques and giving feedback)
- Strategies, skills and techniques for negotiating
- Job application training
- CV and covering letter writing
- Needs-related grammar

Anforderungen der Präsenzzeit

Compulsory attendance

Anforderungen des Selbststudiums

Homework, vocabulary practice

Literatur

Will be made available at the beginning of the course

Teilmodul EEE-317-03 English 7

Untertitel

Verantwortliche(r)	Trutz, Ben,
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Seminar, 3 SWS
Credits	3.00
Präsenzstunden / Selbststudium	45 h / 45 h
Empfehlungen zum Selbststudium	
Empfohlene Voraussetzungen	B1.2 of the CEFR
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

On completion of this module the student should be able to:

- Engage critically with ideas discussed
- Apply functional language in a work-related context
- Communicate confidently in work-related situations
- Understand articles and reports concerned with business themes

Inhalt

This module will cover the following areas:

- Socializing and networking
- Presenting facts, ideas and products
- Effective business communication principles
- Discussing ideas and arguments, chairing and participating in meetings
- Needs-related grammar

Anforderungen der Präsenzzeit

Compulsory attendance

Anforderungen des Selbststudiums

Homework, vocabulary practice

Literatur

Duckworth, Michael, Rebecca Turner. 2008.
Business Result Upper-Intermediate Student's Book.
Oxford: Oxford University Press. Units 1 - 8

Teilmodul EEE-317-04 English 8

Untertitel

Verantwortliche(r)	Trutz, Ben,
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Seminar, 3 SWS
Credits	3.00
Präsenzstunden / Selbststudium	45 h / 45 h
Empfehlungen zum Selbststudium	
Empfohlene Voraussetzungen	B2.1 of the CEFR
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

On completion of this module the student should be able to:

- Engage critically with ideas discussed
- Apply functional language in a work-related context
- Communicate confidently in work-related situations
- Understand articles and reports concerned with business themes

Inhalt

This module will cover the following areas:

- Effective business communication principles
- Explaining procedures
- Cultural issues related to doing business
- Evaluating performance
- Recruiting staff
- Starting up a new business
- Needs-related grammar

Anforderungen der Präsenzzeit

Compulsory attendance

Anforderungen des Selbststudiums

Homework, vocabulary practice

Literatur

Duckworth, Michael, Rebecca Turner. 2008.
Business Result Upper-Intermediate Student's Book.
Oxford: Oxford University Press. Units 9 - 16

Teilmodul EEE-317-05 English - Presentation Techniques

Untertitel

Verantwortliche(r)	Trutz, Ben,
Sprache	Englisch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Seminar, 3 SWS
Credits	3.00
Präsenzstunden / Selbststudium	45 h / 45 h
Empfehlungen zum Selbststudium	
Empfohlene Voraussetzungen	B1.2 of the CEFR
Studien-/ Prüfungsleistungen	[P]
Gruppengröße	16

Angestrebte Lernergebnisse

On completion of this module the student should be able to:

- understand the ingredients of a successful presentation
- plan and execute a presentation relevant to their professional needs
- apply presentation techniques which help to maintain the interest of an audience
- handle questions with confidence
- select and use relevant visual material to gain maximum impact and understanding

Inhalt

This module will cover the following areas:

- types of presentations
- planning, structure and preparation
- developing content
- dealing with nerves
- handling questions and dealing with interruptions
- rapport building
- slide design
- voice and body language

Anforderungen der Präsenzzeit

Compulsory attendance

Anforderungen des Selbststudiums

Homework, vocabulary practice, presentation preparation

Literatur

Powell, Mark. 2011. Dynamic Presentations.
Oxford: Oxford University Press.

Teilmodul EEE-317-06 Master-Teilmodule von ZSW-SL

Untertitel

Verantwortliche(r) Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.

Sprache

Zuordnung zu Curricula EEE

Veranstaltungsart, SWS , 0 SWS

Credits 0.00

Präsenzstunden / Selbststudium 0 h / 0 h

Empfehlungen zum Selbststudium

Empfohlene Voraussetzungen

Studien-/ Prüfungsleistungen

Gruppengröße 0

Angestrebte Lernergebnisse

Inhalt

Anforderungen der Präsenzzeit

Anforderungen des Selbststudiums

Literatur

Teilmodul ESA-312-01 Operations Research

Untertitel

Verantwortliche(r)	Schoof, Sönke, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE, ESA
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 4 SWS
Credits	5.00
Präsenzstunden / Selbststudium	68 h / 82 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben bearbeiten
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K90], [M], [H], [P]
Gruppengröße	27

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die mathematischen Lösungsverfahren für Entscheidungsmodelle innerhalb von Planungsprozessen.

- Sie können konkrete betriebswirtschaftliche Problemstellungen analysieren, modellieren und die Lösungsverfahren anwenden.
- Sie können die Ergebnisse interpretieren und Maßnahmen zur betriebswirtschaftlichen Planung und Optimierung ableiten.

Inhalt

- Einleitung und Übersicht über das Gebiet des Operations Research,
- lineare Programmierung,
- ganzzahlige lineare Optimierung,
- Branch- and Boundverfahren,
- Netzwerkanalysen,
- dynamische Optimierung,
- nichtlineare Optimierung

Anforderungen der Präsenzzeit

Aktive Teilnahme, Präsentationen, Teamarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Nachbereitung der Lehrinhalte, Vorbereitung der Übungen, Präsentationen oder Hausarbeiten

Literatur

Hillier / Liebermann, Operations Research, Oldenbourg Verlag, 2002.

Ellinger / Beuermann / Leisten, Operations Research - Eine Einführung, Springer Verlag, 2003.

Teilmodul MED-309-01 Produktentwicklung-Methoden, Teile - Fak.II

Untertitel	Dozent: Gusig, Lars-Oliver, Prof. Dr.-Ing.
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Vorlesung, 3 SWS
Credits	2.50
Präsenzstunden / Selbststudium	45 h / 75 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Nacharbeiten des Vorlesungsinhalts
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Studien-/ Prüfungsleistungen	[K60], [E]
Gruppengröße	25

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die wesentlichen theoretischen Grundlagen und Umsetzungsansätze für die Produktinnovation. Dazu zählen die Grundelemente der Produktpolitik, insbesondere Unternehmensstrategien und Ideenfindung, sowie die Methoden und Teile der Produktentwicklung.

Inhalt

- Management von Produktentwicklungsprojekten
- Planung und Prozessgestaltung (Projektplan, Meilensteine, Reviews, Lastenheft)
- Finden und Beurteilen von Literatur und Patenten
- Konstruktions-, Versuchsplanung, Ressourceneinsatz, Prüfanweisungen
- Intuitive und Diskursive Methoden, Einsatz von Kreativität, Bewertungsmethoden
- Dokumentation, Produktspezifikation, Zeichnungen
- Rechnerunterstützung (3D-CAD/CAM, FEM, Simulation, PDM), Rapid-Prototyping
- Methoden zum kotenger

Anforderungen der Präsenzzeit

Keine

Anforderungen des Selbststudiums

Keine

Literatur

- Pahl, G.; Beitz, W.; Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung. Springer Verlag, 7. Aufl., Berlin (2007)
- Dozentenunterlagen

Modul **EEE-318** Masterarbeit mit Kolloquium

Untertitel

Modulniveau	Vertiefungsmodul, 3. Semester
Pflicht / Wahlpflicht	Pflichtmodul
Teilmodule	EEE-318-01 Masterarbeit, Pflicht EEE-318-02 Kolloquium, Pflicht
Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Credits (1Cr = 30h)	30.00
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Präsenzstunden / Selbststudium	40 h / 860 h
Voraussetzungen nach	50 Credits Bestehen aller Modulprüfungen nach Maßgabe der Prüfungsordnung besonderer Teil, Anlage B3
Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Entsprechend der Angaben der Betreuung
Studien-/ Prüfungsleistungen	[MAA] [Ko]

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden

konzipieren selbständig eine komplexe ingenieurwissenschaftliche Fragestellung und deren Lösung über einen längeren Zeitraum und bearbeiten diese innerhalb einer vorgegebenen Frist

Können eigenständig Ideen und Konzepte zur Lösung technisch-wissenschaftlicher Probleme, mit Bezug zur aktuellen Forschung (Stand der Technik) für die industrielle Anwendung bewerten

können in vertiefter und kritischer Weise Theorien, Terminologien und aktuelle Entwicklungen des Faches erläutern und kritisch reflektieren

wenden weitgehend selbständig geeignete wissenschaftliche Methoden an und entwickeln diese weiter - auch in neuen und unvertrauten sowie interdisziplinären Kontexten

können fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht schriftlich dokumentieren, präsentieren und argumentativ vertreten

Teilmodul EEE-318-01 Masterarbeit

Untertitel

Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Abschlussarbeit, 0 SWS
Credits	27.00
Präsenzstunden / Selbststudium	40 h / 770 h
Empfehlungen zum Selbststudium	Entsprechend den Angaben der Betreuung
Empfohlene Voraussetzungen	Entsprechend den Angaben der Betreuung
Studien-/ Prüfungsleistungen	[MAA]
Gruppengröße	1

Angestrebte Lernergebnisse

Unter der Berücksichtigung der Kenntnisse des aktuellen Forschungsstandes vermögen die Studierenden eigenständig wissenschaftliche Ansätze gegenüberzustellen und vergleichend zu bewerten sowie eigene Lösungsansätze eines technisch wissenschaftlichen Themas für die industrielle Anwendung zu erarbeiten.

Inhalt

Technisches wissenschaftliches Thema entsprechend der Aufgabenstellung der Betreuung

Anforderungen der Präsenzzeit

Entsprechend den Anforderungen der Betreuung

Anforderungen des Selbststudiums

Eigenständiges Erarbeiten, Gegenüberstellen und Vergleichen wissenschaftlicher Ansätze, Erarbeiten eigener Lösungsansätze

Literatur

Entsprechend den Angaben der Betreuung

Teilmodul EEE-318-02 Kolloquium

Untertitel

Verantwortliche(r)	Hepp, Heiko, Prof. Dr.-Ing.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zu Curricula	EEE
Veranstaltungsart, SWS	Kolloquium, 0 SWS
Credits	3.00
Präsenzstunden / Selbststudium	1 h / 89 h
Empfehlungen zum Selbststudium	- Präsentationstechnik - Inhaltliche Schwerpunkte bezogen auf die Masterarbeit im Gesamtkontext der Aufgabe - Eigenständige Vorbereitung des Kolloquiums
Empfohlene Voraussetzungen	Masterarbeit ist abgeschlossen und beim Prüfungsamt eingereicht
Studien-/ Prüfungsleistungen	[Ko]
Gruppengröße	1

Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können

- Ihre Masterarbeit in eine Präsentationsform übertragen
- Ihre Arbeit vor einem Fachpublikum zielgruppenorientiert, wissenschaftlich korrekt präsentieren
- fachliche Fragen aus dem Auditorium angemessen zu beantworten
- sich mit der Fragestellung ihrer Arbeit und möglichen Lösungen kritisch auseinandersetzen
- ihre Arbeit fachlich verteidigen

Inhalt

Vortrag mit anschließender Diskussion und Befragung

- Aufbereitung der Aufgabenstellung der Masterarbeit
- Darstellung der angewandten wissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden
- Darstellung der erzielten Ergebnisse, Reflektion der Vorgehensweise im wissenschaftlichen Kontext

Anforderungen der Präsenzzeit

Präsentation der Ergebnisse aus der Masterarbeit

Anforderungen des Selbststudiums

Eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten

Literatur