



Vorlesungsverzeichnis

Elektromobilität

Master (PO 2020)

Sommersemester 2021

Stand: 01.04.2021

Allgemeiner Grundlagenbereich

Pflichtteil

Anwendungsbereiche der elektromagnetischen Feldtheorie (Modulnr.: ET-IEMV-11)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 4, Anzahl Semester: 1

Institut für Elektromagnetische Verträglichkeit

<https://www.tu-braunschweig.de/emv>

Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Struktur der Maxwell-Gleichungen in differentieller Formulierung zu erklären, hieraus die voll-dynamische Feldlösung des Hertz'schen Dipols abzuleiten und je nach Anwendungsfall, idealisierende Näherungslösungen zu begründen. Hiermit können sie grundlegende elektrotechnische Anordnungen mit feldtheoretischen Mitteln analysieren und auf die wesentlichen Details abstrahieren. Sie können geeignete Lösungsmethoden zum Beispiel für energetische Probleme, Poynting-Theorem und zeitlich und räumlich veränderliche Felder auswählen und anwenden.

Inhalte: (D) Energetische Betrachtungen, Poynting-Theorem, Ersatzschaltbild # Potentiale für den dynamischen Fall, Hertz'scher Dipol und Abstrahlung, Näherungen bei den Feldbeschreibungen # Analytische Berechnungsmethoden und Beispiele, numerische Feldberechnung

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. Achim Enders

Vorlesung: Achim Enders, Harald Spieker, Beginn: 13.04.2021, Ende: 20.07.2021, wöchentlich, Di, 08:00 - 09:30 Uhr

Übung: Achim Enders, Martin Harm, Oliver Kerfin, Björn Neubauer, Lukas Oppermann, Harald Spieker, Anne Lena Vaske, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 11:30 - 13:00 Uhr

Labor Master Elektromobilität (Modulnr.: ET-STDE-35)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 2, Anzahl Semester: 1

Qualifikationsziele: 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.

Inhalte: Dieses Modul ist in fünf Teile aufgeteilt. Dazu gehören vier Gruppen von praktischen Versuchen aus den Wahlbereichen des Studienganges:

1) Elektrische Systeme 2) Energiespeicher und Infrastruktur 3) Fahrzeugtechnik 4) Produktionstechnik

In der begleitenden Rahmenveranstaltung werden grundlegende Inhalte zu der Elektromobilität, Sicherheit im Umgang mit elektrischen Fahrzeugen und der Versuchstechnik vermittelt. Stellvertretend für die Fachbereiche beteiligen sich vier Institute, die jeweils Labore im Umfang von 1 LP anbieten, um ein breites Spektrum an Erfahrungen und Wissen bereitzustellen.

Prüfungsmodalitäten: Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll als Leistungsnachweis

Anmeldung erfolgt über StudIP, Anmeldezeitraum noch nicht bekannt

Wahlpflichtteil

Elektrotechnik II für Maschinenbau (Modulnr.: ET-HTEE-45)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3, Anzahl Semester: 1

Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen

<https://www.tu-braunschweig.de/imab>

Qualifikationsziele: 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.

Inhalte: Stationäre Ströme und Strömungsfelder, Zeitlich veränderliche Magnetfelder, Drehstromsysteme, Elektrische Maschinen, Halbleiterbauelemente, Personenschutz in Niederspannungsnetzen, Erzeugung aus Windkraftanlagen

Prüfungsmodalitäten: Klausur, 120 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz

Vorlesung: Regine Mallwitz, wöchentlich, Do, 16:45 - 18:15 Uhr

Übung: Regine Mallwitz, wöchentlich, Do, 18:30 - 19:15 Uhr

Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion (Modulnr.: MB-FZT-26)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3, Anzahl Semester: 1

Institut für Fahrzeugtechnik

<http://www.iff.tu-bs.de/index.php?id=97&L=534>

Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden qualifiziert, Baugruppen, Systeme und Komponenten, Funktionsweise von Straßenfahrzeugen konstruktiv im Grundsatz zu erläutern. Sie sind in der Lage, die Grundfunktionen und Konstruktionen des Antriebsstrangs, des Fahrwerks und der Bremssysteme zu erklären und zu bestimmen. Sie können die verschiedenen Antriebskonzepte bzw. konventionelle, hybride und elektrische Antriebskonzepte im Rahmen von Bauweise, Funktionen und Energieverbrauch vergleichen und analysieren. In Bezug auf Fahrwerk und Bremssystem können Sie die entsprechenden Komponenten, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauweisen beschreiben und die Berechnung durchführen. Sie sind befähigt, Anforderungen, Ziele sowie Lastenhefte zur Entwicklung von Fahrzeugen unter Berücksichtigung aller markt- und kundenrelevanten Informationen zu erstellen, umzusetzen und zu überprüfen.

Inhalte: Mobilität und Umwelt, Einteilung von Kraftfahrzeugen, Anforderungen und Entwicklungsziele, Konzeption von Automobilen und Karosserie, Fahrzeugantriebe, Rad und Reifen, Radaufhängung, Federung, Dämpfung, Lenkung, Grundlagen der Bremsung, Bremsanlagen - Aufbau und Funktionsweisen, Kraftübertragung in Bremsanlagen, Fahrerassistenzsysteme

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten, (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay

Vorlesung: Ferit Küçükay, Haijun Chen, wöchentlich, Do, 08:00 - 09:30 Uhr

Übung: Ferit Küçükay, Haijun Chen, wöchentlich, Mo, 17:30 - 18:15 Uhr

Grundlagen der Elektronik (Modulnr.: ET-IHT-50)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 4, Anzahl Semester: 1

Institut für Halbleitertechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/iht/lehre-studium>

Qualifikationsziele:

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 Einsatzbereichen 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.

Inhalte:

Elektronische Eigenschaften von Halbleitern, Diode, FET, Bipolar-Transistoren, Schaltungstechnik, Digitale Elektronik, optoelektrische Bauelemente, integrierte Schaltungen und Halbleitertechnologische Prozesse

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag

Vorlesung: Andreas Waag, Beginn: 14.04.2021; Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 11:30 – 13:00 Uhr

Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 13:15 – 14:00 Uhr

Übung: Andreas Waag, Erwin Peiner, Hergo-Heinrich Wehmann, Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 14:00 - 14:45 Uhr

Wahlbereich Elektrische Systeme

Angewandte Leistungselektronik (Modulnr.: ET-IMAB-23)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 4 Anzahl Semester: 1

Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen

<https://www.tu-braunschweig.de/imab>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

- Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- EMV-Richtlinien und Filterschaltungen
- Power Factor-Correction (PFC)
- Resonanz-Stromrichter
- Quasi-Resonanz-Schaltungen
- Multi-Level-Umrichter

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz

Vorlesung: Regine Mallwitz, Niklas Langmaack, Günter Heinrich Tareilus, Beginn: 13.04.2021, Ende: 20.07.2021, wöchentlich, Di, 13:15 - 14:45 Uhr

Übung: Regine Mallwitz, Niklas Langmaack, Günter Heinrich Tareilus, Beginn: 13.04.2021, Ende: 20.07.2021, wöchentlich, Di, 15:00 - 16:30 Uhr

Antriebssysteme für den spurgebundenen Verkehr (Modulnr.: ET-IMAB-27)

Leistungspunkte: 6 Workload: 180 h SWS: 5 Anzahl Semester: 1

Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen

<https://www.tu-braunschweig.de/imab>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Das Modul vermittelt eine systemorientierte Herangehensweise an die Gestaltung von elektrischen Antrieben und Antriebsarten in spurgebundenen Fahrzeugen. Antriebe aus der Bahntechnik werden behandelt und die dabei verwendeten elektrischen Maschinen und Umrichter erklärt. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die magnetischen Elemente einer berührungsfreien Fahrzeuglagerung abzuschätzen. Ausgehend von den Grundlagen der Antriebsbemessung (Fahrwiderstände, Kraftübertragung) werden übliche Antriebslösungen für Schienenfahrzeuge behandelt. Daran schließt sich eine Betrachtung der spezifischen Antriebsmotoren (Kommutatormaschinen, Drehstrommotoren, moderne Synchronmaschinen) bezüglich ihrer Funktion und ihrer Eigenschaften als umrichter gespeister Antrieb an. Die hier gewonnenen Erkenntnisse zur Auslegung und Bemessung von Traktionsantrieben werden dann auf Schienenfahrzeuge angewandt. Im letzten Kapitel werden die Grundlagen der Magnetschwebetechnik (Elektromagnetisch und elektrodynamisch) und der integrierten Magnetfahrttechnik mit Antrieb durch Linearmotoren behandelt. Die zurzeit konkurrierenden Technologien werden gegenübergestellt.

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke

Elektrische Antriebe für Schienenfahrzeuge

Übung: Markus Henke, Konstantin Siebke, Beginn: 13.04.2021, Ende: 20.07.2021, wöchentlich, Di, 11:30 - 13:00 Uhr

Elektrische Antriebe für Schienenfahrzeuge

Vorlesung: Markus Henke, Konstantin Siebke, Beginn: 13.04.2021, Ende: 20.07.2021, wöchentlich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr

Elektrische Ausrüstung von Schienenfahrzeugen

Vorlesung: Bernd Engel, Cornelius Biedermann, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 17:30 - 19:00 Uhr

Elektrische Bahnen (Modulnr.: ET-HTEE-43)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 4 Anzahl Semester: 1

elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme

<https://www.tu-braunschweig.de/elenia/lehre/lehveranstaltungen>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Das Modul gibt den Überblick über elektrische Bahnsysteme und deren stationären und mobilen elektrischen Komponenten. Die eng verwandten elektrischen Straßenbussysteme (Oberleitungsbus, Batteriebus mit induktiver Ladung werden ebenfalls betrachtet.

0 . Repetitorium: Grundlagen der Elektrotechnik und der elektrischen Energietechnik für Elektrische Bahnen

1. Einleitung: Einteilung der Schienenfahrzeuge und der elektrischen Straßenbussysteme

2. Stationäre Bahnstromsysteme national und international, DC und AC

3. Elektrische Antriebe

- Historische Entwicklung der Antriebstopologien
- Umrichtersysteme
- Antriebssteuerung
- Fahrmotoren und mechanische Antriebskonfigurationen
- Verbrennungsfahrzeuge/Leistungsübertragungsarten

4. Hilfsbetriebe

- Heizung, Klima und Lüftung
- Batterien, Ortsnetzeinspeisungen
- Hilfsbetriebeumrichtertopologien

5. Signal- und Sicherungssysteme

- Überblick über die wichtigsten in Europa verwendeten Systeme
- Fahrzeuggeräte

6. Leittechnik auf Schienenfahrzeugen

- Aufgaben: Steuerung und Diagnose
- Zug- und Fahrzeugbusse und deren Komponenten

7. Fahrgastinformation und Multimedia

8. Ausgeführte Fahrzeuge

TRAXX, EuroSprinter, ICE 3, LIREX, ET 423, Regionalstadtbahn Regio CITADIS für Kassel, LINT

9. Zukünftige Entwicklungen

Brennstoffzelle, Elektronischer Transformator, Getriebeloser Direktantrieb, Hybrid-Fahrzeuge, berührungslose Energieübertragung

10. Elektrische Straßenbussysteme (Oberleitungsbus, Batteriebus mit induktiver/ konduktiver Ladung)

Dazu wird eine kostenlose eintägige Exkursion zur Alstom Transport Deutschland nach Salzgitter und zu einem weiteren Ziel angeboten.

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel

Übung: Bernd Engel, Cornelius Biedermann, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 19:00 - 19:45 Uhr

Vorlesung: Bernd Engel, Cornelius Biedermann, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 17:30 - 19:00 Uhr

Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen (2013) (Modulnr.: ET-EMG-27)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3, Anzahl Semester: 1

Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik

https://www.emg.tu-bs.de/lehre/vl/vl_mng_d.html

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

- Kenngrößen von Messaufnehmern
- Temperaturmessung
- Magnetfeldmessung
- Optische Sensoren
- Messung geometrischer Größen
- Messung dynamometrischer Größen
- Durchflussmessung

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 45 Minuten (schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)

Modulverantwortliche(r): Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling

Vorlesung: Frank Ludwig, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 09:45 - 11:15 Uhr

Übung: Beginn: 13.04.2021, Ende: 20.07.2021, wöchentlich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik (Modulnr.: ET-IFR-50)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 4 Anzahl Semester: 1

Institut für Regelungstechnik

https://srv.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/vorlesungen_8

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

- Elektromagnetische Umwelt und Schutzziele im Kfz-Bereich;
- Störquellen und Koppelmechanismen;
- EMV gerechte Spannungsversorgung, -Bordnetzarchitektur und -Leistungsarten;
- Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV: Massung, Schirmung und Filterung;
- EMV-Entwicklungsprozess und Prüfverfahren für Fahrzeuge und Komponenten, für leitungsgeführte und gestrahlte Störungen und ESD;
- EMV-Normen im Kfz-Bereich und gesetzliche EMV-Anforderungen;
- Produktverantwortung und –haftung

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder schriftliche Klausur (90 min)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Ing. Thomas Form

Vorlesung: Thomas Form, Bernd Amlang, Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 18:30 - 20:00 Uhr

Übung: Thomas Form

Exkursion: Thomas Form

Laborkombination Elektrische Systeme (8 LP) (Modulnr.: ET-STDE-40)

Entwurf von vernetzten eingebetteten Fahrzeugsystemen

Institut für Regelungstechnik

https://srv.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/labore_24

Labor: Thomas Form, Jan Richelmann

Antriebssysteme für E-Fahrzeuge

Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen

<https://www.tu-braunschweig.de/imab/lehre/praktika/antrieb-e-fzg>

Praktikum: Henning Schillingmann, Günter Heinrich Tareilus, Sridhar Balasubramanian, Tim-Hendrik Dietrich, Lucas Vincent Hanisch, Termine nach Absprache; Voraussetzung: Vorlesung - Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge -

Lichttechnik (2013) (Modulnr.: ET-IHT-32)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Halbleitertechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ihl/lehre-studium>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln bis hin zu Leuchten und entsprechenden DIN-Normen. Besonderer Schwerpunkt: Beleuchtungstechnik und Lichttechnik für den Automobil-Bereich

- Einführung und Überblick
- Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen
- Die menschliche Wahrnehmung von Licht
- Herstellung und Aufbau von Lichtquellen
- Modulaufbau
- Energiebilanzen
- Normung
- Anwendungen (Beleuchtungstechnik, Automotive Lighting)

[Lichttechnik (V)]

Das Modul bietet einen Überblick über die Lichttechnik, von den physikalischen Grundlagen von Licht und Beleuchtung über die Herstellung von Leuchtmitteln und Leuchten. 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.

[Lichttechnik (Ü)]

- Einführung und Überblick
- Die Natur von Licht: physikalische Grundlagen
- Die menschliche Wahrnehmung von Licht
- Herstellung und Aufbau von Lichtquellen
- Modulaufbau
- Energiebilanzen
- Normung

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag

Vorlesung: Andreas Waag, Johannes Ledig, Christoph Margenfeld, Hendrik Spende, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 08:45 - 10:15 Uhr

Übung: Andreas Waag, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 10:30 - 11:15 Uhr

Praktikum Fahrzeuginformatik (MPO 2010) (Modulnr.: INF- SSE-35)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 4 Anzahl Semester: 1

Institut für Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik

<https://www.tu-braunschweig.de/isf>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

- Paradigmen des System- und Softwareengineering
- Modellierung
- Frameworks
- Software/System-Architekturen
- Muster in der Software-/Systementwicklung
- Technische Werkzeuge
- Praktische Anwendung der gelernten Konzepte

Prüfungsmodalitäten: 1 Studienleistung: Softwareentwicklung. Bewertung der Fähigkeiten und des Einsatzes durch den Betreuer

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

Praktikum: Ina Schaefer, Kamil Rosiak

Kolloq: Ina Schaefer, Kamil Rosiak

Wahlbereich Fahrzeugtechnik

Advanced Topics in Automotive Systems Engineering (Modulnr.: ET-IFR-59)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Regelungstechnik

<https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Automotive industry is changing rapidly these days. Both electric drives and autonomous driving change the requirements on vehicles dramatically. These changes include innovative vehicle systems, vehicle concepts and many aspects of systems engineering. In this class, selected topics will be presented and discussed by both scientists and students. These topics include electric vehicles, autonomous driving, safety and security aspects, system architecture, development processes and other related fields.

Prüfungsmodalitäten: Examination: presentation (§9(7) APO)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Ing. Markus Maurer

Seminar: Markus Maurer, Tobias Schröder

Training: Markus Maurer, Tobias Schröder

Automatisierte Straßenfahrzeuge: von der Assistenz zur Autonomie (Modulnr.: ET-IFR-62)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 4 Anzahl Semester: 1

Institut für Regelungstechnik

<https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

- probabilistische Wissensrepräsentation für Fahrerassistenz- und Fahrzeugführungssysteme - Radarbasierte und visuelle maschinelle Wahrnehmung - Maschinelle Situationserfassung und Verhaltensentscheidung - Mensch-Maschine-Interaktion - Entwurf und Test von Fahrerassistenz- und Fahrzeugführungssystemen

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Ing. Markus Maurer

Vorlesung: Markus Maurer, Susanne Ernst, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 15:00 – 16:30 Uhr

Übung: Markus Maurer, Susanne Ernst, Beginn: 16.04.2021, Ende: 23.07.2021, wöchentlich, Fr, 13:15 - 14:45 Uhr

Einführung in die Karosserieentwicklung (Modulnr.: MB- IK-19)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Konstruktionstechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ik/lehre/lehrangebot/eike>

Qualifikationsziele:

(D) Die Studierenden sind in der Lage, ...

- ein Fahrzeugkarosseriekonzept entsprechend vorgegebener Anforderungen zu definieren, zu entwickeln und zu bewerten
- verschiedene Karosseriebauweisen anhand charakteristischer Merkmale zu unterscheiden und deren Einsatz zu beurteilen
- den grundlegenden strukturellen Aufbau und das Zusammenwirken der einzelnen Bauteile einer Fahrzeugkarosserie zu benennen und zu erläutern
- Kraftverläufe in einer Karosserie anhand einer gegebenen Karosseriestruktur zu illustrieren und die entsprechende Bauteildimensionierung zu begründen und zu bewerten
- den Einsatz von Fertigungstechnologien und Werkstoffen anhand gegebener Anforderungen an ein Fahrzeug und dessen Produktion abzuleiten und zu bewerten

Inhalte: (D)

- Anforderungen an die Fahrzeug- und die Karosserieentwicklung
- Fahrzeugkonzeption und Package
- Grundlegender struktureller Aufbau einer Karosserie (Bauteile)
- Karosseriebauweisen (Schalen-, Rahmen, Monocoque- und Mischbauweisen)
- Grundlegende Einflüsse auf die Karosserieauslegung
- Crashfälle und (Kraft)Lastverläufe und deren Einfluss auf die Karosserieauslegung und die -Struktur
- Fertigungstechnologien des Karosseriebaus
- Werkstoffe im Karosseriebau
- Einsatzmöglichkeiten von Faserverbund-Bauteilen

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor

Vorlesung: Nico Selle, Thomas Vietor, wöchentlich, Fr, 15:45 - 17:15 Uhr

Übung: Nico Selle, Thomas Vietor, wöchentlich, Fr, 17:15 - 18:15 Uhr

Terminabweichungen Ort werden über Institutshomepage und Stud-IP bekanntgegeben.

Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (Modulnr.: MB-IVB-14)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Verbrennungskraftmaschinen

<https://www.tu-braunschweig.de/ivb/lehre/terminuebersicht>

Qualifikationsziele:

(D) Die Studierenden können den Aufbau und die technischen Details von Verbrennungskraftmaschinen benennen. Sie sind in der Lage, die Funktion und die Berechnung der Verbrennungskraftmaschine zu verstehen sowie die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren zu Verbrennungskraftmaschinen auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden erhalten einen Einblick in 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.

Inhalte: (D)

- Einleitung
- Historische Entwicklung; Wirtschaftliche Bedeutung, Einteilung der Verbrennungskraftmaschinen
- Kreisprozesse; Vergleichsprozesse, Der vollkommene Motor
- Der reale Motor; Der Gütegrad, Der Liefergrad, Der mechanische Wirkungsgrad, Effektive Motorbetriebsdaten, Aufladung, Kennfelder
- Gemischbildung, Zündung, Verbrennung und Emissionen beim Ottomotor; Gemischbildung beim Ottomotor, Zündanlagen, Reaktionsmechanismen
- Zündung und Verbrennung im Ottomotor, Emissionen und Abgasnachbehandlung beim Ottomotor
- Gemischbildung, Entflammung, Verbrennung und Emissionen beim Dieselmotor; Gemischbildung beim Dieselmotor, Entflammung und Verbrennung beim Dieselmotor, Emissionen und Abgasnachbehandlung beim Dieselmotor
- Kraftstoffe; Ottokraftstoffe (Benzin), Dieselmotorkraftstoffe, Alternative Kraftstoffe
- Triebwerksmechanik; Bewegungsverhältnisse am Kurbeltrieb, Massenkräfte

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts

Vorlesung: Peter Eilts, Andreas Rotert, wöchentlich, Mo, 09:45 - 11:15 Uhr

Übung: Peter Eilts, Andreas Rotert, wöchentlich, Mo, 11:30 - 13:00 Uhr

Fahrerassistenzsysteme und Integrale Sicherheit (Modulnr.: MB-FZT-22)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Fahrzeugtechnik

<http://www.iff.tu-bs.de/>

Qualifikationsziele:

(D) Die Studierenden können die Funktionsweise seriennaher sowie forschungsrelevanter Fahrerassistenzsysteme im Kontext ihres Anwendungsgebietes analysieren und auf Basis unterschiedlicher Kriterien kategorisieren. Basierend auf den Anforderungen eines Assistenzsystems sind die Studierenden in der Lage, ein bestehendes Sensorkonzept zu bewerten sowie die Verwendung weiterer Sensoren zur Erfassung und Interpretation der Fahrumgebung, des Fahrzeuges und des Fahrers zu diskutieren. Die Studierenden können die gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Einführung von Fahrerassistenzsystemen benennen sowie die Übertragbarkeit auf die Zulassung Systeme höherer Automatisierungsstufen darstellen. Nach Abschluss des Themenkreises „Integrale Fahrzeugsicherheit“ verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen bezüglich Unfall-mindernder und damit einhergehend bezüglich Unfall-vorbeugender Maßnahmen und sind in der Lage, fahrzeugtechnische Entwicklungen dementsprechend zu kategorisieren, zu analysieren und zu bewerten. Sie kennen wichtige Unfallstatistiken und sind in der Lage, potentielle Wirkfelder für Sicherheitsmaßnahmen abzuleiten. Die Studierenden kennen den Begriff der Biomechanik im Kontext der Fahrzeugsicherheit sowie Untersuchungsmethoden, Belastungsgrößen und Schutzkriterien und sind darauf basierend in der Lage, Unfallgeschehen zu analysieren und Unfallfolgen abzuleiten. Die Studierenden können die Prüfvorschriften nach US FMVSS208 und ECE R94 sowie die GTR zum Fußgängerschutz im Hinblick auf Prüfbedingungen und Durchführung benennen und vergleichend beschreiben. Anhand überschlagsmäßiger Berechnungen sind sie weiterhin in der Lage, Normtestbedingungen zu verifizieren. Die Studierenden sind zudem fähig, die Pre-Crash-Phase zu definieren und wichtige Systeme zu nennen und das Sicherheitspotential von Car-to-X-Kommunikation zu beurteilen.

Inhalte: (D)

Fahrerassistenzsysteme: Motivation für die Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen; Definition und Kategorisierung der Fahrerassistenzsysteme; Funktionsweise, Funktionsgüte und Anwendungsgebiete verschiedener Sensoren; Konzepte zur Satellitenortung und Car2X-Kommunikation; Gegenüberstellung relevanter Fahrerassistenzsysteme: Anwendungsgebiet, Sensorik, Funktionsweise, Forschungsstand; Einführung in die Gesetzgebung zur Zulassung von Fahrerassistenzsystemen und von Systemen höherer Automatisierung

Integrale Fahrzeugsicherheit: Aktive und passive Sicherheit, Beurteilungskriterien, Prüfverfahren und –einrichtungen, Versuch und EDV-Simulation

Prüfungsmodalitäten: (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)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay

Fahrerassistenzsysteme: Vorlesung: Ferit Küçükay, Silvia Thal, 14-tägig, Mi, 15:00 - 16:30 Uhr

Fahrwerk und Bremsen (Modulnr.: MB-FZT-01)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Fahrzeugtechnik

<http://www.iff.tu-bs.de/>

Qualifikationsziele:

(D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Fahrwerks-, Lenkungs- und Bremsenkonstruktionen von Fahrzeugen beispielhaft zu benennen. Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt, eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionsweisen, deren Vor- und Nachteile sowie die charakteristischen Einsatzgebiete der einzelnen Bremsen- und Fahrwerkkonstruktionen zu reproduzieren. Darauf aufbauend können die Studierenden für gegebene Anwendungsfälle bestgeeignete Konzepte auswählen. Erste Auslegungsberechnungen von Bauteilen, wie Feder, Dämpfer, Bremsanlagen, etc. können von den Studierenden mit Hilfe der erlernten Methoden ausgeführt werden. Darüber hinaus können anhand der vermittelten physikalischen Zusammenhänge umfangreiche Berechnungen zum längsdynamischen Verhalten von Fahrzeugen bei Bremsvorgängen durchgeführt werden. Zusätzlich können die Studierenden die grundlegenden kinematischen Kennparameter benennen und den Einfluss dieser auf das Fahrverhalten des Fahrzeuges erläutern. Sie können zudem darstellen, wie diese Parameter beispielhaft beeinflusst werden, um Fragestellungen der Fahrverhaltensoptimierung zu lösen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweise sowie den Einsatz moderner Bremsregelsysteme beispielhaft zu beschreiben. Damit sind die Studierenden befähigt, mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik fachlich zu kommunizieren und selbstständig auf Basis der erlernten Kenntnisse im Bereich der Fahrwerks- und Bremsenkonzeptionierung und –konstruktion zu argumentieren.

Inhalte: (D)

- Grundlagen Rad und Reifen , Radaufhängungen (Konstruktionsprinzipien und –beispiele), - Grundbegriffe der Kinematik und Elastokinematik, Physikalische Grundlagen des Anfahr- und Bremsnickausgleichs, Federung, Dämpfung, Lenkung, Lager, Physikalische Grundlagen Fahrzeugbremsen, Aufbau von Bremsanlagen und deren Komponenten, Bremsregelsysteme, Fahrwerk in Elektro- und Hybridfahrzeugen

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay

Vorlesung: Ferit Küçükay, Torben Hegerhorst, wöchentlich, Di, 15:00 - 16:30 Uhr

Übung: Ferit Küçükay, Torben Hegerhorst, wöchentlich, Mo, 08:00 - 09:30 Uhr

Fahrzeugakustik (Modulnr.: MB-FZT-19)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Fahrzeugtechnik

<http://www.iff.tu-bs.de/>

Qualifikationsziele:

(D) Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Entstehung, die Übertragung, die Abstrahlung und die Ausbreitung von Schall erläutern. Sie sind dazu in der Lage, die menschliche Wahrnehmung von Schwingungen und Geräuschen zu erklären und dieses Wissen auf die menschliche Beurteilung des NVH-Verhaltens von Fahrzeugen zu übertragen. Außerdem können die Studierenden selbstständig die entsprechende Messtechnik für Schallgrößenmessung auswählen und die erfassten Messsignale analysieren. Sie sind fähig, die Störgeräusche und/oder den akustischen Qualitätseindruck von Fahrzeugen und Komponenten vor dem Hintergrund des menschlichen Geräuschempfindens zu beurteilen. Sie können auf Grundlage von subjektiven Geräuschbeurteilungen von Fahrzeuginnen- und -außengeräuschen eine Objektivierung durchführen. Des Weiteren sind die Studierenden dazu in der Lage, die spezifischen akustischen Phänomene in Fahrzeugen zu beschreiben und den ursächlichen Aggregaten und Komponenten zuzuordnen. Damit sind die Studierenden in der Lage, Komponenten anhand akustischer Kriterien auszulegen sowie akustische Optimierungen durch konstruktive Maßnahmen durchzuführen.

Inhalte: (D)

Grundlagen der Akustik, Menschliche Wahrnehmung, Messtechnik und Messverfahren, Signalanalyse, Objektivierung von Fahrzeuginnen- und -außengeräuschen, Psychoakustik, Antriebsstrangschwingungen, Akustik des Fahrwerks, Hybrid- und Elektrofahrzeuge, Karosserie, Gesetzliche Vorgaben, NVH-Gegenmaßnahmen

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): apl. Prof. Dr.-Ing. Roman David Ferdinand Henze

Vorlesung: Roman David Ferdinand Henze, Xiao Wang, wöchentlich, Mi, 09:45 - 11:15 Uhr

Übung: Roman David Ferdinand Henze, Xiao Wang, 14-täglich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr

Fahrzeugschwingungen (Modulnr.: MB-FZT-12)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Fahrzeugtechnik

<http://www.iff.tu-bs.de/>

Qualifikationsziele:

(D) Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden komplexe Fragestellungen bezüglich des vertikaldynamischen Fahrzeugverhaltens eigenständig analysieren. Sie können das Fahrzeug als schwingungsfähiges Gesamtsystem mathematisch beschreiben und so dessen dynamischen Schwingungsverhalten erklären. Zudem können die Studierenden verschiedene Beurteilungsfunktionen selbstständig anwenden 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 den jeweiligen Einfluss benennen.

Inhalte: (D)

- Einführung in verschiedene Schwingungsersatzmodelle
- Anwendungen von einfachen vertikaldynamischen Modellen (Einmassenschwinger)
- Analyse von Fahrzeuganregungen (fahrzeug-interne Anregung / Straßenanregung)
- Radlastschwankungen und Fahrsicherheit
- Beurteilung von Schwingungseinwirkungen auf den Menschen
- Konflikt zwischen Komfort und Fahrsicherheit
- Analyse verschiedener Fahrzeugparameter
- Fahrzeugmodelle mit mehreren Freiheitsgraden

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay

Vorlesung: Ferit Küçükay, Gerrit Brandes, wöchentlich, Mo, 09:45 - 11:15 Uhr

Übung: Ferit Küçükay, Gerrit Brandes, wöchentlich, Do, 15:00 - 15:45 Uhr

Handlingabstimmung und Objektivierung (Modulnr.: MB- FZT-02)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Fahrzeugtechnik

<http://www.iff.tu-bs.de/>

Qualifikationsziele:

(D) Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, verschiedene Handlingeigenschaften eines Fahrzeuges beispielhaft zu benennen und diese anhand von unterschiedlichen Kriterien entweder dem Gesamtfahrzeug, den Achsen, der Lenkung oder den Reifen zuzuordnen. Des Weiteren können die Studierenden verschiedene standardisierte und nicht standardisierte Testverfahren zur Untersuchung einer ausgewählten Handlingeigenschaft beispielhaft benennen, diese anhand von Test- und Randbedingungen planen und ganzheitliche Fahrzeugtests durchführen. Weiterhin können die Studierenden die Handlingeigenschaften eines Fahrzeuges anhand der Methoden zur Analyse fahrdynamischer Mess- und Kennparameter bewerten und die Handlingeigenschaften verschiedener Fahrzeuge miteinander vergleichen. Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe des akquirierten Wissens die Handlingeigenschaften eines Fahrzeuges abzustimmen sowie Subjektivbewertungen zu erheben. Darüber hinaus sind den Studierenden die Methoden der Objektivierung bekannt und können dadurch ganzheitliche Abstimmungs- und Objektivierungsprozesse vollziehen.

Inhalte: (D)

Handlingdefinitionen, Fahrdynamische Auslegungskriterien, Zielkonflikte zwischen Fahrsicherheit und Agilität, Genormte Testverfahren - ISO-Standards, Nicht standardisierte Tests, Subjektive und Objektive Bewertungs- und Abstimmungskriterien, Methoden der Objektivierung, Potentiale und Auslegungsziele für Fahrdynamikregelsysteme, Praxisbeispiele für die Handlingabstimmung und Fahrdynamikregelung

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung, Klausur 90 Minuten

Modulverantwortliche(r): apl. Prof. Dr.-Ing. Roman David Ferdinand Henze

Vorlesung: Roman David Ferdinand Henze, Tim Ahrenhold, wöchentlich, Do, 09:45 - 11:15 Uhr

Übung: Roman David Ferdinand Henze, Tim Ahrenhold, 14-täglich, Fr, 09:45 - 11:15 Uhr

Modellierung komplexer Systeme (Modulnr.: MB-DuS-09)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Dynamik und Schwingungen

www.ids.tu-bs.de/

Qualifikationsziele:

(D) Die Studierenden können klassische und neuartige Modellierungstechniken klassifizieren und können diese auf Fallbeispiele anwenden. Sie können das Verhalten ausgewählter komplexer Systeme beurteilen sowie dazugehörige Lösungen generieren und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren.

Inhalte:

(D) Modellbildung komplexer Systeme, Parametergewinnung und Abschätzung, Vereinfachungen, Sensitivität, numerische Realisierung (Motorrad/PKW-Modelle, Roboterarme, Bremsen und Reibung, Roll- und Kontakttheorien, Zentrifugen, Bohrstrang/Bohrloch, Verkehrsmodelle, Fahrermodelle, von Studierenden eingebrachte Modellwelten)

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. habil Georg-Peter Ostermeyer

Online-Vorlesung: Georg-Peter Ostermeyer, wöchentlich, Do, 08:45 - 10:15 Uhr

Online-Übung: Georg-Peter Ostermeyer, wöchentlich, Do, 10:30 - 11:15 Uhr

Rechnerunterstütztes Konstruieren (Modulnr.: MB-IK-05)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Konstruktionstechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ik/lehre/lehrangebot/rk>

Qualifikationsziele:

(D) Die Studierenden sind in der Lage, ...

- mittels Beispielen die Einsatzmöglichkeiten und Potenziale rechnerunterstützter Systeme (CAx-Systeme) in der Produktentwicklung zu erläutern
- anhand von Anwendungsszenarien die Einsatzgebiete der 3D-Produktmodellierung (CAD) in den Produktlebensphasen zu erläutern und daraus Anforderungen an virtuelle Modelle abzuleiten
- durch eine Übersicht zum Einsatz und zur Funktion von PLM- und PDM-Systemen die Informationsverarbeitung in der Produktentwicklung zu beschreiben
- mittels Kenntnis der Funktionsgruppen der 2D, 3D-Modellierung sowie parametrischer, feature- und wissensbasierter Techniken Produktmodelle in modernen CAD-Systemen aufzubauen
- 3D-Druck-gerechte Modelle durch Berücksichtigung der prozessbedingten Restriktionen und Potentiale der additiven Fertigung zu erstellen
- anhand einer Einführung in die Methode der Finiten-Elemente (FEM), einfache Simulationen zu linear elastostatischen Problemen durchzuführen sowie wichtige Fehlerquellen während einer FE-Analyse zu identifizieren
- durch die Vermittlung der Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten der Strukturoptimierung einfache Optimierungsprobleme selbstständig zu formulieren und geeignete Optimierungsmethoden zu deren Lösung anzuwenden

Inhalte: (D)

- Überblick und Einsatzmöglichkeiten CAx-Systeme
- Methodische Grundlagen zum Konstruktionsprozess und die daraus resultierenden Anforderungen für die Unterstützung durch CAx-Systeme
- Überblick zur Informationsverarbeitung in der Produktentwicklung
- Aufbau und Bedienung von CAx-Systemen
- Mathematische Grundlagen der CAD-Modellierung
- Modellieren mit CAD-Systemen (2D- & 3D-Modellierung, Modellarten, parametrische, featurebasierte und wissensbasierte Modellierung)
- Grundlagen und Prozesskette der additiven Fertigung
- Modellierung komplexer Geometrien für die AF mittels visueller Programmiersprachen
- Grundlagen und Anwendungen zur Methode der Finiten Elementen (FEM)
- Überblick zur Strukturoptimierung und Optimierungsmethoden

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor

Vorlesung: Eiko Türck, Thomas Vietor, wöchentlich, Fr, 10:30 - 12:15 Uhr

Software-Zuverlässigkeit und Funktionale Sicherheit (Modulnr.: MB-VuA-42)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik

http://www.iva.ing.tu-bs.de/?iT=2_470_777

Qualifikationsziele:

(D) Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls in der Lage, fundiertes Grundlagenwissen sowie anwendungsorientiertes Methoden- und Werkzeugwissen zur Entwicklung zuverlässiger Software für insbesondere sicherheitskritische Systeme zu erklären und in einfachen Fällen anzuwenden. Dies umfasst zunächst, dass die Studierenden den Fortschritt in der Informations- und Kommunikationstechnologie, deren Einsatz zur Umsetzung sicherheitskritischer Funktionen sowie gesteigerte normative Anforderungen anhand von Fallbeispielen diskutieren und Zusammenhänge zu den auch in der Presse vielbeachteten Schwierigkeiten bei der Entwicklung komplexer technischer Systeme erläutern können. Ausgehend von dieser grundlegenden Problematik können die Studierenden die Definition und die Kenngrößen der Software-Zuverlässigkeit angeben und erklären sowie anhand aktueller Beispiele deren Bezug zur funktionalen Sicherheit erläutern. Darauf aufbauend können sie die Anforderungen für die Spezifikation, Verifikation, Validierung und Zulassung von Software wiedergeben und erläutern.

Inhalte: (D)

- Aspekte der Entwicklung zuverlässiger Software als ein essentieller Bestandteil komplexer, insbesondere sicherheitskritischer Systeme;
- Spezifikation, Umsetzung und Softwaretests in der Praxis;
- SW-Zuverlässigkeit und ihr Bezug zur funktionalen Sicherheit auf Systemebene;
- Umsetzung der normativen Vorgaben zur funktionalen Sicherheit in der Praxis;
- Die Beziehung zwischen SW-Zuverlässigkeit, funktionaler Sicherheit, Sicherheitsnachweisführung und Zulassungsanforderungen

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs

Vorlesung/Übung: Jörg Rudolf Müller, Rasmus Rüdiger, Blockveranstaltung

Verkehrssicherheit (Modulnr.: MB-VuA-41)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik

http://www.iva.ing.tu-bs.de/?iT=2_470_777

Qualifikationsziele:

(D) Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die unterschiedlichen rechtlichen Verantwortungen und Zuständigkeiten im System Verkehr anhand von Beispielen und Statistiken zu vergleichen und wesentliche Inhalte daraus zu analysieren. Weiterhin können sie sich innerhalb des Themengebietes der Verkehrssicherheit anhand von Gesetzgebung, Risikoforschung und Verkehrstechnik orientieren und die Wirkungsweisen der rechtlichen Mechanismen – von der Gesetzgebung bis zur operativen Kontrolle – im internationalen Zusammenhang illustrieren. Ferner können die Studierenden Kenngrößen der Verkehrssicherheit – mithilfe von ausgewählten Methoden und Beschreibungsmitteln – sowohl auf Basis von empirischen Messdaten als auch mithilfe statistischer Daten berechnen. Darauf aufbauend können sie diese Kenngrößen der Verkehrssicherheit basierend auf modellbasierten Grundlagen qualitativ und quantitativ interpretieren. Sie sind imstande, die sicherheitsrelevanten Wirkzusammenhänge zwischen Verkehrswegeinfrastruktur, Verkehrsmittel, Verkehrsorganisation und Verkehrsleittechnik sowie ihre organisatorische und technische Ausprägung anhand von Beispielen zu klassifizieren und zu vernetzen. Ferner können sie bei der Unfallrekonstruktion durch die erlernten Methoden das globale gesellschaftspolitische Problem „Verkehrsunfall“ erkennen sowie anhand von Beispielen diskutieren und verschiedene Arten von Straßenverkehrsunfällen und deren Einflussfaktoren benennen und differenzieren. Weiterhin werden sie durch das erworbene Wissen innerhalb der Modellbildung und Statistik in die Lage versetzt, das Risiko bzw. die Gefährdung ausgehend vom Verkehr zu bestimmen und berechnen zu können.

Inhalte: (D)

- Wahrnehmung der Verkehrssicherheit,
- Erfassung der Verkehrssicherheit,
- Verkehrsstatistiken,
- Begriffsbildung und –analyse,
- Modellierung und Formalisierung der Sicherheit,
- Verortung in komplexen soziotechnischen Systemen
- Verantwortung und Gestaltung der Sicherheit im Verkehr,
- technologische Implementierung,
- aktive und passive Sicherheit in Fahrzeugen,
- Sicherheit durch Verkehrsinfrastruktur,
- „Human Factors“

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten, 1 Studienleistung: Präsentation und Kurzreferat

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs

Vorlesung: Rene Hosse, Andreas Dodinoiu, Tianxiang Lan, wöchentlich, Do, 15:00 - 16:30 Uhr

Übung: Rene Hosse, Andreas Dodinoiu, Tianxiang Lan, wöchentlich, Do, 16:45 - 17:30 Uhr

Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau (Modulnr.: MB-FZT-08)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 4 Anzahl Semester: 2

Institut für Fahrzeugtechnik

<http://www.iff.tu-bs.de/>

Qualifikationsziele:

(D) Nach Behandlung des Themenkreises „Werkstoffe im Automobilbau“ sind die Studierenden in der Lage, auf Grundlage der Kenntnisse über den Einsatz metallischer und polymerer Werkstoffe im Automobilbau selbstständig die Eigenschaften der Werkstoffe zu analysieren, die Anwendungen der Werkstoffe zu evaluieren und die entsprechenden Fertigungsverfahren zu wählen. Sie sind befähigt, die geeigneten Korrosionsschutzmaßnahmen für metallische Werkstoffe auszuwählen. Die Studierenden können außerdem die aktuellen Trends und den Einsatz neuer Werkstoffe für Fahrzeuge beurteilen. Darüber hinaus können die Studierenden auch Fahrzeugrecycling zur Wiederverwendung von Automobilmaterialien planen.

Nach Abschluss des Themenkreises „Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau“ sind die Studierenden in der Lage, die Betriebsfestigkeit von Fahrzeugkomponenten zu berechnen und auszulegen. Ferner können die Teilnehmer der Lehrveranstaltungen die Beanspruchungen im Kundenbetrieb sowie in der Fahrzeugerprobung bewerten und Aussagen zur Lebensdauerermittlung ableiten. Außerdem können die Studierenden die Betriebsfestigkeitsversuche für unterschiedliche Fahrzeugkomponenten sowie Gesamtfahrzeug beschreiben und die Prüfmethode zur Untersuchung von Materialfehlstellen im Bauteil erklären.

Inhalte: (D)

- Einführung Automobilbau/Anforderungen an Werkstoffe
- Polymere Werkstoffe, Anwendungen und Fertigungsverfahren
- Grundlagen der Betriebsfestigkeit
- Betriebsfestigkeitsversuch
- Metallische Werkstoffe, Anwendungen und Fertigungsverfahren
- Neue Werkstoffe und Trends, Fahrzeugrecycling
- Belastungsanalyse, Kundenbeanspruchung
- Prüfmethode und Fahrzeugerprobung

Prüfungsmodalitäten: (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)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay

Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau

Vorlesung: R. Stauber, Mingfei Li, Vorlesung, 14-tägig, Do, 17:30 - 20:00 Uhr
14-tägig, Fr, 15:00 - 20:00 Uhr

Wahlbereich Energiespeicher & Infrastruktur

Aufbau und Funktion von Speichersystemen (Modulnr.: ET-HTEE-53)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 4 Anzahl Semester: 1

elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme

<https://www.tu-braunschweig.de/elenia/lehre/lehveranstaltungen>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Ladeinfrastruktur; Doppelschichtkondensator; Wasserstofftechnologie; Speicherkenngößen, Systemauslegung; Speichertechnologien; Batteriespeicher, Alterung und Diagnostik, Recycling

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten
ggf. Möglichkeit zur Erlangung von zusätzlichen Bonuspunkten (bis zu 10%) bei Anfertigung freiwilliger Hausaufgaben

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Michael Kurrat

Vorlesung: Frank Lienesch, Robin Drees, Daniel Kehl, Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 13:15 - 14:45 Uhr

Übung: Frank Lienesch, Robin Drees, Daniel Kehl, Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 15:00 - 16:30 Uhr

Elektrische Anlagen und Netze (Modulnr.: ET-HTEE-56)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme

<https://www.tu-braunschweig.de/elenia/lehre/lehveranstaltungen>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Leitungs- und Netzformen, Ersatzschaltungen der Netze, Elektrische Kennwerte der Betriebsmittel, Berechnung von Leitungen und Netzen, Netzregelung, Kurzschluss- und Lastflussberechnung, Stabilität, Schutzmaßnahmen

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 120 Minuten

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel

Vorlesung: Bernd Engel, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 13:15 - 14:45 Uhr

Übung: Bernd Engel, Florian Rauscher, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 15:00 - 15:45 Uhr

Elektrische Energieanlagen II / Betriebsmittel (2013) (Modulnr.: ET-HTEE-33)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme

<https://www.tu-braunschweig.de/elenia/lehre/lehveranstaltungen>

Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Grundsaltungen elektrischer Energieanlagen gemäß dem erforderlichen Aufbau und Betrieb im Hinblick auf die Wirkungsweise auszulegen.

Inhalte:

Wirkungsweise von elektrischen Energieanlagen; Grundsaltungen von Schalt- und Umspannstationen; Funktionsweisen von Schaltgeräten; Aufbau und Ersatzschaltung von Freileitungen; Funktionsweise und Ausführung von Erdungsanlagen; Aufbau des Selektivschutzes in Netzen; Dimensionierung und Auslegung von Selektivschutz

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Michael Kurrat

Vorlesung: Ernst-Dieter Wilkening, Beginn: 16.04.2021, Ende: 23.07.2021, wöchentlich, Fr, 08:00 - 09:30 Uhr

Übung: Ernst-Dieter Wilkening, Beginn: 16.04.2021, Ende: 23.07.2021, wöchentlich, Fr, 09:45 - 11:15 Uhr

Innovative Energiesysteme (Modulnr.: ET-HTEE-60)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 4 Anzahl Semester: 1

elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme

<https://www.tu-braunschweig.de/elenia/lehre/lehveranstaltungen>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

1. Netzentwicklung und Erzeugungsstruktur 2050; 2. Konventionelle Kraftwerke; 3. Erneuerbare Energien; 4. Neuartige Erzeugungssysteme; 5. P2X: Power-to-X (Heat, Gas); 6. Mini-/Mico-Grid, Inselsysteme; 7. Virtuelle Kraftwerke

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel

Vorlesung: Jonas Wussow, Edwin Ariel Rebak, Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 09:45 - 11:15 Uhr

Übung: Bernd Engel, Edwin Ariel Rebak, Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 11:30 - 13:00 Uhr

Labore Energiespeicher und Infrastruktur (Modulnr.: ET-STDE-38)

Leistungspunkte: 6 Workload: 180 h SWS: 4

elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme

<https://www.tu-braunschweig.de/elenia/lehre/lehveranstaltungen>

Belegungslogik: 2 Labore müssen belegt werden

Qualifikationsziele:

Die Qualifikationsziele sind, je nach belegter Veranstaltung:

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.

Innovative Energiesysteme (P): Die Studierenden sind in der Lage, die genaue Funktionsweise von innovativen Energieerzeugungsanlagen zu beurteilen.

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.

Rechnerpraktikum numerische Berechnungsverfahren (P): Die Studierenden sind 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.

Inhalte:

Die Inhalte sind, je nach belegter Veranstaltung:

Praktikum Hochspannungstechnik (P): Erläuterung der Sicherheitsvorschriften beim Arbeiten mit hohen Spannungen, Erzeugung und Messung hoher Gleich-, Wechsel- und Stoßspannungen, Modellkraftwerk

Innovative Energiesysteme (P): Physikalische und technische Grundlagen Elektrolyseur und Brennstoffzelle, Physikalische und technische Grundlagen Photovoltaik, Physikalische und technische Grundlagen Windenergie, Physikalische und technische Grundlagen Blockheizkraftwerk

Praktikum Analyse, Simulation und Planung von Netzen (P): Einführung in die Grundlagen der Netzberechnung, Grundlagen der Berechnungsverfahren zur Netzberechnung, Bestimmung von Worst-Case-Szenarien zur Netzberechnung, Abbildung von Netzen in NEPLAN, Berechnung von Lastflüssen und Kurzschlussströmen, Auswertung von Netzberechnungen mit NEPLAN, Erweiterung von Netzberechnungen zu Szenarioanalysen, Darstellung von dezentralen Erzeugern in NEPLAN

Rechnerpraktikum numerische Berechnungsverfahren (P): Einführung in die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode, Einführung in die FEM-Software ANSYS, Lösung zweidimensionaler elektrostatischer und magnetischer Felder in verschiedenen Anordnungen, Verschiedene Auswertemethoden (Post-processing), Einführung in das Netzwerksimulationsprogramm PSpice, Transiente Schaltungsanalyse mit Optimierung und Analyse im Frequenzbereich

Prüfungsmodalitäten: Allgemein Studienleistung (Kolloquium); für Labor Analyse + Planung von Netzen ausschließlich Studienleistung: Rechnerübung, 60 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Michael Kurrat

Praktikum Analyse, Simulation und Planung von Netzen:

Praktikum: Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel, Mohammed Qudaih, Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 12:00 - 17:00 Uhr

Innovative Energiesysteme

Praktikum: Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel, Felix Klabunde, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 13:00 - 16:00 Uhr

Nanotechnik und das globale Energieproblem (Modulnr.: ET-IHT-61)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Halbleitertechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ih/lehre-studium>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Das Modul bietet einen Überblick über den Einsatz von Nanotechnik bei der Energiegewinnung und -speicherung. - Energiegewinnung - Solarzellen - Thermoelektrik - Wasserstoffgewinnung - Turbinen - Energiespeicherung - Akkus - Kondensatoren - Wasserstoffspeicherung

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortlicher: apl. Prof. Dr.-Ing. Hergo-Heinrich Wehmann

Vorlesung: Hergo-Heinrich Wehmann, Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 08:00 - 09:30 Uhr

Übung: Hergo-Heinrich Wehmann, Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 09:45 - 10:30 Uhr

Numerische Berechnungsverfahren (Modulnr.: ET- HTEE-59)

Leistungspunkte: 5 Workload: 150 h SWS: 4 Anzahl Semester: 1

elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme

<https://www.tu-braunschweig.de/elenia/lehre/lehrveranstaltungen>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Eliminations- und Iterationsverfahren zur Lösung symmetrisch-definiten Gleichungssysteme Numerische Lösung von Differentialgleichungssystemen 1. Ordnung (Anfangswertaufgaben) Numerische Lösung partieller Differentialgleichungen 2. Ordnung, Differenzenverfahren Anwendung von Simulationsprogrammen wie LTSpice und Comsol Multiphysics

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Min., nach Aufgabenstellung Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen im Selbststudium

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Michael Kurrat

Vorlesung: Michael Kurrat, Muhamet Alija, Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 11:30 - 13:00 Uhr

Labor: Michael Kurrat, Muhamet Alija, Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 09:45 - 11:15 Uhr

Technologien der Verteilungsnetze (Modulnr.: ET- HTEE-30)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 4 Anzahl Semester: 1

elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme

<https://www.tu-braunschweig.de/elenia/lehre/lehrveranstaltungen>

Qualifikationsziele:

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.

Inhalte:

Rolle und Geschichte der Verteilungsnetze in der Energieversorgung, Netzstrukturen & Netzentwicklung, Internationaler Vergleich, Betriebsmittel (Kabel, Freileitungen, Transformatoren, Schaltanlagen), Schutzkonzepte, Netzfinanzierung & Netzentgelte, Netzplanung, Innovative Betriebsmittel, Systemdienstleistungen im Verteilungsnetz

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel

Vorlesung: Johannes Schmiesing, Henrik Wagner, Beginn: 13.04.2021, Ende: 20.07.2021, wöchentlich, Di, 15:45 - 18:15 Uhr

Übung: Johannes Schmiesing, Henrik Wagner, Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 15:45 - 16:30 Uhr

Grundlagen der elektrischen Energietechnik (Modulnr.: ET-IMAB-32)

Leistungspunkte: 6 Workload: 180 h SWS: 6 Anzahl Semester: 1

elenia Hochspannungstechnik und Energiesysteme
Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen

<https://www.tu-braunschweig.de/elenia/lehre/lehveranstaltungen>
<https://www.tu-braunschweig.de/imab/lehre/sommersemester>

Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage 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 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 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

Inhalte:

Teil 1: # Grundlagen der Energieversorgung # Grundlagen der elektrischen Energieübertragung # Hochspannungs-Drehstrom- Übertragung, Drehstromsysteme, Drehstromtransformatoren, Synchrongeneratoren, Freileitungen- und Kabel # Kraftwerksregelung # Fehler in Drehstromnetzen # Hochspannungs-Gleichstrom Übertragung # Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft # Primär- und Sekundärenergien # Elektrische Energieerzeugung, thermodynamische Grundlagen. Joule-Prozess, Clausius-Rankine- Prozess # Gasturbinenkraftwerk, Dampfkraftwerk, Kombikraftwerke # Grundlagen der Hochspannungstechnik # Spannungsbeanspruchungen im Netz, Isolationskoordination # Elektrische Festigkeit, Berechnung elektrischer Felder, Ausnutzungsfaktor nach Schwaiger # Durchschlagspannung, Durchschlagfeldstärke Schutzmaßnahmen, Personenschutz in Niederspannungsnetzen Teil 2: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung # Kräfte in Magnetkreisen # Funktionsweise und Beschreibung (Ersatzschaltbilder) der grundlegenden Arten elektrischer Maschinen. -Betriebsverhalten von Gleichstrommaschinen -Dreh- und Wanderfelder, mathematische Beschreibung - Synchronmaschine -Asynchronmaschine Teil 3: Grundlagen der Leistungselektronik # Komponenten der Leistungselektronik # Leistungshalbleiter und deren Anwendungen # Stromrichtergrundsaltungen # Netzurückwirkungen # Blindleistungen # Wechselrichter- Grundlagen

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke

Vorlesung: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke, Prof. Dr.-Ing. Michael Kurrat, Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz, Lucas Vincent Hanisch, Robert Rohn, Günter Heinrich Tareilus, Cengiz Uzlu

Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 08:00 - 09:30 Uhr

Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 09:45 - 11:15 Uhr

Übung: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke, Prof. Dr.-Ing. Michael Kurrat, Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz, Lucas Vincent Hanisch, Robert Rohn, Günter Heinrich Tareilus, Cengiz Uzlu

Beginn: 16.04.2021, Ende: 23.07.2021, wöchentlich, Fr, 08:00 - 09:30 Uhr

Wahlbereich Produktionstechnik

Aufbau und Verbindungstechnik in der Elektronik (2013) (Modulnr.: ET-IHT-39)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Halbleitertechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/iht/lehre-studium>

Qualifikationsziele:

- Nach Abschluss des Moduls Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronik verfügen die Studierenden über
- 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

Inhalte:

- Offene Verdrahtung, Bread Board, Printed Circuit Board
- Dickschichttechnik, Substrate, Siebdruck und Pasten, Dünnschichttechnik, Photolithographie
- Surface Mount Technology, Bauelemente, Gehäuseformen, moderne Entwicklungen (TAB, BGA, Flip-Chip, CSP, MCM)
- Leistungsmodule, besondere Anforderungen
- Kühlung, Grundlagen und Problemstellung, Luftkühlung, Flüssigkeitskühlung
- Thermomechanische Spannungen und Zuverlässigkeit, Grundlagen, Beispiele
- Lötten
- Kleben
- Drahtbonden
- Direct Copper Bonding
- Niedertemperatur-Verbindungstechnik

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): apl. Prof. Dr. rer. nat. Erwin Peiner

Vorlesung: Erwin Peiner, Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 08:00 - 09:30 Uhr

Übung: Erwin Peiner, Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 09:45 - 10:30 Uhr

Automatisierte Montage (Modulnr.: MB-IWF-38)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/iwf/lehreangebot/vorlesungen>

Qualifikationsziele: (D)

Die Studierenden...

- ... sind in der Lage, methodisch ein Montagesystem zu planen und auszulegen
- ... können den Materialfluss und grundsätzlichen Ablauf innerhalb eines Montagesystems planen
- ... kennen die wichtigsten Funktionen einer Montagestation sowie die wichtigsten Komponenten zur Erfüllung dieser Funktionen
- ... können ein Montagesystem abhängig von Stückzahl und Arbeitstakt organisieren
- ... sind in der Lage, ein Montagesystem nach vorgestellter Methodik mit Hilfe industrieller Planungs- und Simulationssoftware aufzubauen
- ... können Herausforderungen in der Montage analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf neue Problemstellungen transferieren.
- ... können eine anspruchsvolle Aufgabe im Team strukturieren, abarbeiten und einem Publikum präsentieren

Inhalte: (D)

- Grundlagen essentieller Montageprozesse
- Strukturierung von Montagevorgängen basierend auf Produktstruktur
- Grundlagen der Prozess- und Arbeitsorganisation von Montagesystemen
- Komponenten einer Montagestation
- Bewertung der Leistung eines Montagesystems
- Möglichkeiten zur Automatisierung
- Einsatz industrieller Planungs- und Simulationssoftware in der Übung

Prüfungsmodalitäten: (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)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder

Vorlesung: Klaus Dröder, wöchentlich, Mi, 11:30 - 13:00 Uhr

Übung: Klaus Dröder,

Formulierungstechnik (Modulnr.: MB-IPAT-07)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Partikeltechnik

<https://www.ipat.tu-bs.de/de/lehre>

Qualifikationsziele: (D)

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Maschinen und Verfahren zur Gestaltung/Herstellung maßgeschneiderter Produkte auf Basis von Partikeln, insbesondere Suspensionen, Emulsionen, Granulate, Tabletten und Batterieelektroden, zu beschreiben, auszuwählen und zu bewerten. Zu den Herstellprozessen gehören unterschiedliche Dispergier-, Emulgier-, Beschichtungs-, Granulations- und Extrusionsverfahren/-maschinen. Die Eigenschaften der Produkte können die Studierenden bestimmen und kategorisieren, wie bspw. das Materialverhalten von Suspensionen anhand unterschiedlicher rheologischer Messmethoden, die Stabilität von Emulsionen und Suspensionen über Zetapotential-Messungen und die Berechnung des HLB-Werts sowie die Strukturcharakterisierung von Granulaten mittels u.a. Quecksilberporosität, μCT und Kapillarkondensationsmethode.

Inhalte: (D)

In diesem Modul werden die Grundlagen und Techniken zur Formulierung und Gestaltung von Produkten aus Partikeln vermittelt. Als Grundlagen werden die Formen von partikulären Produkten, die Beschreibung und Messung der Fließeigenschaften von Pulvern, Suspensionen und Emulsionen, Benetzungswinkel, Partikel-Partikel-Wechselwirkungen, Stabilisierung von Partikeln und durchgenommen. Darauf aufbauend werden die Techniken zur Formulierung flüssiger Produkte (Suspensionen, Emulsionen) und fester Produkte (z.B. Granulaten, Tabletten, Kapseln, Batterieelektroden) dargestellt und erläutert.

Die Vorlesung ist, wie folgt, gegliedert:

Einführung in die Formulierungstechnik; Produkteigenschaften; Grundlagen der Partikel- und Phasenwechselwirkungen; Grundlagen der Rheologie und der rheologischen Messmethoden; Herstellungsverfahren, Charakterisierung und Stabilisierung von Emulsionen; Herstellungsverfahren und Charakterisierung kolloidaler Suspensionen und Dispersionen; Beschichtungsverfahren; Charakterisierung (Fließeigenschaften, Porengrößenverteilung) und Verfahren zur Herstellung von festen Formen (Agglomerieren/Granulieren, Mikroverkapselung, Extrudieren)

In der Übung werden die Vorausberechnung von Produkteigenschaften anhand von Beispielen geübt.

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Arno Kwade

Vorlesung: Arno Kwade, Marcella Horst, wöchentlich, Do, 13:15 - 14:45 Uhr

Übung: Arno Kwade, Marcella Horst, wöchentlich, Do, 15:00 - 15:45 Uhr

Fügetechnik (Modulnr.: MB-IFS-21)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Füge- und Schweißtechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifs/institut/lehre>

Qualifikationsziele: (D)

Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.

Inhalte: (D)

Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik:

Zusammensetzen von Fügeteilen, Schrauben und Schraubverbindungen, Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen), Schweißen als Fertigungsverfahren, Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen, Schweißverfahren, Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen, Löten, Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien, Eigenschaften von Klebungen, Prozessschritte beim Kleben

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger

Vorlesung: Klaus Dilger, Houssin Wehbe, wöchentlich, Mo, 08:00 - 09:30 Uhr

Übung: Klaus Dilger, Houssin Wehbe, wöchentlich, Mo, 09:45 - 11:15 Uhr

Industrielles Qualitätsmanagement (Modulnr.: MB- IPROM-21)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Produktionsmesstechnik

<https://iprom.tu-bs.de/lehre>

Qualifikationsziele: (D)

Die Studierenden können den Begriff Qualität sowie dessen Relevanz für ein Unternehmen anhand theoretischer Grundlagen und Praxisbeispielen darlegen. Sie können mehrere Managementsysteme benennen. Des Weiteren können die Studierenden anhand geeigneter QM-Werkzeuge Problemursachen illustrieren und Zusammenhänge daraus ableiten. Sie können zudem verschiedene Qualitätsprogramme im Total Quality Management beschreiben. Schließlich können die Studierenden die Wirtschaftlichkeit von Qualitätsmanagementsystemen anhand mehrerer Berechnungsmodelle analysieren. Darüber hinaus können sie die Qualität von Produkten anhand verschiedener Mess- und Prüfmethoden bestimmen und dazu eine geeignete Auswahl an Prüfparametern treffen. Die Studierenden können unterschiedliche QM-Methoden in der Entwicklung und Konstruktion vergleichen sowie QM-Systeme in der Beschaffung unterscheiden. Sie können in der Fertigung eingesetzte QM-Werkzeuge erläutern und eine Qualitätsregelkarte zeichnen. Zudem sind sie in der Lage die Bedeutung von Qualität beim Kunden zu definieren und anhand von Methoden zur Datenerfassung und -analyse, etwa eines Lebensdauertests, zu bewerten. Die Studierenden können schließlich Qualitätsmanagementsysteme entlang der Supply Chain darstellen.

Inhalte: (D)

Qualitätsmanagementsysteme, Einführung von Qualitätsmanagementsystemen, Integrierte Managementsysteme, Total Quality Management (TQM), Wirtschaftlichkeit im Qualitätsmanagement, Messsysteme und Qualitätsregelkreise, Qualitätsmanagement in Entwicklung und Konstruktion, Quality Function Deployment (QFD), Fehlermöglichkeits-Einflussanalyse (FMEA), Qualitätsmanagement in der Arbeitsvorbereitung / operative Qualitätsplanung, Qualitätsmanagement in der Beschaffung, Qualitätsmanagement in der Fertigung, Statistische Prozessregelung (SPC), Qualitätsmanagement beim Kunden

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch

Vorlesung: Rainer Tutsch, wöchentlich, Di, 10:30 - 12:00 Uhr

Übung: Rainer Tutsch, wöchentlich, Di, 12:15 - 13:00 Uhr

Oberflächentechnik im Fahrzeugbau (Modulnr.: MB- IOT-07)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Oberflächentechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/iot/lehre>

Qualifikationsziele: (D)

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die vielfältigen Anwendungen der Oberflächentechnik im Fahrzeugbau benennen und beschreiben. Sie können alle wichtigen Herstellungsverfahren für Dünnschichtsysteme bzw. Lackschichten und eine Vielzahl von Schichtfunktionen am Beispiel des Automobilbaus erläutern.

Inhalte: (D)

- Antrieb	Klassische Oberflächenhärtung	Plasmodiffusion	Diamond-Like Carbon + Hartstoffschichten	Spritzverfahren
- Karosserie	Feinblechveredelung	Beschichtungsstoffe	Effektpigmente	Beschichtungsprozesse
- Elektronik	Displays	Sensorik	Aktoren	
- Verglasung u. Beleuchtung	Kratzschutz traditionell und mittels Plasma		Kontrolle von Transmission und Reflexion	UV- Schutz
- Ausblick, neue Entwicklungen				

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. rer. nat. Günter Bräuer

Vorlesung: Günter Bräuer, Peter Kaestner, wöchentlich, Mo, 13:15 - 14:45 Uhr

Übung: Günter Bräuer, Peter Kaestner, wöchentlich, Mo, 15:00 - 15:45 Uhr

Produktionstechnik für die Elektromobilität (Modulnr.: MB-IWF-54)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/iwf/lehrangebot/vorlesungen>

Qualifikationsziele: (D)

Die Studierenden können...

- ... die spezifischen Komponenten eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs von den Komponenten eines konventionellen Fahrzeugs abgrenzen
- ... Auswirkungen der neuen Komponenten auf die Lieferketten des OEM und der Automobilzulieferer ableiten
- ... grundlegende Produktionsabläufe in der Herstellung des elektrischen Antriebsstrangs auslegen und dabei die fertigungstechnischen Herausforderungen, die bei der Produktion von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen auftreten, berücksichtigen
- ... Optimierungspotentiale insbesondere in der Montage/Demontage von Traktionsbatterien zu identifizieren
- ... Aufgaben in der Montage entsprechend der Mitarbeiterqualifikation zuordnen
- ... neue Produktionstechnologien hinsichtlich (Karosserie-)Leichtbau und elektrischer Antriebsstrang wiedergeben, diese in die Prozesskette einordnen, sicherheitskritische Tätigkeiten identifizieren und Maßnahmen zur Risikosenkung durchführen
- ... in interdisziplinären Teams zusammenarbeiten

Inhalte: (D)

Einführung Elektromobilität, Formen der Elektromobilität, Überblick Produktionstechnologie, Grundlagen zur Produktionstechnik, Entwicklungsschwerpunkte Produktionstechnik, Fahrzeugproduktion im Überblick, Vergleich elektrischer Antriebsstrang und verbrennungsmotorischer Antrieb, Formen des elektrischen Antriebsstrangs, Produktion von Elektrofahrzeugen (Schwerpunkt Leichtbau), Anforderungen und Herausforderungen in der Produktion von Traktionsbatterien, Produktion von Elektrofahrzeugen (Schwerpunkt Antriebssystem), Funktionsweise und Bauformen von Batteriezellen, Komponenten und Hierarchie des HV-Systems, Produktion: Batteriezellen, Produktion: Batteriemodule und -systeme, Produktion: Traktionselektromotor Schwerpunkt Montagesysteme für HV-Komponenten, Arbeitssicherheit und Schutzausrüstung, Leichtbau zur Produktion von Batteriesystemgehäusen, Auslegung von Batteriesystemen und zugehörigen Produktionssystemen

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder

Vorlesung: Klaus Dröder, Christina Freiin von Boeselager, wöchentlich, Di, 13:15 - 14:45 Uhr

Übung: Klaus Dröder, Christina Freiin von Boeselager, 14-täglich, Do, 15:00 - 16:30 Uhr

Bemerkung: Ort und Termine der Übung werden auf der Institutshomepage bekannt gegeben.

Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik (Modulnr.: MB-IWF-33)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/iwf/lehrangebot/vorlesungen>

Qualifikationsziele: (D)

Die Studierenden ...

- ... sind in der Lage, die prozesstechnischen Zusammenhänge und gängigen Verfahren, die in der Kraftfahrzeugtechnik eingesetzt werden, zu erläutern
- ... können, infolge der praxisorientierten Beispiele aus der Automobilindustrie, relevante Inhalte aus der Fertigungstechnik, der Füge- und Klebtechnik, der Beschichtungstechnologie und dem hybriden Leichtbau sowie der Automatisierungs- und Montagetechnik ableiten
- ... lernen das komplette produktionstechnische Spektrum der modernen Fahrzeug- und Komponentenfertigung durch die zusätzliche Behandlung von Anlagen und deren Komponenten kennen
- ... sind am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall, entsprechende Fertigungsverfahren auszuwählen und Prozessparameter zu bewerten

Inhalte: (D)

- Grundlagen zur Faserverbundtechnik (Bauweisen, Fertigungsverfahren), Umformende Fertigungsverfahren (Druck- und Zugumformung), Spanende und abtragende Fertigungsverfahren (vorrangig von St und Al), Fügeverfahren (Schweißen, Lötten, Kleben), Wärmebehandlung von Al und St, Beschichtungsverfahren (Korrosionsschutz), Grundlagen zur Automatisierungs- und Montagetechnik

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder

Vorlesung: Dr. rer. nat. Günter Bräuer, Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger, Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder, Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor, Sebastian Bienia, Alexander Herwig, Peter Kaestner, Julian Steinberg, wöchentlich, Mi, 08:00 - 09:30 Uhr

Übung: Dr. rer. nat. Günter Bräuer, Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger, Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder, Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor, Sebastian Bienia, 14-täglich, Mi, 09:45 - 11:15 Uhr

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Modulnr.: MB-IFS-07)

Leistungspunkte: 5, Workload: 150 h, SWS: 3 Anzahl Semester: 1

Institut für Füge- und Schweißtechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifs/institut/lehre>

Qualifikationsziele: (D)

Nach Abschluss dieses Modules beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zum Einsatz der Werkstoffprüfung. Die Studierenden können die gängigen Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung benennen und beschreiben. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, geeignete zerstörungsfreie Prüfverfahren auszuwählen und diese anzuwenden, um die Qualität von Fügeverbindungen zu überprüfen.

Inhalte: (D)

Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Werkstoffprüfung:

Zerstörungsfreie Prüfverfahren (ZfP), Röntgengrobstrukturuntersuchungen, Prüfung mit Ultraschall, Magnetische und magnetinduktive Rissprüfung, Elektrische Verfahren, Eindringverfahren, Thermografie, Konstruktive Voraussetzungen für die ZfP

Prüfungsmodalitäten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger

Übung: Klaus Dilger, Paul Diekhoff, Thomas Nitschke-Pagel, wöchentlich, Mi, 15:00 - 15:45 Uhr

Vorlesung: Klaus Dilger, Paul Diekhoff, Thomas Nitschke-Pagel, wöchentlich, Mi, 13:15 - 14:45 Uhr

Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung

Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Decision Support (Modulnr.: WW-WINFO-14)

Leistungspunkte: 6

Belegungslogik: „Wenn „Methoden der Wirtschaftsinformatik“ nicht Bestandteil eines Moduls in ihrem Studiengang ist, hören Sie „Methoden der Wirtschaftsinformatik“ und wählen dazu ein Wahlpflichtfach aus („ERP-Systeme“ oder „Business Intelligence“). Alle anderen hören Business Intelligence und ERP-Systeme.

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten, 3 LP), Studienleistung: Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit je nach Lehrangebot (3 LP)

Methoden der Wirtschaftsinformatik:

Vorlesung: Prof. Dr. rer. pol. habil. Dirk Christian Mattfeld, Yannick Scherr, Vorlesung, wöchentlich, Mi, 09:45 - 11:15 Uhr

Diese Veranstaltung wird mit Hilfe der Lehrmanagement-Software Stud.IP betreut. Wenn Sie an der Veranstaltung teilnehmen möchten, bitten wir Sie, sich in Stud.IP zu registrieren. Sie können sich mit ihrer Y-Nummer (Rechenzentrums-ID) in Stud.IP einloggen. Dort erhalten Sie Lehrmaterialien sowie weitere Informationen zur Veranstaltung.

Enterprise-Resource-Planning-Systeme:

Vorlesung/Übung: Dr. Bruno Albert Neumann Saavedra, Artur Ansmann, wöchentlich, Mo, 09:45 - 11:15 Uhr

Diese Veranstaltung wird mit Hilfe der Lehrmanagement-Software Stud.IP betreut. Wenn Sie an der Veranstaltung teilnehmen möchten, bitten wir Sie, sich in Stud.IP zu registrieren. Sie können sich mit ihrer Y-Nummer (Rechenzentrums-ID) in Stud.IP einloggen. Dort erhalten Sie Lehrmaterialien sowie weitere Informationen zur Veranstaltung.

<https://www.tu-braunschweig.de/wininfo>

Bachelor-Vertiefung Wirtschaftsinformatik - Informationsmanagement (Modulnr.: WW-WII-14)

Leistungspunkte: 6

Belegungslogik: Eine Vorlesung und ein Projekt, Belegung im selben Semester; Kolloquium freiwillig

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 120 min (3 LP), Studienleistung: Projektarbeit (3 LP)

Auf Antrag kann die Studienleistung auf die Prüfungsleistung zu 50 % angerechnet werden. Die Klausurzeit vermindert sich dann auf 60 Minuten.

Elektronische Märkte:

Vorlesung: Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz, Rebecca Finster, Manuel Geiger, Michael Meyer, wöchentlich, Fr, 09:45 - 11:15 Uhr

Anwendungen im Informationsmanagement:

Projekt: Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz, Manuel Geiger, Michael Meyer,

Bemerkung: Das Projekt muss zusammen mit der Vorlesung im selben Semester belegt werden. Das Projekt startet zum ersten Vorlesungstermin.

Kolloquium Bachelor-Vertiefung Informationsmanagement:

siehe Homepage/ Ankündigung

<http://www.tu-braunschweig.de/wi2>

Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Dienstleistungsmanagement (Modulnr.: WW-DLM-01)

Leistungspunkte: 6

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten, ersatzweise mündlich

Dienstleistungsmanagement:

Übung: Prof. Dr. David Woisetschläger, wöchentlich, Do, 13:15 - 14:45 Uhr

Dienstleistungsmanagement:

Vorlesung: Prof. Dr. David Woisetschläger, wöchentlich, Mo, 15:00 - 16:30 Uhr

Bachelor-Kolloquium Dienstleistungsmanagement:

Kolloq: Prof. Dr. David Woisetschläger, Die Termine sowie der Veranstaltungsort werden über die Institutshomepage (<http://www.tu-braunschweig.de/aip/dlm>) bekannt gegeben.

<https://www.tu-braunschweig.de/aip/dlm>

Bachelor-Vertiefung Wirtschaftswissenschaften - Produktion und Logistik (Modulnr.: WW-AIP-06)

Leistungspunkte: 6

Belegungslogik: Vorlesung verpflichtend, Tutorien und Kolloquium freiwillig

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

Bachelor-Kolloquium - Produktion und Logistik

Thomas Stefan Spengler, Alexander Barke, Raphael Ginster, Sven Hemminghaus, Imke Joormann, David Kik, Patrick Oetjegerdes, Jan-Linus Popien, Sina Christine Quidde, Christian Scheller, Kerstin Schmidt, Patrick Schumacher, Christian Thies, Christian Weckenborg

Kommentar: Präsentation und Diskussion von Bachelor-, Projekt- und Studienarbeiten

Bemerkung: Die Termine sowie der Veranstaltungsort werden über Stud.IP bekannt gegeben.

<https://www.tu-braunschweig.de/aip/pl>

Orientierung Dienstleistungsmanagement (Modulnr.: WW- AIP-18)

Leistungspunkte: 5

Belegungslogik: 2 Veranstaltungen nach Wahl

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (über 2 Veranstaltungen)

Customer Relationship Management:

Vorlesung: Prof. Dr. David Woisetschläger, wöchentlich, Mo, 16:45 - 18:15 Uhr

Sales Management:

Vorlesung: Prof. Dr. David Woisetschläger, wöchentlich, Mi, 08:00 - 09:30 Uhr

<http://www.tu-braunschweig.de/aip/dlm>

Orientierung Informationsmanagement (Modulnr.: WW- WII-21)

Leistungspunkte: 5

Belegungslogik: Beide Vorlesungen müssen belegt werden.

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Hausarbeit oder Klausur 120 Minuten (über 2 Vorlesungen)

E-Services:

Vorlesung: Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz, Rangina Ahmad, Felix Becker, Linda Grogorick, Jens Lamprecht, Lisa Lohrenz, Dominik Siemon, Timo Strohm, wöchentlich, Do, 15:00 - 16:30 Uhr

Kolloquium Master-Vertiefung Informationsmanagement:

Kolloq: Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz

<http://www.tu-braunschweig.de/wi2>

Orientierung Produktion und Logistik (Modulnr.: WW- AIP-14)

Leistungspunkte: 5

Belegungslogik: Folgende Kombinationen sind hier möglich: Variante A: Supply Chain Management + Automotive Production

Variante B: Anlagenmanagement + Nachhaltigkeit in P&L

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 100 Minuten (über 2 Vorlesungen)

Anlagenmanagement:

Vorlesung: Prof. Dr. rer. pol. Thomas Stefan Spengler, Patrick Oetjegerdes, wöchentlich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr

Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik:

Vorlesung: Prof. Dr. rer. pol. Thomas Stefan Spengler, Alexander Barke, wöchentlich, Mo, 11:30 - 13:00 Uhr

<https://www.tu-braunschweig.de/aip/pl>

Orientierung Recht (Modulnr.: WW-RW-27)

Leistungspunkte: 5

Belegungslogik: 2 Vorlesungen nach Wahl aus einem der beiden Schwerpunkte

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (über 2 Vorlesungen)

Individual- und Kollektiv-Arbeitsrecht:

Vorlesung: Prof. Dr. jur. Gert-Albert Lipke, wöchentlich, Mi, 15:00 - 16:30 Uhr

Unternehmensrecht:

Vorlesung: Dr. Henning Rauls, wöchentlich, Mi, 16:45 - 18:15 Uhr

Umweltrecht:

Vorlesung: Sophie Gatzke, wöchentlich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr

Management von Schutzrechten:

Vorlesung: N.N. (Dozent Wirtschaftswissen), wöchentlich, Di, 15:00 - 16:30 Uhr

Energierrecht II:

Vorlesung: Sebastian Helmes, wöchentlich, Mi, 09:45 - 11:15 Uhr

Technikrecht:

Vorlesung: Neven Josipovic, wöchentlich, Do, 16:45 - 18:15 Uhr

IT- und Datenschutzrecht:

Vorlesung: Hendrik Brockmann, 14tägl., Di, 16:45 - 20:00 Uhr, 13.04. - 18.05.2021

14tägl., Di, 16:45 - 20:00 Uhr, 08.06. - 20.07.2021

Anlagenrecht:

Vorlesung/Übung: Lara Schmidt, wöchentlich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr, 20.04. - 18.05.2021

Einzeltermin, Do, 09:00 - 16:00 Uhr, 10.06.2021

Einzeltermin, Fr, 09:00 - 16:00 Uhr, 11.06.2021

<https://www.tu-braunschweig.de/recht>

Studienschwerpunkt Öffentliches Recht:
Energierrecht I (V), Umweltrecht (V), Wasserrecht (B), Energierrecht II (V), Technikrecht (V), Schulrecht (V), Sozialrecht (V), Anlagenrecht (VÜ)

Studienschwerpunkt Zivilrecht:

- Individual- und Kollektiv-Arbeitsrecht (V)

- IT- und Datenschutzrecht (V)

- Management von Schutzrechten (V)

- Vergaberecht (V)

- Grundlagen des Marken-, Design- und Urheberrechts (Gewerblicher Rechtsschutz I) (B)

- Patentrecht/Einführung in die Praxis des Design- und Markenrechts (V)

- Unternehmensrecht (V)

Spezialisierung Dienstleistungsmanagement (Modulnr.: WW-DLM-05)

Leistungspunkte: 5

Belegungslogik: 1 Vorlesungen nach Wahl und Übung Methods in Services Research sind zu belegen. Kolloquium freiwillig.

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten (2,5 LP) 1 Studienleistung: Hausarbeit oder Präsentation oder Übungsaufgaben (zur Übung) (2,5 LP)

Customer Relationship Management

Vorlesung: Prof. Dr. David Woisetschläger, wöchentlich, Mo, 16:45 - 18:15 Uhr

Sales Management

Vorlesung: Prof. Dr. David Woisetschläger, wöchentlich, Mi, 08:00 - 09:30 Uhr

Methods in Services Research

Vorlesung/Übung: Prof. Dr. David Woisetschläger, wöchentlich, Mi, 16:45 - 18:15 Uhr

Master-Kolloquium Dienstleistungsmanagement

Prof. Dr. David Woisetschläger

Die Termine sowie der Veranstaltungsort werden über die Institutshomepage (<http://www.tu-braunschweig.de/aip/ad>) bekannt gegeben.

<https://www.tu-braunschweig.de/aip/dlm>

Spezialisierung Informationsmanagement (Modulnr.: WW- WII-23)

Leistungspunkte: 5

Belegungslogik: Ein Innovationsprojekt nach Wahl ist zu belegen

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Projektarbeit

Innovationsprojekt

Eine Einführung sowie die Anmeldung zu allen Seminaren und Projekten: jeweils in der ersten Vorlesung des Lehrstuhls im Semester
Die genauen Termine werden über die Homepage des Lehrstuhls (www.tu-bs.de/wi2) bekannt gegeben.

Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz, Hendrik Eggers, Jens Lamprecht

Innovationsprojekt - Gestaltung zukunftsweisender KI-Anwendungen: Ein Virtual Companion im Corporate-Kontext

Eine Einführung sowie die Anmeldung zu allen Seminaren und Projekten: jeweils in der ersten Vorlesung des Lehrstuhls im Semester
Die genauen Termine werden über die Homepage des Lehrstuhls (www.tu-bs.de/wi2) bekannt gegeben.

Prof. Dr. Susanne Robra-Bissantz, Felix Becker, Timo Strohmann

Kolloquium Master-Vertiefung Informationsmanagement

richtet sich an Studierende der Master-Vertiefung Informationsmanagement

Gelegenheit Fragen zur Lehrveranstaltung zu stellen

Robra-Bissantz, Susanne, Prof. Dr.

<https://www.tu-braunschweig.de/wi2>

Spezialisierung Produktion und Logistik (Modulnr.: WW- AIP-17)

Leistungspunkte: 5

Belegungslogik: eine Vorlesung und eine Rechnerübung; Die Vorlesung wird in einer Klausur abgeprüft. Für die Rechnerübung ist eine Studienleistung in Form einer Hausaufgabe zu erbringen.

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 50 Minuten (2,5 LP) 1 Studienleistung: Hausarbeit oder Referat oder Übungsaufgaben (2,5 LP)

Anlagenmanagement

Vorlesung: Prof. Dr. rer. pol. Thomas Stefan Spengler, Patrick Oetjegerdes, wöchentlich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr

Nachhaltigkeit in Produktion und Logistik

Vorlesung: Prof. Dr. rer. pol. Thomas Stefan Spengler, Alexander Barke, wöchentlich, Mo, 11:30 - 13:00 Uhr

Softwaretools: System Dynamics

Übung: Thomas Stefan Spengler, Raphael Ginster, Dr. rer. pol. Christian Thies, wöchentlich, Mi, 15:00 - 16:30 Uhr

Bemerkung: Der Raum und die Termine für die kleinen Rechnerübungen werden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben. Die Zuteilung der Termine erfolgt im Anschluss an die erste Veranstaltung. Die Übung "Softwaretools: System Dynamics" wird exklusiv für Studierende angeboten, die die Mastervertiefung in Produktion und Logistik belegen.

Master-Kolloquium - Produktion und Logistik

Präsentation und Diskussion von Master- und Diplomarbeiten

<https://www.tu-braunschweig.de/aip/pl>

Spezialisierung Recht (Modulnr.: WW-RW-30)

Leistungspunkte: 5

Belegungslogik: Zwei Vorlesungen nach Wahl aus einem der beiden Schwerpunkte.

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Individual- und Kollektiv-Arbeitsrecht

Vorlesung: Prof. Dr. jur. Gert-Albert Lipke, wöchentlich, Mi, 15:00 - 16:30 Uhr

Unternehmensrecht

Vorlesung Dr. Henning Rauls, wöchentlich, Mi, 16:45 - 18:15 Uhr

Umweltrecht

Vorlesung: Sophie Gatzke, wöchentlich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr

Management von Schutzrechten

Vorlesung : N.N. (Dozent Wirtschaftswissen), wöchentlich, Di, 15:00 - 16:30 Uhr

Energierrecht II

Vorlesung : Dr. Sebastian Helmes, Mi, 09:45 - 11:15 Uhr

Technikrecht

Vorlesung : Neven Josipovic, wöchentlich, Do, 16:45 - 18:15 Uhr

IT- und Datenschutzrecht

Vorlesung: Hendrik Brockmann, Beginn: 13.04.2021, Ende: 18.05.2021, 14-täglich, Di, 16:45 - 20:00 Uhr

Beginn: 08.06.2021, Ende: 20.07.2021, 14-täglich, Di, 16:45 - 20:00 Uhr

Anlagenrecht

Vorlesung/Übung: Lara Schmidt, Beginn: 20.04.2021, Ende: 18.05.2021, wöchentlich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr

Einzeltermin, 10.06.2021, Do, 09:00 - 16:00 Uhr

Einzeltermin, 11.06.2021, Fr, 09:00 - 16:00 Uhr

<https://www.tu-braunschweig.de/recht>

Verkehrsinformationssysteme (Modulnr.: WW-STD-41)

Leistungspunkte: 6

Prüfungsleistung: Klausur (90 Min) oder mdl. Prüfung (30 Min)

Informationssysteme für Mobilitätsanwendungen (Verkehrsinformationssysteme)

Vorlesung: Prof. Dr. rer. pol. habil. Dirk Christian Mattfeld, wöchentlich, Di, 13:15 - 14:45 Uhr

<https://www.tu-braunschweig.de/wininfo>