

Modulbezeichnung:	Mathematik 1 (FTB 110)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 111
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mathematik 1
Studiensemester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Dozent(in):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 5 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 75 h; Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte:	6 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Erlernen der Grundzüge der Linearen Algebra (Vektor- und Matrizenrechnung, Eigenwerte), Erlernen eines sicheren Umgangs mit komplexen Zahlen, Erarbeitung der Grundlagen der Differentialrechnung, Sicherer Umgang mit den Rechenregeln der Differentialrechnung
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Lineare Algebra: - Begriff des Vektors und des Vektorraumes - Begriff der Basis und der Linearen Unabhängigkeit - Skalarprodukt, Orthogonalität, Vektorprodukt - Begriff der Matrix, Rechnen mit Matrizen - Begriff der linearen Abbildung - Darstellung linearer Abbildungen durch Matrizen - Lösung von Systemen linearer Gleichungen - Umkehrbare lineare Abbildungen - Eigenwerte, Eigenvektoren, Determinanten - Diagonalisierbarkeit von Matrizen - Diagonalisierbarkeitskriterien - Komplexe Zahlen: - Algebraische Normalform und Exponentialform - Wurzeln und Potenzen komplexer Zahlen - Der komplexe Logarithmus - Der Fundamentalsatz der Algebra

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> - Analysis: - Begriff der konvergenten Folge, Begriff des Grenzwerts - Stetigkeit reeller Funktionen - Ableitungsbegriff und Ableitungsregeln - Extremwertberechnungen für reelle Funktionen - De l'Hôpital'sche Regeln
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer unbenoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer als Terminfach bewertet.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Projektion von Pdf-Folien mittels Beamer
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Analysis 1, Blickensdörfer/Ehlers, Springer Verlag • Analysis 2, Blickensdörfer/Ehlers, Springer Verlag • Höhere Mathematik 1-3, Lothar Papula, Vieweg Verlag • Höhere Mathematik 1 und 2, Thomas Westermann, Springer Verlag • Höhere Mathematik, Klaus Dürrschnabel, Teubner Lehbücher

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik - Statik (FTB 120)
Modulniveau	Bachelor, Grundstudium
ggf. Kürzel	FTB 121
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technische Mechanik - Statik
Studiensemester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Robert Weiß
Dozent(in):	Prof. Dr. Robert Weiß
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4 SWS und Übung 1 SWS ca. 30 – 60 Studierende, bei getrennten Übungen die halbe Zahl der Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 75 h; Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte:	6 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Schulmathematik, Schulphysik
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Kennenlernen der Grundbegriffe in der Statik , sowie der Vorgehensweise und Methoden bei der mathematischen Formulierung und Lösung von Statikaufgaben.</p> <p>Zum Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bauteile durch Freischneiden bezüglich innerer und äußerer Kräfte zu analysieren -Lagerreaktionen und Schnittgrößen selbständig zu berechnen -Statikberechnungsmodelle, selbständig aufstellen und die sich daraus ergebende mathematische Aufgabe lösen -die Eingangsgrößen für das Durchführen einer Festigkeitsrechnung zu ermitteln (Vorbereitung für TM2)
Inhalt:	<p>Vorlesung Technische Mechanik 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemente der Vektorrechnung, Kraft, Moment einer Kraft, Kräftepaar, Addition von Kräften und Momenten • Wechselwirkungsgesetz, Zentrale Kräftegruppe in der Ebene und im Raum, Kräftegleichgewicht, • Allgemeine Kräftegruppe in der Ebene und im Raum, Kräfte- und Momentengleichgewicht, • Lagerreaktionen, Ebene Fachwerke, Ermittlung der Stabkräfte, • Balken, Schnittkräfte aus Schnittprinzip, Belastung durch einzelne und verteilte Lasten sowie durch überlagerte Belastungen, • Mehrteilige Träger, Ermittlung der Schnittlasten für Rahmen und Bogen,

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> • Reibungsgesetze nach Coulomb, Seilhaftung und Seilreibung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer als Terminfach bewertet. Die Modulnote für FTB120 entspricht der Note für FTB121.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Projektion (Folien, Beamer) • Übungsaufgaben die (teilweise) vorgerechnet werden
Literatur:	<p>zur Vorlesung Technische Mechanik 1: Groß, Hauger, Schnell, Technische Mechanik 1 - Statik, Springer Verlag, jeweils aktuelle Auflage Dietmar Gross), Wolfgang Ehlers), Peter Wriggers, Jörg Schröder, Ralf Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1: Statik Springer Verlag Romberg; Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik, Vieweg Verlag, 4. Auflage</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Produktion (FTB 130)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 131
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fertigungstechnik
Studiensemester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Michael C. Wilhelm
Dozent(in):	Prof. Dr. Michael C. Wilhelm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach im Studiengang Fahrzeugtechnologie an der Hochschule Karlsruhe – Wirtschaft und Technik
Lehrform/SWS:	Seminaristischer Unterricht/Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 120 h; Präsenzzeit: 60 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	4 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Technisches Zeichnen, Toleranzsysteme, Form-, Maß-, Lagetoleranzen Werkstoffkunde/ Grundlagen metallischer Werkstoffe, Legierungsbildung, Spannungszustände
Angestrebte Lernergebnisse:	Das Ziel der Vorlesung ist es, in Anlehnung an DIN 8580 Grundlagen zur Herstellung und Veränderung von Werkstücken so zu schaffen, dass die Studierenden einen Überblick über die Fertigungsverfahren erhalten und selbst Ursachen und Wirkungen im Fertigungsprozess analysieren können. Es soll möglich sein, die Vor- und Nachteile eines gewählten Verfahrens unter verschiedenen Aspekten zu erkennen und darzustellen. Damit soll das Wissen vermittelt werden, um z.B. unter den Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit und der Qualität bereits in der Entwicklung und Konstruktion die richtige Verfahrensauswahl für die Produktion eines Erzeugnisses zu treffen
Inhalt:	Güter und Leistungen im Umfeld der Industriellen Produktionstechnik Aufgaben im Industriellen Produktionsbetrieb Qualität in der Produktion Systematik der Fertigungsverfahren mit der Vertiefung „Formgebende Verfahren“ Urformen Rapid Prototyping für die Entwicklung von Produkten und Werkzeugen, Pulvermetallurgie, Keramische Bauteile Umformen Kenngrößen der Formänderung, Maschinen der Umformtechnik, Beispiele Umformverfahren Trennen mechanische Trennverfahren, Spannbildung, Kinematik, Beispiele Trennverfahren

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	Aufbau und Organisation von Fertigungssystemen Einführung in die industrielle Kostenrechnung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung/ Klausur 90 Min.
Medienformen:	Präsentation/Vortrag, Filme
Literatur:	<p>DIN 8580 „Fertigungsverfahren - Begriffe, Einteilung“ Alfred Herbert Fritz, Günter Schulze (Hrsg.), „Fertigungstechnik“</p> <p>Andreas Kalweit, Christof Paul, Dr. Sascha Peters, Reiner Wallbaum „Handbuch für Technisches Produktdesign - Material und Fertigung Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure“</p> <p>Eberhard Paucksch Sven Holsten Marco Linß Franz Tikal „Zerspantechnik - Prozesse, Werkzeuge, Technologien“</p> <p>Eckart Doege, Bernd-Arno Behrens „Handbuch Umformtechnik - Grundlagen, Technologien, Maschinen</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Produktion (FTB 130)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 132
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	CAD
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Michael C. Wilhelm
Dozent(in):	Prof. Dr. Robert Weiß
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Labor 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 45 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Technisches Zeichnen (für Zeichnungsmodul im CAD)
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Laborveranstaltung ist die praktische Vermittlung von Modellierungstechniken für die Anwendung von 3D-CAD-Systemen. Die Übungen erfolgen mit einem 3D CAD-System (derzeit Pro/Engineer) in der jeweils aktuellen Version</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauteile und Baugruppen mit 3D-CAD-Systemen zu modellieren und technische Zeichnungen abzuleiten, • Modelldaten für den CAD-Datenaustausch aufzubereiten, • Daten für Rapid-Prototyping-Teile zu erzeugen, • Änderungskonstruktionen durchzuführen
Inhalt:	<p>Erlernen und Anwenden des CAD-Systems Pro/Engineer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Konstruktionsmethodik, • Rechnergestützte Modellierung von Bauteilen, • Rechnergestützte Erstellung von Baugruppen, • Rechnergestütztes Ableiten von Einzelteil- und Baugruppenzeichnungen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand von testierten Übungsaufgaben und einer schriftlichen Prüfung mit Entwurf (am PC) von 90min Dauer bewertet. Dies entspricht einer unbenoteten

	<p>Prüfungsleistung. Die Modulnote von FTB 130 entspricht der Note von FTB 131 (Fertigung).</p>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • CAD-Arbeitsplatz • Gruppenübungen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Creo Parametric und Simulate – Einstieg in die Konstruktion und Simulation mit Creo 1.0, Vogel, Manfred und Ebel, Thomas – 1. Auflage - Carl Hanser Verlag München 2012 • 3D-Konstruktion mit Creo Parametric , Paul Wyndorps, 1. Auflage, Verlag Europa-Lehrmittel • Paul Wyndorps; 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer – Wildfire; Verlag Europa-Lehrmittel; Haan-Gruiten; 2004 • Bernd Rosemann, Stefan Freiberger, Jens-Uwe Goering; Pro/Engineer, Bauteile, Baugruppen, Zeichnungen; Carl Hanser Verlag München, Wien; 2005

Modulbezeichnung:	Werkstoffe (FTB 140)
Modulniveau	Bachelor, Grundstudium
ggf. Kürzel	FTB 141
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Werkstoffkunde
Studiensemester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Sabine Weygand
Dozent(in):	Prof. Dr. Sabine Weygand, Prof. Dr. Otto Iancu
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS, ca. 40 – 60 Studierende
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 120 h; Präsenzzeit: 60 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	4 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Kennenlernen der Grundbegriffe in der Werkstoffkunde, sowie das Erlernen der Methoden der Werkstoffprüfung. Die Studierenden sollen in der Lage sein Werkstoffe nach ihren Eigenschaften auszusuchen und sie prüfungstechnisch zu bewerten. Dabei sind die Legierungsschaubilder, insbesondere das Eisen-Kohlenstoff-Schaubild besonders zu berücksichtigen. Zum Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die Eigenschaften der Werkstoffe verstehen und sie für ingenieurtechnische Anwendungen in Konstruktion und Fertigung auswählen können.
Inhalt:	<p>Vorlesung Werkstoffkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffklassen, Werkstoffauswahl und Marktsituation, • Aufbau von Materialien, • Diffusion, • Eigenschaften der Materialien: physikalische und mechanische • Werkstoffprüfung: Zugversuch, Härteprüfung, Zeitstandversuch, Dauerschwingversuch, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung • Legierungstheorie: Zustandsschaubilder für Zweistoffsysteme, Beispiele aus der Praxis, • Eisen-Kohlenstoff-Diagramm und Eisenlegierungen, • Nichteisenmetalle, • Polymere.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer als Terminfach bewertet. Die Modulnote für FTB140 entspricht der Note FTB141.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Skript • Folien (Beamer) • Übungsaufgaben die (teilweise) vorgerechnet werden
Literatur:	<p>Eigenes Skript Schwab, R., Vorlesungsskript Werkstoffkunde Bargel/Schulze, Werkstoffkunde, VDI-Verlag, Düsseldorf Ashby, Jones, Ingenieurwerkstoffe, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo Ashby, Jones, Engineering Materials, Pergamon Press, Oxford England</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Werkstoffe (FTB 140)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 142
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technisches Zeichnen
Studiensemester:	1
Modulverantwortliche(r):	Dr. Weygand
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit integrierten Übungen 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 30 h; Präsenzzeit: 15 h; Eigenstudium: 15 h
Kreditpunkte:	1 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden lernen die Erstellung von technischen Dokumenten insbesondere von technischen Zeichnungen.</p> <p>Nach einem erfolgreichen Abschluß ist der Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handskizzen zu erstellen, • Technische Zeichnungen zu lesen, • Technische Zeichnungen normgerecht zu erstellen, • Stücklisten zu erstellen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Technischen Zeichnens (darstellende Geometrie), • Projektionsarten (Anordnung von Ansichten), • Werkstückdarstellungen im Schnitt, • Bemaßungen, und Bemaßungsarten, • Maßtolerierung, • Form- und Lagetoleranzen, • Werkstoff- und Oberflächenangaben, • Normteile, • Einzelteil-, Zusammenbauzeichnung, • Konstruktionsstücklisten, • Arbeitspläne.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Inhalte werden von Übungen begleitet, die testiert werden. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung. Die Modulnote für FTB140 entspricht der Note für FTB141.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Vorführung von Beispielen mittels PC • Gruppenübungen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag, 33. Auflage, 2011 • Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen, B.G. Teubner, 25. Auflage, 2010

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrotechnik 1 (FTB150)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB151
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Grundlagen Elektrotechnik 1 Vorlesung
Studiensemester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Klemens Gintner
Dozent(in):	Prof. Dr. Klemens Gintner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 120 h; Präsenzzeit: 60 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	4 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Mathematik und Physik
Angestrebte Lernergebnisse:	Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden Grundkenntnisse der Elektronik zu vermitteln. Nach einem erfolgreichen Abschluss ist der Studierende in der Lage, Modelle und Beschreibungen elektronischer Schaltungen hinsichtlich deren Gleichstromverhaltens selbstständig zu erstellen und auszuwerten. Ebenso sind die Grundlagen wichtiger elektronischer Bauelemente bekannt. Die Kenntnisse sind Basis für alle weiterführenden Betrachtungen in der Elektronik und damit auch für die Entwicklung und den Einsatz elektronischer Schaltungen in der Berufspraxis.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: SI – Einheiten, elektrische Ladungen, Ladungen im Atommodell, Leiter, Halbleiter (n-/p-Dotierung), Nichtleiter, Ladung und Stromstärke, Stromdichte • Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik: Ladungen im Feld: Elektrische Felder, Kraft auf Ladungen, elektrische Arbeit, Potential, Spannung, elektrische Feldstärke, Leistung, Wirkungsgrad (Coulomb'sche Gesetz und Gauß'scher Satz); Funktionsprinzip von Dioden und Transistoren (bipolare und Feldeffekt-Transistor) • Zweipole: Bezugspfeile von Strömen und Spannungen, Pfeilsysteme, passive Zweipole, Strom-Spannungskennlinie, ohmsches Gesetz,

	<p>Temperaturabhängigkeit, aktive Zweipole, Leerlauf und Kurzschluss von Quellen, ideale Quellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung elektrischer Gleichstromkreise: Knotensatz, Maschensatz, Potentiale von Schaltungspunkten, Zusammenschaltung von Widerständen, Reihenschaltung, Parallelschaltung von Widerständen, Parallelschaltung von zwei Widerständen, Spannungsteiler-Regel, Stromteiler-Regel, (un)belasteter Spannungsteiler, lineare Quellen und ihre Ersatzschaltungen, lineare Ersatzzweipole, Berechnung vermaschter Schaltungen, Superpositionsprinzip, Verbindung von (auch nichtlinearen) Zweipolen, analytische und graphische Bestimmung der Ströme und Spannungen, Leistungsanpassung • Operationsverstärker: Grundschaltungen mit dem Operationsverstärker, invertierender Verstärker, invertierender Verstärker mit endlicher Leerlaufverstärkung, invertierender Summier-Verstärker, nicht-invertierender Verstärker, Spannungsfolger, Differenzverstärker, historische Entwicklung, ideale und reale Eigenschaften des OP, Versorgungsspannung des OP • Kondensator: Grundlagen, prinzipieller Aufbau, Bauformen von Kondensatoren, Parallel- und Reihenschaltung von Kondensatoren, Kondensatorgleichung, Energie im Kondensator • Magnetismus: Magnetfeld um einen stromdurchflossenen Leiter, magnetischer Fluss, Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld, Kraft zwischen zwei stromdurchflossenen Leitern (Definition der Stromstärke), Kraft auf eine bewegte Ladung im Magnetfeld (Lorentz-Kraft), Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz, Selbstinduktion, Energie in der Spule, technische Realisierung von Spulen, reale Spulen, gegenseitige Induktion (Gegeninduktivität), Parallel- und Reihenschaltung von Spulen • Netzwerke mit einem Energiespeicher: Verhalten einer R-C-Schaltung, Verhalten einer R-L-Schaltung, Verhalten einer beliebigen Schaltung mit einer Spule oder einem Kondensator; Einschwingvorgänge
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer als Terminfach bewertet. Die Modulnote für FTB150 entspricht der Note FTB151 .
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Skriptum (pdf) • Folien (Projektion mittels Beamer) • Tafelanschrieb
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungspräsentationen, Vorlesungsskript • A. Führer, et.al.: Grundgebiete der Elektrotechnik Band 1: Stationäre Vorgänge, 7. Auflage, Hanser Verlag, 2003 • U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag, 12. Auflage

Modulbezeichnung:	Grundlagen Elektrotechnik 1 (FTB 152)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB152
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Labor Elektrotechnik 1
Studiensemester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Klemens Gintner
Dozent(in):	Prof. Dr. Klemens Gintner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Labor / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 15 h; Eigenstudium: 45 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Mathematik und Physik, begleitend zur Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 1 im 1. Semester
Angestrebte Lernergebnisse:	Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden Grundkenntnisse der Elektrotechnik anhand von Simulationsaufgaben zu vermitteln. Nach einem erfolgreichen Abschluss ist der Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Sichere Verwendung der wichtigsten Begriffe im Bereich der Elektrotechnik wie elektrische Spannung, elektrischer Strom, Leistung und Energie • Sicherer Umgang mit dem Simulationstool LTSPICE zur Berechnungen von Netzwerken (Netzwerkanalyse) für Gleichstrom- und Transientenanalyse • Interpretation der Ergebnisse der Simulation (Zweigströme und Knotenpotentiale im Arbeitspunkt)
Inhalt:	Inhalte des Labors: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Schaltungssimulationsprogramm LTSPICE • Simulation verschiedener Schaltungen mit unterschiedlichen Bauelementen (Diode, R, L, C) • Gleichstrom- und Transientenanalyse und deren Interpretation anhand von ausgewählten Beispielen • Parametervariation • Einfache, aber grundlegende Schaltungen wie Gleichrichter und Operationsverstärkerschaltungen • Ersatzquellen und Superpositionsprinzip
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand von direkten Fragen, vorzubereitende Aufgaben (Hausaufgaben), durch eine kurze Prüfung

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	während des letzten Termins und durch Übungsaufgaben abgefragt. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung. Die Modulnote für FTB150 entspricht der Note FTB151.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Folien (Projektion mittels Beamer) • Tafelanschrieb • PC-Simulation verschiedener Schaltungen mit LTSPICE
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Laborunterlagen • Vorlesungspräsentationen, Vorlesungsskript • A. Führer, et.al.: Grundgebiete der Elektrotechnik Band 1: Stationäre Vorgänge, 7. Auflage, Hanser Verlag, 2003 • A. Führer, et.al.: Grundgebiete der Elektrotechnik Band 2: Zeitabhängige Vorgänge, 7. Auflage, Hanser Verlag, 2003 • L. Stiny: Grundwissen Elektrotechnik, Franzis Verlag, 2005 • W. Schiffmann et.al.: Technische Informatik 1, 5. Auflage, Springer Verlag, 2003 • U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag, 12. Auflage

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Mathematik 2 (FTB 210)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 211
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mathematik 2
Studiensemester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Dozent(in):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 5 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 75 h; Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte:	6 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Lehrveranstaltung Mathematik 1 (FTB111)
Angestrebte Lernergebnisse:	Beherrschung der Grundzüge der Integralrechnung Beherrschung der wesentlichen analytischen und numerischen Lösungsmethoden für Gewöhnliche Differentialgleichungen
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Analysis: - Begriff des Integrals - einfache numerische Integrationsverfahren - Allgemeine Integraleigenschaften - Unbestimmtes und bestimmtes Integral - Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung - Methoden der exakten Integration (Substitutionsregel, partielle Integration) - Begriff der konvergenten Reihe, Potenzreihen - Der Taylor'sche Satz - Gewöhnliche Differentialgleichungen: - Klassifikation von Differentialgleichungen, der Lösungsbegriff - Separable Differentialgleichungen - Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung - Einige Substitutionstechniken - Die Sätze von Peano und Picard-Lindelöf - Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung - Verschiedene Lösungstechniken für DGL 2. Ordnung - Die Laplacetransformation

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> - Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten - Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen - Euler-Verfahren und das Verfahren von Runge-Kutta
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB210 entspricht der Note FTB211.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Projektion von Pdf-Folien mittels Beamer
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Analysis 1, Blickensdörfer/Ehlers, Springer Verlag • Analysis 2, Blickensdörfer/Ehlers, Springer Verlag • Höhere Mathematik 1-3, Lothar Papula, Vieweg Verlag • Höhere Mathematik 1 und 2, Thomas Westermann, Springer Verlag • Höhere Mathematik, Klaus Dürrschnabel, Teubner Lehbücher

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik – Festigkeitslehre (FTB 220)
Modulniveau	Bachelor , Grundstudium
ggf. Kürzel	FTB 221
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technische Mechanik - Festigkeitslehre
Studiensemester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Sabine Weygand
Dozent(in):	Prof. Dr. Sabine Weygand, Prof. Dr. Otto Iancu
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesungen mit integrierten Übungen, 5 SWS ca. 40 – 60 Studierende, bei getrennten Übungen die halbe Zahl der Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 75 h; Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte:	6 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik - Statik, Höhere Mathematik 1
Angestrebte Lernergebnisse:	Kennenlernen der Grundbegriffe in der Elastostatik und der Festigkeitslehre, sowie der Vorgehensweise bei der Dimensionierung und der Sicherheitsanalyse von Bauteilen und Konstruktionen unter statischen und dynamischen Belastungen. Zum Abschluss des Moduls sollen die Studierenden Festigkeitsberechnungsmodelle, selbständig aufstellen und die sich daraus ergebende mathematische Aufgabe lösen. Ansätze zur Dimensionierung einfacher Bauteile unter statischen und dynamischen Belastungen sollen auch aufgestellt werden.
Inhalt:	<p>Vorlesung Technische Mechanik 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben der Festigkeitslehre, Grundbelastungen • Zug und Druck: Spannungs- und Dehnungszustand, Verschiebungsplan, statisch unbestimmte Stabsysteme • Spannungszustand:Ebener Spannungszustand, Spannungskomponenten, Schnittspannungen, Hauptspannungen, • Vergleichsspannung und Festigkeitshypothesen • Verschiebungs- und Verzerrungsfeld • Elastizitätsgesetz und Wärmespannungen • Balkenbiegung: Trägheitsmoment und Widerstandsmoment, Biegelinie, Spannungsnachweis und Dimensionierung auf Beanspruchung und Verformung,

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> • Torsion: Verschiebungszustand, Spannungszustand, Spannungsnachweis und Bemessung, Torsionsträgheitsmoment, dünnwandige Hohlquerschnitte, Bredtsche Formeln, • Zusammengesetzte statische Beanspruchung • Dynamische Belastung: Gestaltfestigkeit, Formzahl und Kerbwirkungszahl, Schwingfestigkeit, Dauerfestigkeitsschaubild • Stabilität, Eulersche Knicktheorie
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer bewertet. Die Modulnote von FTB220 entspricht der Note von FTB221.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Skript • Folien (Beamer) • Übungsaufgaben die (teilweise) vorgerechnet werden
Literatur:	<p>Eigenes Skript</p> <p>Schnell, W., Groß, D., Hauger, W., Elastostatik, Springer, 1992</p> <p>Issler, L., Ruoff, H., Häfele, P., Festigkeitslehre - Grundlagen, Springer, 1997</p> <p>Gere, J., Timoshenko, S. Mechanics of Materials, PWS-Kent, Boston, USA, 1990</p> <p>Neuber, H, Technische Mechanik, zweiter Teil: Elastostatik und Festigkeitslehre, Springer 1971</p> <p>Dietmann, Einführung in die Elastizitäts- und Festigkeitslehre, Kröner, Stuttgart</p> <p>Meriam, Kraige, Engineering Mechanics, Vol 1 , Statics, Vol 2, Dynamics John Wiley and Sons, Inc.</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Grundlagen Elektrotechnik 2 (FTB 230)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 231
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Grundlagen ET 2
Studiensemester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 45 h
Kreditpunkte:	3 cp
Voraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik 1 (Vorlesung und Labor Elektrotechnik 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Elektrotechnik - Zweipoltheorie - Ersatzspannungsquelle - Netzwerkanalyse - Bauelemente (R, L, C, Transistor) - Grundsaltungen Operationsverstärker <p>Grundverständnis für sinusförmige Größen</p>
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten mit Grundlagen der Digitalelektronik vertraut zu machen und ebenso auf die Grundlagen der Wechselstromrechnung einzugehen. Darüber hinaus sollen Grundkenntnissen der Energieversorgung im Kraftfahrzeug, der Beleuchtung und des Bordnetzes vermittelt werden.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - logische Ausdrücke in elektronische Schaltungen zu übersetzen - einfache Logikschaltungen zu analysieren und aufzubauen - einfache, zeitabhängige Größen im Frequenzbereich darzustellen - Grundlagen von Wechselgrößen: Mittelwert, Effektivwert, Gleichrichtwert und Überlagerung von sinusförmigen Schwingungen zu beherrschen - Bedeutung der komplexen Zeiger zu verstehen und die Schaltungsanalyse anhand komplexer Rechnung durchzuführen - einfache Filterschaltungen zu verstehen, diese zu entwerfen und aufzubauen - die Funktionsweise des Drehstromgenerators und des Reglers im Fahrzeug erklären zu können

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> - den Begriff der Farbtemperatur richtig zu verwenden und den Einsatz verschiedener Leuchtmittel sowie deren Funktionsprinzipien zu verstehen
Inhalt:	<p>Erörterung des Grundlagenwissen über die Digitalelektronik und der Wechselstromrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logische Verknüpfungen (Boolsche Algebra) - Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer (ADU und DAU) - Aufbau digitaler Schaltungen mit Flip-Flops - Wechselstromrechnung im Frequenzbereich mittels komplexer Rechnung; Veranschaulichung mit Zeigern - Analoge Filterschaltungen mit Operationsverstärkern - Veranschaulichung der Ergebnisse mittels Simulation mit PSPICE - Aufbau und Funktion des Drehstromgenerators - Grundbegriff des schwarzen Körpers und Farbtemperatur - Funktionsweisen von KFZ-üblichen Leuchtmitteln - Bordnetz
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB230 entspricht der Note FTB231.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mittels Beamer • Simulation mit PSPICE (Schaltungs-Simulation)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • U. Tietze , Ch. Schenk : „Halbleiter- Schaltungstechnik“ • Springer Verlag , 12. Auflage • Klaus Fricke, „Digitaltechnik“, Vihweg-Verlag, 2005, 4. Auflage • A. Führer, K. Heidemann W. Nerreter: „Grundgebiete der Elektrotechnik“; Band 1: stationäre Vorgänge; Carl Hanser Verlag München Wien, 5. Auflage • A. Führer, K. Heidemann W. Nerreter: „Grundgebiete der Elektrotechnik“; Band 2: Zeitabhängige Vorgänge; Carl Hanser Verlag München Wien, 5. Auflage • Wallentowitz/Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, ISBN-10 3-528-03971-X; ISBN-13 978-3-528-03971-4

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Grundlagen Elektrotechnik 2 (FTB 230)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 232
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Labor Elektrotechnik 2
Studiensemester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Labor / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik (Vorlesung Grundlagen ET 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Elektrotechnik - Zweipoltheorie - Ersatzspannungsquelle - Netzwerkanalyse - Bauelemente (R, L, C, Transistor) - Grundsaltungen Operationsverstärker <p>Grundverständnis für sinusförmige Größen</p>
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel des Labors ist es, den Studenten mit den Grundlagen der Messtechnik und auch mit der Wechselstromrechnung vertraut zu machen; ebenso wird auf die Grundlagen der Digitalelektronik anhand praktischer Beispiele eingegangen.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherer Umgang mit der vorhandenen Ausstattung respektive Meßtechnik - A/D-Wandler und D/A-Wandler in ihrer Wirkungsweise zu verstehen - die Wirkung von R/L/C in Schaltungen zu berechnen - Umgang mit diskreten Bauteilen, ICs und Verkabelung auf den vorhandenen Steckbrettern
Inhalt:	<p>Vertiefung des Grundlagenwissen über die Digitalelektronik und der Wechselstromrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau einfacher analoger Schaltungen - Logische Verknüpfungen (Boolsche Algebra) - Aufbau digitaler Schaltungen - Wechselstromrechnung im Frequenzbereich mittels komplexer

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<p>Rechung; Veranschaulichung mit Zeigern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analoge Filterschaltungen mit/ohne Operationsverstärkern - Komparator, Schmitt-Trigger - Timer NE 555 - Veranschaulichung der Ergebnisse mittels Simulation mit PSPICE
Studien-/Prüfungsleistungen:	Für jeden Labortermin ist jeweils ein Versuchsbericht anzufertigen und abzugeben. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung. Die Modulnote für FTB230 entspricht der Note für FTB231.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mittels Beamer • Laborübungen mit Steckbrett und PC-gestütztem Meßsystem und Simulation mit PSPICE
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Laborunterlagen • Vorlesungsskript • U. Tietze , Ch. Schenk : „Halbleiter- Schaltungstechnik“ • Springer Verlag , 12. Auflage • Klaus Fricke, „Digitaltechnik“, Viehweg-Verlag, 2005, 4. Auflage • A. Führer, K. Heidemann W. Nerreter: „Grundgebiete der Elektrotechnik“; Band 1: stationäre Vorgänge; Carl Hanser Verlag München Wien, 5. Auflage • A. Führer, K. Heidemann W. Nerreter: „Grundgebiete der Elektrotechnik“; Band 2: Zeitabhängige Vorgänge; Carl Hanser Verlag München Wien, 5. Auflage

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Technische Informatik 1 (FTB 240)
Modulniveau	Bachelor, Grundstudium
ggf. Kürzel	FTB 241
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technische Informatik 1
Studiensemester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Dozent(in):	N.N
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 45 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Mathematik, analytisches und strukturiertes Denkvermögen
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Vermittlung von Grundlagen der Informatik und des Programmierens am Beispiel der formalen Sprache ANSI-C/C++. Nach einem erfolgreichen Abschluss ist der Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Architektur digitaler Rechner zu kennen, - Bedeutung informationstechnischer Begriffe (Informationsdarstellung, Zahlensysteme, Algorithmen) zu verstehen, - grundlegende Konzepte der prozeduralen Programmierung und Modellierung zu verstehen und anwenden zu können, - wichtige Sprachkonstrukte der Programmiersprache ANSI C/C++ zu beherrschen, - algorithmische Denkmuster zu verstehen und in ein konkretes Programm umzusetzen. <p>Die eigenständige Erstellung strukturierter Programme ist Voraussetzung für weiterführende Veranstaltungen im Fahrzeugtechnologie-Studium (z.B. Numerische Programmierung, Mikrocomputertechnik, Fahrzeugelektronik, Automotive SW-Engineering).</p>
Inhalt:	<p>Die Vorlesung adressiert Themen aus den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computersysteme und Informatik, Maschinenmodelle (Von-Neumann, Virtuelle Maschinen und Betriebssysteme), Informationsdarstellung im Rechner, - Zahlensysteme (Dezimal-/Dual-/Oktal-/Hexadezimalsystem) und

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<p>Zeichencodes (ASCII, ANSI, EBCDI, Unicode),</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Programmiersprache ANSI-C/C++, - Programmaufbau, Konstanten, Grunddatentypen, insb. <ul style="list-style-type: none"> o Funktionen und Steuerstrukturen, o benutzerdefinierte Datentypen, o Zeiger und Arrays, o Algorithmen (Suche, Listen, binäre Bäume), o statische und dynamische Speicherplatzverwaltung, o modulare Programmierung, o Verwendung von Standardbibliotheken (ANSI-C99) sowie ein Vergleich ANSI-C vs. ANSI-C++, - begleitende Anwendungs-/Programmierbeispiele. <p>Die Übung umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einweisung in die verwendete Entwicklungsumgebung (z.B. IDE Microsoft Visual Studio.NET) - eigenständige Bearbeitung von Programmieraufgaben zur Vertiefung inklusive Übersetzung und Fehlersuche (Debugging).
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer als Terminfach bewertet. Die Modulnote für FTB240 entspricht der Note für FTB241.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb und Folien, • Beispielprogramme, • Programmierung am PC (Simulation).
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Skript Vorlesung Informatik 1, - P. Prinz, U. Kirch-Prinz: C++ lernen und professionell anwenden, Mitp-Verlag, 2007, - Kernigham/Ritchie: Programmieren in C, Carl Hanser Verlag, - ISO/IEC 14882-1998, International Standard – Programming Language - C++, http://www.ansi.org, B.Stroustrup: The C++ Programming Language, Addison-Wesley, München, 2000.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Technische Informatik 1 (FTB 240)
Modulniveau	Bachelor, Grundstudium
ggf. Kürzel	FTB 242
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technische Informatik 1
Studiensemester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Dozent(in):	N.N
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Labor 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 45 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Begleitende Informatik 1 Vorlesung
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Mathematik, analytisches und strukturiertes Denkvermögen
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Vertiefung und praktische Anwendung erworbener theoretischer Kenntnisse in der Informatik Vorlesung. Nach einem erfolgreichen Abschluss des Informatik Labors ist der Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsprinzip und Bedienung ausgewählter technischer Programmierkomponenten (IDE, Compiler etc.) zu beherrschen, - wesentliche Sprachkonzepte von ANSI C/C++ zu beherrschen und anzuwenden, - einfache anwendungsnahe Problemstellungen in ein ablauffähiges formales Programm umzusetzen, <ul style="list-style-type: none"> - Vorgehen für die Lösung komplexerer Problemstellungen, (Analyse, Modellierung und Kodierung) zu verstehen und beispielhaft anzuwenden.
Inhalt:	<p>Das Labor (inhaltlich auf Informatik Vorlesung abgestimmt) setzt sich aus den folgenden Inhalten zusammen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen (Ein-/Ausgabe), - Elementare und zusammengesetzte Datentypen, - Funktionen und Kontrollstrukturen, - Zeiger, Referenzen und Vektoren (Arrays), <ul style="list-style-type: none"> - Modulare Programmierung und Dateiverarbeitung.

Studien-/Prüfungsleistungen:	Studienleistung (Labor). Die Modulnote für FTB240 entspricht der Note für FTB241.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Laboranleitungen, –aufgabenstellungen und Lösungsvorschläge (elektronisch verfügbar), • Betreuung der Laborgruppen (Kleingruppen 2-3 Studierende).
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Skript Vorlesung Informatik 1, - P. Prinz, U. Kirch-Prinz: C++ lernen und professionell anwenden, Mitp-Verlag, 2007, - Kernigham/Ritchie: Programmieren in C, Carl Hanser Verlag, - ISO/IEC 14882-1998, International Standard – Programming Language - C++, http://www.ansi.org), B.Stroustrup: The C++ Programming Language, Addison-Wesley, München, 2000.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Maschinenelemente (FTB 250)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 251
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Maschinenelemente
Studiensemester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung, 5 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 75 h; Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte:	6 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Mathematik, Physik, Technisches Zeichnen und Technische Mechanik
Angestrebte Lernergebnisse:	Der Studierende wird angeleitet, die Kenntnisse in Mechanik und Mathematik für die Auslegung von Maschinenelementen anzuwenden. Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse bei den durchzuführenden Abstraktionen und Annahmen für die Auslegung von ähnlichen Elementen.
Inhalt:	Auswahl, Auslegung und Optimierung einfacher Maschinenelemente wie <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Konstruktionslehre • Schraubverbindungen • Form- und kraftschlüssige Wellen-Naben-Verbindungen • Wälzlager • Zahnräder • Festigkeitsnachweis für Wellen und Achsen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB250 entspricht der Note FTB251.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folienpräsentation mit Beamer • Tabellenbuch
Literatur:	Niemann, Höhn: Maschinenelemente, Bd. 1 Künne, Köhler, Rögnitz: Maschinenelemente 1 Roloff/Matek: Maschinenelemente Schlecht: Maschinenelemente 1

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Mathematik 3 (FTB 310)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 311
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mathematik 3
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Dozent(in):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 3 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 120 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 75 h
Kreditpunkte:	4 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Lehrveranstaltungen Mathematik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse:	Erarbeiten von Grundkenntnissen der Analysis mehrerer Veränderlicher, Sicherer Umgang mit den wichtigsten Begriffen und Verfahren der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der mathematischen Statistik
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher - Begriff des Skalarfeldes und des Vektorfeldes - Begriff des Gradienten - Begriff der Richtungsableitung - Partielle und totale Differenzierbarkeit - Lokale Extrema von Funktionen mehrerer Veränderlicher - Wahrscheinlichkeitsrechnung - Grundbegriffe und mathematische Modelle - Begriffe Zufallsexperiment, Ereignis, Laplace-Ansatz - Begriff der relativen Häufigkeit - Urnenmodelle, Standardexperimente - Hypergeometrische Verteilung und Binomialverteilung - Der axiomatische Wahrscheinlichkeitsbegriff nach Kolmogorov - Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen - Statistische Unabhängigkeit - Zufallsvariable und Verteilungen, die Verteilungsfunktion - Begriff der Verteilungsdichte stetiger Zufallsvariablen

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> - Verteilungen - Unabhängige Zufallsvariable - Kennwerte von Zufallsvariablen - Umgang mit der Normalverteilung - Mathematische Statistik - Stichproben und Stichprobenfunktionen - Die empirische Verteilung - Kennwerte von Stichproben (Mittelwert, Varianz, Median) - Grundbegriffe der statistischen Schätztheorie - Intervallschätzung und Konfidenzintervalle - Grundzüge des Hypothesentestens
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB310 entspricht der Note FTB311.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Projektion von Pdf-Folien mittels Beamer • Vorführung von Beispiel-Programmen unter MATLAB
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • eigenes Buch: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik mit MATLAB • eigenes Buch: MATLAB und Simulink-Grundlegende Einführung • Analysis 1, Blickensdörfer/Ehlers, Springer Verlag • Analysis 2, Blickensdörfer/Ehlers, Springer Verlag • Höhere Mathematik 1-3, Lothar Papula, Vieweg Verlag • Höhere Mathematik 1 und 2, Thomas Westermann, Springer Verlag • Höhere Mathematik, Klaus Dürrschnabel, Teubner Lehbücher

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Mathematik 3 (FTB 310)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 312
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Numerische Programmierung
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Dozent(in):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Einwöchige Kompaktveranstaltung entsprechend 2 SWS mit integrierten Rechner-Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Lehrveranstaltungen Mathematik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse:	Erlernen eines sicheren Umgangs mit den numerischen Standardwerkzeugen MATLAB und Simulink Lösung von Differentialgleichungen und Modellierung einfacher dynamischer Systeme mit MATLAB und Simulink
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in MATLAB - Elementare MATLAB-Operationen - MATLAB-Variable - Arithmetische Operationen - Logische Operationen - Mathematische Funktionen - Grafik - I/O-Operationen - Matlab-Programmierung - MATLAB-Prozeduren - MATLAB-Funktionen - MATLAB-Sprachkonstrukte - Lösung von Differentialgleichungen - Einführung in Simulink - Funktionsprinzip und Handhabung von Simulink - Konstruktion eines Simulink-Blockschaltbildes - Parametrierung der Simulink-Blöcke - Simulink-Simulation

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> - Lösung von Differentialgleichungen Simulink - Interaktion mit MATLAB - Variablenübergabe zwischen Simulink und MATLAB - Iterieren von Simulink-Simulationen unter MATLAB - Umgang mit Kennlinien
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer unbenoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer bewertet. Die Prüfung findet am Rechner statt. Die Modulnote für FTB310 entspricht der Note FTB311.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Vorführung von Beispiel-Programmen im Rechnerpoolraum unter Verwendung von MasterEye
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • eigenes Buch: MATLAB und Simulink-Grundlegende Einführung

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 3 – Dynamik (FTB 320)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB321
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technische Mechanik - Dynamik
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Norbert Skricka
Dozent(in):	Prof. Dr. Norbert Skricka
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung und Übung 4+1 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 75 h; Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte:	6 cp
Voraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik - Statik
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden sollen die Grundbegriffe der Dynamik sowie die Vorgehensweise bei der mathematischen Formulierung und Lösung von Dynamikaufgaben kennen lernen. Frühzeitig lernen die Studierenden Aufgaben aus der Dynamik in geeignete mathematische Modelle umzusetzen und zu lösen.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden Dynamikberechnungsmodelle selbständig aufstellen und die sich daraus ergebende mathematische Aufgabe lösen.</p> <p>Die Beherrschung der Dynamik, ist Voraussetzung für die Konstruktion realer Bauteile in der Berufspraxis.</p>
Inhalt:	<p>In der Vorlesung werden die Grundlagen der Kinematik und Kinetik in der technischen Mechanik vermittelt. Dazu werden folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Massenpunktes, Kinematik der Relativbewegung, • Kinematik des starren Körpers: Translation, Rotation, allgemeine räumliche Bewegung, • Impuls, Schwerpunktsatz, • Massenträgheitsmoment, Satz von Steiner, Drall, Momentensatz, Kinetik der ebenen Bewegung, Eulersche Kreisgleichungen, Rotation eines starren Körpers um eine feste Achse

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> • Impuls- und Drallsatz, einfache Stoßvorgänge • Arbeit konservativer und nichtkonservativer Kräfte, Potential, kinetische Energie, Arbeitssatz, • Prinzipien der Mechanik, generalisierte Koordinaten, Lagrangesche Bewegungsgleichungen zweiter Art, • Freie und erzwungene Schwingungen linearer Schwinger,
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB320 entspricht der Note FTB321.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Scriptae • Projektion (Folien, Beamer)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Groß, Hauger, Schnell, Technische Mechanik 3, Springer, Heidelberg • Hagedorn, Technische Mechanik 3, Harri Deutsch, Frankfurt, • Meriam, Kraige, Engineering Mechanics, Vol 2, Dynamics, John Wiley and Sons, Inc.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Fahrzeugelektronik (FTB 330)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 331
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fahrzeugelektronik
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik (Vorlesung und Labor Elektrotechnik):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Elektrotechnik - Zweipoltheorie - Ersatzspannungsquelle - Netzwerkanalyse - Bauelemente (R, L, C, Transistor) - Grundsaltungen Operationsverstärker <p>Grundverständnis für sinusförmige Größen</p>
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten mit Grundlagen der Digitalelektronik vertraut zu machen und ebenso auf die Grundlagen der Wechselstromrechnung einzugehen. Darüber hinaus sollen Grundkenntnisse der Energieversorgung im Kraftfahrzeug, der Beleuchtung und des Bordnetzes vermittelt werden.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - logische Ausdrücke in elektronische Schaltungen zu übersetzen - einfache Logikschaltungen zu analysieren und aufzubauen - einfache, zeitabhängige Größen im Frequenzbereich darzustellen - Grundlagen von Wechselgrößen: Mittelwert, Effektivwert, Gleichrichtwert und Überlagerung von sinusförmigen Schwingungen zu beherrschen - Bedeutung der komplexen Zeiger zu verstehen und die Schaltungsanalyse anhand komplexer Rechnung durchzuführen - einfache Filterschaltungen zu verstehen, diese zu entwerfen und aufzubauen - die Funktionsweise des Drehstromgenerators und des Reglers im Fahrzeug erklären zu können

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> - den Begriff der Farbtemperatur richtig zu verwenden und den Einsatz verschiedener Leuchtmittel sowie deren Funktionsprinzipien zu verstehen
Inhalt:	<p>Erörterung des Grundlagenwissen über die Digitalelektronik und der Wechselstromrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logische Verknüpfungen (Boolsche Algebra) - Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer (ADU und DAU) - Aufbau digitaler Schaltungen mit Flip-Flops - Wechselstromrechnung im Frequenzbereich mittels komplexer Rechnung; Veranschaulichung mit Zeigern - Analoge Filterschaltungen mit Operationsverstärkern - Veranschaulichung der Ergebnisse mittels Simulation mit PSPICE - Aufbau und Funktion des Drehstromgenerators - Grundbegriff des schwarzen Körpers und Farbtemperatur - Funktionsweisen von KFZ-üblichen Leuchtmitteln - Bordnetz
Studien-/Prüfungsleistungen:	<p>Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB330 entspricht anteilig der Leistung aus FTB331 und FTB333 (Informatik 2).</p>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mittels Beamer • Simulation mit PSPICE (Schaltungs-Simulation)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • U. Tietze , Ch. Schenk : „Halbleiter- Schaltungstechnik“ • Springer Verlag , 12. Auflage • Klaus Fricke, „Digitaltechnik“, Viehweg-Verlag, 2005, 4. Auflage • A. Führer, K. Heidemann W. Nerreter: „Grundgebiete der Elektrotechnik“; Band 1: stationäre Vorgänge; Carl Hanser Verlag München Wien, 5. Auflage • A. Führer, K. Heidemann W. Nerreter: „Grundgebiete der Elektrotechnik“; Band 2: Zeitabhängige Vorgänge; Carl Hanser Verlag München Wien, 5. Auflage • Wallentowitz/Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, ISBN-10 3-528-03971-X; ISBN-13 978-3-528-03971-4

Modulbezeichnung:	Fahrzeugelektronik (FTB 330)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 332
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Labor Fahrzeugelektronik
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Labor / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 30 h; Präsenzzeit: 15 h; Eigenstudium: 15 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik (Vorlesung Elektronik 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Elektrotechnik - Zweipoltheorie - Ersatzspannungsquelle - Netzwerkanalyse - Bauelemente (R, L, C, Transistor) - Grundsaltungen Operationsverstärker <p>Grundverständnis für sinusförmige Größen</p>
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel des Labors ist es, den Studenten mit den Grundlagen der Messtechnik und auch mit der Wechselstromrechnung vertraut zu machen; ebenso wird auf die Grundlagen der Digitalelektronik anhand praktischer Beispiele eingegangen.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherer Umgang mit dem vorhandenen Ausstattung respektive Meßtechnik - A/D-Wandler und D/A-Wandler in ihrer Wirkungsweise zu verstehen - die Wirkung von R/L/C in Schaltungen zu berechnen - Umgang mit diskreten Bauteilen, ICs und Verkabelung auf den vorhandenen Steckbrettern
Inhalt:	<p>Vertiefung des Grundlagenwissen über die Digitalelektronik und der Wechselstromrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau einfacher analoger Schaltungen - Logische Verknüpfungen (Boolsche Algebra) - Aufbau digitaler Schaltungen - Wechselstromrechnung im Frequenzbereich mittels komplexer

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<p>Rechung; Veranschaulichung mit Zeigern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analoge Filterschaltungen mit/ohne Operationsverstärkern - Komparator, Schmitt-Trigger - Timer NE 555 - Veranschaulichung der Ergebnisse mittels Simulation mit PSPICE
Studien-/Prüfungsleistungen:	Für jeden Labortermin ist jeweils ein Versuchsbericht anzufertigen und abzugeben. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung. Die Modulnote für FTB330 entspricht der Note für FTB331.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mittels Beamer • Laborübungen mit Steckbrett und PC-gestütztem Meßsystem und Simulation mit PSPICE
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Laborunterlagen • Vorlesungsskript • U. Tietze , Ch. Schenk : „Halbleiter- Schaltungstechnik“ • Springer Verlag , 12. Auflage • Klaus Fricke, „Digitaltechnik“, Viehweg-Verlag, 2005, 4. Auflage • A. Führer, K. Heidemann W. Nerreter: „Grundgebiete der Elektrotechnik“; Band 1: stationäre Vorgänge; Carl Hanser Verlag München Wien, 5. Auflage • A. Führer, K. Heidemann W. Nerreter: „Grundgebiete der Elektrotechnik“; Band 2: Zeitabhängige Vorgänge; Carl Hanser Verlag München Wien, 5. Auflage

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Fahrzeugelektronik (FTB 330)
Modulniveau	Bachelor, Grundstudium
ggf. Kürzel	FTB 333
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Technische Informatik 2
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse in C/C++ (prozedurale Programmierung)
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none"> -Fähigkeit zur teamübergreifenden Entwicklung, Implementierung und Integration von Software (SW) -Strukturierung von Software im Hinblick auf Architektur, Scheduling/Timing, EVA-Prinzip (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) -Fähigkeit, typischen Programmcode fremder Systeme lesen, analysieren und verstehen zu können.
Inhalt:	<p>Die Vorlesung mit integrierter Übung adressiert typische Konzepte der SW-Entwicklung und Implementierung von verteilten und eingebetteten Systemen. Diese Konzepte greifen Fragestellungen aus den folgenden Themenbereichen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überblick über Datentypen, Zahlendarstellung, Maschinen- und Speichermodelle, - Übersetzung von Programmcode in Maschinencode, - Verwendung und Integration verschiedener C- und Headerdateien sowie Präprozessorkonstrukte, - Konzepte zur effizienten Speicherung von Informationen, - SW-Entwicklung gemäß EVA (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe), - Timing- und Scheduling-Aspekte, - SW-Architekturen, - Portierung von SW auf verschiedene Rechnertypen (PC, eingebettete Systeme).

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	Die integrierten Übungen vertiefen das erlernte Wissen anhand praktischer Beispiele.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer als Terminfach bewertet. Die Modulnote für FTB330 entspricht anteilig der Leistung aus FTB 331 und FTB333.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung, • Tafelanschrieb, • Praktische Programmierung in typischen Entwicklungsumgebungen, • In den integrierten Übungen werden Lösungen der Aufgaben gemeinsam erarbeitet und erörtert.
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung Technische Informatik 2, • Skript Technische Informatik 1, Reiner Kriesten, Hochschule Karlsruhe, 2012, • Embedded Programming. Basiswissen und Anwendungsbeispiele der Infineon XC800-Familie. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2012, • Kernigham&Ritchie: The C Programming Language. Prentice Hall Software, London. ISBN 0-13-110362-8.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Mikrocomputertechnik (FTB 340)
Modulniveau	Bachelor, Grundstudium
ggf. Kürzel	FTB 341
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Mikrocomputertechnik Vorlesung
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Dozent(in):	Dipl.Ing. (FH) Ralf Hanke
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 45 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	-Kenntnisse in technischer Informatik -Kenntnisse in Grundlagen der Elektronik und el. Bauelementen.
Angestrebte Lernergebnisse:	Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden mit den Grundlagen der Mikroprozessortechnik vertraut zu machen. Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - einen Mikrocontroller (μC) und Peripherieeinheiten (Timer, Interrupt,...) eines μCs in Betrieb zu nehmen, - aufbauend hierauf Anwendungen zu programmieren, so dass ein Gesamtsystem inklusive Sensoren und Aktoren funktionsfähig abläuft, - die grundlegende Funktionsweise von Maschinen- und Assemblercode zu verstehen und typische C-Konstrukte hierauf zurückzuführen, - elektrische und elektronische Schaltpläne zu verstehen, - typische Anwendungen im Embedded- und Automotive-Markt kennenzulernen.
Inhalt:	Die Vorlesung mit integrierter Übung lehrt die Studierenden, Programmier- und Schaltungskonzepte im Bereich der Mikrocomputertechnik zu verstehen und eigenständige Anwendungen in diesem Bereich zu entwickeln. Die Vorlesung greift hierbei auf folgende Bereiche zurück: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Informatikkenntnisse (Zahlensysteme, Bitmanipulationen,...), - Funktionsweise eines Mikrocontrollers und dessen Inbetriebnahme, - Grundbausteine eines μCs: Digitale Eingabe/Ausgabe,

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<p>Speicherarchitekturen, Timing-Aspekte,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Peripherie von Mikroprozessoren (Timer, AD-Wandler, Bussysteme, Interrupt...), - Anwendung der Programmiersprache C für Mikrocontroller - Assemblerkonstrukte zur Inbetriebnahme von μC's, - Verstehen von Schaltplänen, - Entwicklung von Anwendungen auf Basis von elektronischen Bauteilen (Sensoren, Aktoren) unter Verwendung eines μCs.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer als Terminfach bewertet. Die Modulnote für FTB340 entspricht der Note für FTB341.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb und Folien, • Beispielprogramme, • Programmierung am PC
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Folienskript zur Vorlesung, • User Manual des Mikrocontrollersm, • R. Kriesten: Embedded Programming: Basiswissen und Anwendungsbeispiele der Infineon XC800-Familie, München, Oldenbourg Verlag, 2012.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Mikrocomputertechnik (FTB 340)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 342
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Labor Mikrocomputertechnik
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Dozent(in):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Labor 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	- Kenntnisse in technischer Informatik, -Kenntnisse in Grundlagen der Elektronik und el. Bauelementen.
Angestrebte Lernergebnisse:	Entwicklung, Inbetriebnahme und Fehlersuche von elektronisch-mechatronischen Systemen mit Schwerpunkt auf der Programmierung der Mikrocomputer.
Inhalt:	Konkrete Inbetriebnahme von elektronisch-mechatronischen Systemen inklusive Sensorik und Aktuatorik (7-Segment-Anzeige, LED, Taster, Servomotoren, Bussysteme, Analogsensoren) unter Verwendung des Wissens der Vorlesung Automotive Mikrocomputertechnik.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Studienleistung (Labor). Die Modulnote für FTB340 entspricht der Note für FTB341.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb und Folien, • Beispielprogramme, • Programmierung am PC (Simulation) und an realen Boards sowie deren elektronische Verschaltung.

Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Siehe Modulbeschreibung Vorlesung Mikrocomputertechnik,• Schaltplan des Evaluierungsboard und der Zusatzplatine, zu finden auf der Homepage der Vorlesung/ des Labors.
-------------------	---

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Thermodynamik und Strömungslehre (FTB 350)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 351
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Thermodynamik
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung, 3 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 120 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 75 h
Kreditpunkte:	4 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Mathematik und Physik
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Einführung in die Grundlagen der technischen Thermodynamik. Vermittlung der umfassenden Bedeutung der Thermodynamik in Naturwissenschaft und Technik, ihrer universalen Gesetzmäßigkeiten und aller dazu benötigten Begriffe. Vertraut werden mit der Vorgehensweise, den Hilfsmitteln und Darstellungsformen für die Analyse thermodynamischer Prozesse. Erwerb von Kenntnissen, um in umweltpolitischen Diskussionen und bei ethischen Fragen sachkompetent argumentieren zu können.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei praktischen Problemen ein einfaches, thermodynamisches System mit homogenem Arbeitsstoff zu definieren. • Berechnungen von einfachen, stationären reversiblen Zustandsänderungen von Gasen und Flüssigkeiten/Dämpfen durchzuführen (Energie- und Massenbilanz, Berechnung der Zustands- und Prozessgrößen). • mit Dampftafeln, Zustandsdiagrammen und Stoffwertprogrammen umzugehen. • die wichtigsten technischen Kreisprozesse zu verstehen, zu diskutieren, und sie hinsichtlich ihrer Güte zu beurteilen. • Überlegungen und Ergebnisse mit den üblichen (grafischen) Darstellungsformen der Thermodynamik zu präsentieren und zu interpretieren. • sich in Fachberichte und Veröffentlichungen über thermodynamische

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<p>Prozesse einzuarbeiten und diese zu verstehen. ihre Kenntnisse in weiterführenden oder verwandten Gebieten zu vertiefen (Strömungstechnik, thermische Verfahrenstechnik, Kälte-, Klima-, Energie- und Umwelttechnik etc.).</p>
Inhalt:	<p>Inhalt und Bedeutung der Thermodynamik. Grundbegriffe der Thermodynamik: System, Arbeitsstoff, Zustand, Zustandsvariable, Prozess. Thermodynamische Zustandsvariable: Stoffmenge, Druck, Volumen, Temperatur, Innere Energie, Enthalpie, Entropie. Zustandsgleichungen, Zustandsdiagramme reiner Stoffe (z. B. p,v-, T,s-Diagramm). Energiebilanz geschlossener Systeme: Energetische Begriffe und Energieformen: Arbeit und Wärme, mathematische Gestalt der Energieformen und ihre zugeordneten Zustandsvariablen. Exergie und Anergie. Massenerhaltungssatz; Erster Hauptsatz der Thermodynamik; Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik: Formulierung mit Hilfe der Entropie; reversible und irreversible Prozesse. Energiebilanz offener Systeme; der energetische Begriff Enthalpie. Der Arbeitsstoff "Ideales Gas": Die thermische Zustandsgleichung für ideale Gase. Das Gesetz von Avogadro, molare Größen. Die allgemeine thermische Zustandsgleichung idealer Gase. Die kalorischen Zustandsgleichungen idealer Gase. Einfache Zustandsänderungen idealer Gase: Isochor, Isobar, Isotherm, Isentrop, Polytrop, Isenthalp. Maschinen mit dem Arbeitsstoff Ideales Gas: Der Kolbenverdichter (einstufig, mehrstufig, verlustlos, ohne/mit schädlichen Raum). Kreisprozesse mit dem Arbeitsstoff ideales Gas: Carnot-Prozess, Gleichraum-Prozess (Otto), Gleichdruck-Prozess (Diesel), Stirling-Prozess, Joule-Prozess. Reale Arbeitsstoffe: Grundbegriffe: Verdampfungsvorgang, Verdampfungswärme, Dampfgehalt, Dampfdruckkurve, Tripelpunkt, Kritischer Punkt. Erfassen der thermischen und kalorischen Zustandsgrößen von realen Stoffen mit Hilfe von Dampftafeln und Stoffwertprogrammen am Beispiel von Wasser/Wasserdampf, das Arbeiten mit Dampftafeln und Stoffwertprogrammen. Die Zustandsdiagramme von realen Stoffen: p,T-, p,v-, T,s-, h,s-, log p, h-Diagramm. Einfache Zustandsänderungen von Flüssigkeiten und Dämpfen: Isochor, Isobar, Isentrop, Isenthalp. Mischung von Gasen und Dämpfen: Mischung ideale Gase, das Gemisch trockene Luft und Wasserdampf (feuchte Luft). Zustandseigenschaften von feuchter Luft, das Mollier h,x-Diagramm für feuchte Luft. Arbeiten mit dem Mollier h,x-Diagramm für feuchte Luft: Abkühlung und Erwärmung, Mischung von Luftströmen, Zumischung von Wasser oder Wasserdampf. Kreisprozesse mit Dämpfen: Dampf-Kraft-Prozess (Clausius-Rankine), Kältemaschinen-Prozess, Wärmepumpe. Einführung in die Wärmeübertragung: Grundlagen der Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	<p>Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer gemeinsam mit FTB352 bewertet.</p>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript mit Formelsammlung • Tafel • Powerpointpräsentation
Literatur:	<p>WINDISCH, Herbert: Thermodynamik. München [u.a.] : Oldenbourg, 2001 (Oldenbourg-Lehrbücher für Ingenieure). – ISBN 3-4862-5047-7</p> <p>CERBE, Günter ; WILHELMS, Gernot: Technische Thermodynamik :</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<p>theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen ; mit 38 Tafeln, 129 Beispielen, 137 Aufgaben und 181 Kontrollfragen. München [u.a.] : Hanser, 2005 – ISBN 3-4464-0281-0</p> <p>STAN, Cornel: Thermodynamik des Kraftfahrzeugs : mit 7 Tabellen. Berlin : Springer, 2004 – ISBN 3-5404-0611-5</p> <p>MORAN, Michael J. ; SHAPIRO, Howard N.: Fundamentals of engineering thermodynamics : student problem set supplement. Hoboken : Wiley, 2005 – ISBN 0-4716-8176-8</p> <p>ÇENGEL, Yunus A. ; BOLES, Michael A.: Thermodynamics : An Engineering Approach. McGraw-Hill Education - Europe, 2005 – ISBN 0072884959</p>
--	--

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Thermodynamik und Strömungslehre (FTB 350)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 352
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Strömungslehre
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Maurice Kettner
Dozent(in):	Prof. Dr. Ferdinand Olawsky
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung, 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Mathematik und Physik
Angestrebte Lernergebnisse:	Es soll Grundlagenwissen zur rechnerischen Erfassung einfacher Strömungsvorgänge in inkompressiblen Strömungen erworben werden.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stoffeigenschaften von Fluiden. ▪ Hydrostatik sowie Aerostatik. ▪ Berechnungen einfacher Strömungsvorgänge in inkompressiblen Strömungen (Bernoulligleichung, Ähnlichkeitsgesetze, Berücksichtigung der Reibung) ▪ Theorie der Tragflügelumströmung. <p>Berechnung von Auftrieb sowie die Verifizierung der Berechnung an Körpern im Laborversuch ‚Windkanal‘.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 60 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB350 errechnet sich zu $\frac{2}{3}$ aus der Note FTB351 und $\frac{1}{3}$ aus der Note FTB 352.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien • Labor: Anleitung durch Assistenten, selbstständige Durchführung von Teilen der Laborversuche, fertige Unterlagen zu den Laborversuchen
Literatur:	Bohl/Elmendorf: ‚Technische Strömungslehre‘, Vogel Verlag Böswirth – Technische Strömungslehre. Vieweg, 5. Auflage Kümmel – Technische Strömungsmechanik. Teubner, 2. Auflage

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik (FTB 410)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 411
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Regelungstechnik
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Helmut Scherf
Dozent(in):	Prof. Helmut Scherf
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung, 3 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 45 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Mathematik, Physik, Technische Mechanik und Elektrotechnik.
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Regelungstechnik. Die Lehre erfolgt stets mit Unterstützung von MATLAB/Simulink. Dieser konsequente Einsatz schult die Studierenden einerseits in dieser modernen Programmier- und Simulationsumgebung, andererseits werden damit langwierige Rechnungen abgekürzt und auf den zum Verständnis notwendigen Teil konzentriert.</p> <p>Nach einem erfolgreichen Abschluss ist der Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regelsysteme dynamisch zu beschreiben • Regelsysteme zu simulieren • Regler zu entwerfen • Regelkreise zu simulieren
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Regelungstechnik • Unterschied Regelung – Steuerung • Modellierung linearer dynamischer Systeme • Linearisierung nichtlinearer Systeme • Laplace-Transformation • Übertragungsfunktion, Frequenzgang • Wichtige dynamische Systeme • Stabilität linearer Systeme • Reglersynthese, analytisch und experimentell • Vertiefungen und Erweiterungen des Standardregelkreises • Realisierung der Regler analog und digital

Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB410 entspricht der Note FTB411.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Projektion mittels Beamer • Vorführung von verschiedenen Regelungsexperimenten • PC-Übungen mit MATLAB/Simulink
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Übungsaufgaben mit ausführlichen Lösungen • Alte Klausuraufgaben mit Lösungen • Föllinger O.: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag 2005, ISBN 3-778-52336-8 • Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-93332-1 • Lutz & Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik'. Verlag Harry Deutsch, ISBN 3-8171-1629-2, Ausgabe 2005: ISBN 3-8171-1749-3 • Gassmann, H.: Regelungstechnik - Ein praxisorientiertes Lehrbuch, Verlag Harri Deutsch, 2001, ISBN 3-8171-1653-5 • Nise Norman: Control Systems, John Wiley & sons, 2000, ISBN 0-471-36601-3 • Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik (FTB 410)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 412
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Labor Regelungstechnik
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Helmut Scherf
Dozent(in):	Prof. Helmut Scherf
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Laborveranstaltung mit 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Mathematik, Physik, Technische Mechanik und Elektrotechnik.
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Laborveranstaltung ergänzt die Vorlesungsveranstaltung. Durch die Verbindung von Simulation und Messung wird der Studierende sensibilisiert für die Unterschiede zwischen Theorie und Praxis. Durch das selbständige Arbeiten beherrscht der Studierende den sicheren Umgang mit den Laborgeräten wie Oszilloskop, Signalgenerator, Digitalmultimeter und Labornetzteil.</p> <p>Die Versuchsauswertung erfolgt stets mit Unterstützung von MATLAB/Simulink. Dieser konsequente Einsatz schult die Studierenden einerseits in dieser moderne Programmier- und Simulationsumgebung, andererseits werden damit langwierige Rechnungen abgekürzt und auf den zum Verständnis notwendigen Teil konzentriert.</p> <p>Nach einem erfolgreichen Abschluss ist der Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemparameter messtechnisch zu erfassen • Regelsysteme zu modellieren • Regelsysteme mit MATLAB/Simulink zu simulieren • Regler zu entwerfen und aufbauen • Regler in Betrieb zu nehmen und zu optimieren
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Messung der Systemparameter eines DC-Motors • Frequenzgangmessung • Simulation und Messung des Drehzahlverhaltens • Reglerentwurf • Regelkreissimulation mit Simulink • Aufbau der Drehzahlregelung

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurf und Simulation einer Positionsregelung • Experimenteller Positionsreglerentwurf • Aufbau der Positionsregelung • Vorführung weiterer Regelkreise (Füllstandregelung, Ball auf Felge etc.)
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Ergebnisse der Laborarbeit werden in einem Laborbericht zusammengefasst. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung. Die Modulnote für FTB410 entspricht der Note für FTB411.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Projektion mittels Beamer • Vorführung von verschiedenen Regelungsexperimenten • PC-Einsatz mit MATLAB/Simulink
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Laboranleitung • Föllinger O.: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag 2005, ISBN 3-778-52336-8 • Lutz & Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik'. Verlag Harry Deutsch, ISBN 3-8171-1629-2, Ausgabe 2005: ISBN 3-8171-1749-3 • Gassmann, H.: Regelungstechnik - Ein praxisorientiertes Lehrbuch, Verlag Harri Deutsch, 2001, ISBN 3-8171-1653-5 • Nise Norman: Control Systems, John Wiley & sons, 2000, ISBN0-471-36601-3 • Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Qualitätsmanagement (FTB 420)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB421
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Qualitätsmanagement Vorlesung
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Michael C. Wilhelm
Dozent(in):	Prof. Dr. Michael C. Wilhelm
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor- Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Seminaristischer Unterricht/Vorlesung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>In der Vorlesung Qualitätsmanagement soll das Zusammenwirken unterschiedlicher Aufgabenbereiche in einem Unternehmen unter dem Gesichtspunkt eines modernen und übergreifenden Qualitätsmanagements betrachtet werden. Zentral steht der Begriff „Qualität“ und seine Bedeutung für eine Person, ein Unternehmen und für die Gesellschaft. Es wird das Ziel der ISO 9000 Normenreihe und die Bedingungen für eine zufriedenstellende Kunden-Lieferanten-Beziehung sowie die Dokumentation des QM-Systems als Voraussetzung für eine Entwicklung hin zu TQM – Total Quality Management - werden betrachtet. Der/die TeilnehmerInnen können am Ende unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Ziel und die Notwendigkeit einer betrieblichen Qualitätspolitik begründen. • Methoden des Qualitätsmanagements zur Problemlösung und Problemvermeidung erläutern und anwenden. • das Kunden-Lieferanten-Verhältnis entlang der Produktentstehungsprozesse beschreiben. • Das Ziel und den Aufbau der ISO 9000 erläutern und begründen. • Inhalte der Qualitätsnormen durch Textanalyse bezüglich ihrer Forderungen interpretieren und erklären. • Methoden der Qualitätsförderung wie Motivation, Visualisierung, Präsentation und Gruppenarbeit grundsätzlich anwenden. • Qualitätsverbesserungsprozesse anregen und einführen • Prozesse analysieren und beschreiben • Kennzahlen definieren und anwenden

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Inhalt:	<p>Prozesse, Grundlagen des prozessorientierten Qualitätsmanagements Rechtliche Aspekte des Qualitätsmanagements Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen nach ISO9000 Kennzahldefinition und Anwendung Qualitätskonzepte (z.B. Six Sigma, Quality Gates, Regelkreise)</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	<p>Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Modulprüfung von 120 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB420 errechnet sich anteilig aus FTB 421 und FTB422.</p>
Medienformen:	<p>Präsentation/Vortrag, Filme, Tafelarbeit</p>
Literatur:	<p>ISO 9000 und ISO 9001 in ihrer gültigen Ausgabe</p> <p>Handbuch Qualitätsmanagement, Walter Masing, Hanser Fachbuch QZ-Qualität und Zuverlässigkeit, Fachzeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Qualität, Hanser-Verlag</p> <p>Walter Geiger, Willi Kotte „Handbuch Qualität - Grundlagen und Elemente des Qualitätsmanagements: Systeme — Perspektiven“</p> <p>Stephan Lunau (Hrsg.) „Six Sigma+Lean Toolset Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen“</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Produktentwicklung (FTB 420)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 422
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Produktentwicklung Automotive
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Weber
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Weber
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung, Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 120 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 75 h
Kreditpunkte:	4 cp
Voraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Technisches Zeichnen, CAD, Maschinenelemente, Produktion
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden können eigenständig bzw. im Team komplizierte konstruktive Aufgaben von der Formulierung der Problem- und Aufgabenstellung über die Definition der Anforderungen bis zur Findung von Lösungsalternativen und deren Bewertung bearbeiten und bis zur Ausarbeitung (Erstellen der Fertigungsunterlagen) fertig stellen und entsprechend dokumentieren.
Inhalt:	Die Veranstaltung stellt Verfahren und Methoden des ingenieurmäßigen Arbeitens vor, die insbesondere durch teamorientierte und systematische Vorgehensweise charakterisiert sind. Das abstrakte Denken in technischen Funktionen und die strukturierte Darstellung aller an der Gesamtfunktion beteiligten Teilfunktionen sowie die kritische Bewertung der erarbeiteten Lösungsalternativen verhindern die Anlehnung an unreflektierte Denkmuster, so dass der Prozess der konstruktiven Gestaltung bewusst gemacht wird und ein Weg aufgezeigt wird, über die bereits bekannten Lösungen hinauszukommen (Innovationen). Es werden Übungen aus dem Bereich Automotive zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes intensiv durch die Studierenden bearbeitet, wobei durch den Dozenten gezielt unterstützt wird (Coaching).
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Modulprüfung von 120 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB420 errechnet sich anteilig aus FTB421 und FTB422.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Vorlesungs-Manuskript • Ausgewählte Beispiele
Literatur:	<p>Weber, Peter: Produktentstehungsprozess PEA, Vorlesungs-Manuskript, Hochschule Karlsruhe, Fakultät Maschinenbau und Mechatronik, 2013.</p> <p>Weber, Peter; Kostenbewusstes Entwickeln und Konstruieren, 3. Auflage; expert verlag; Renningen 2012.</p> <p>Gerhard, Edmund: Entwickeln und Konstruieren mit System, 2. Auflage; expert verlag; Renningen 1979.</p> <p>VDI-Richtlinie 2222 Blatt 1+2, Konstruktionsmethodik.</p> <p>VDI-Richtlinie 2422, Entwicklungsmethodik für Geräte mit Steuerung durch Mikroelektronik.</p> <p>VDI-Richtlinie 2225, Technisch-Wirtschaftliches Konstruieren.</p> <p>VDI-Richtlinie 2234, Wirtschaftliche Grundlagen für den Konstrukteur.</p> <p>alle VDI-Richtlinien, Düsseldorf Beuth Verlag und VDI-Verlag GmbH.</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Automotive E/E- Systeme (FTB 430A)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB431A
ggf. Lehrveranstaltungen:	Aktorik Vorlesung
Studiensemester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Norbert Skricka
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit integrierter Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 30 h; Präsenzzeit: 15 h; Eigenstudium: 15h
Kreditpunkte:	1 cp
Voraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden den Themenkomplex elektrischer Kleinantriebe näher zu bringen. Hierbei wird auch auf die Peripherie der Antriebe eingegangen.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage, folgende Punkte zu erfüllen bzw. erklären zu können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überblick über verschiedene Prinzipien von elektrischer Aktoren - Kenntnisse in den Grundlagen elektromagnetischer und elektrischer Aktoren und deren elektrischen Ansteuerung - Überblick über Bauformen und Funktionsweise verschiedener Aktoren, z.B. Hubmagnet, Schrittmotor, Gleichstrommotor, Elektronikmotor, Piezomotor - Kenntnisse über Applikationsbeispiele von Kleinantrieben im Automobilbau, in der Automatisierungstechnik und in der Mechatronik
Inhalt:	Im Rahmen dieser Vorlesung werden die physikalischen Grundlagen, die Funktionsprinzipien, die Auslegung und die elektrische Ansteuerung verschiedener Aktoren eingegangen. Im Mittelpunkt stehen dabei elektromagnetische und piezoelektrische Aktoren kleiner Leistung. .
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Modulprüfung von 90 min Dauer gemeinsam mit FTB433A bewertet. Die Modulnote für FTB430A setzt sich anteilig zusammen aus FTB431A und FTB433A.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mit Beamer • Simulation mit FEMM (Magnetfeld-Simulation)

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsskript• Stölting et. al, Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Hansa-Verlag, 2006• Kallenbach et. al., Elektromagnete, Teubner-Verlag, 2003
-------------------	---

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Konstruktion (FTB 430B)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 431B
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Konstruktion
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Robert Weiß
Dozent(in):	Prof. Dr. Robert Weiß
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	3 SWS; Lehrform: Vorlesung und integrierte Übung
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 120 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 75 h
Kreditpunkte:	4 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik, Maschinenelemente, Produktentwicklung, CAD
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studenten erlangen Kenntnisse in der Konstruktion von (Fahrzeug-) Bauteilen und Baugruppen unter Berücksichtigung einer werkstoff-, fertigungs- und montagegerechten Gestaltung.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bauteile beanspruchungsgerecht auszulegen und zu gestalten -nach dem „Stand der Technik“ zu konstruieren (Berücksichtigung von Normen etc.) -schnell Lösungen für immer wiederkehrende Konstruktionsprobleme zu finden (z.B. Festlegung von Wälz-u. Gleitlagern, Gestaltung von Welle-Nabe Verbindungen, Bolzenfestlegungen etc.) -mit unterschiedlichen Anforderungen an Konstruktionen umzugehen
Inhalt:	<p>Beanspruchungsgerechte Bauteilgestaltung</p> <p>Werkstoffgerechte Gestaltung am Beispiel von Gussbauteilen</p> <p>Dynamischer Festigkeitsnachweis</p> <p>Anwendung von Maschinenelementen</p> <p>Einfluss der Stückzahl auf die Gestaltung der Bauteile (Großserie Fahrzeugbau)</p> <p>Anwendung der Inhalte in einer Konstruktionsübung (Studienarbeit)</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten Konstruktionsübung abgeprüft. Die Modulnote für FTB430B entspricht der Note FTB431B.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Medienformen:	Tafelanschrieb, Power Point
Literatur:	Pahl/Beiz Konstruktionslehre Grundlagen, 7. Auflage, Springer Verlag Bode, „Konstruktionsatlas“; Andreasen, Kähler, Lund, „Montagegerechtes Konstruieren“; Richter, „Form- und gießgerechtes Konstruieren“;

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Schwerpunktmodul 1 / Intelligente Fahrzeugsysteme Automotive E/E-Systeme (FTB 430A)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB432A
ggf. Lehrveranstaltungen:	Aktorik Labor
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Norbert Skricka
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie, Intelligente Fahrzeugsysteme Automotive E/E-Systeme
Lehrform/SWS:	Labor / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 30 h; Präsenzzeit: 15 h; Eigenstudium: 15 h
Kreditpunkte:	1 cp
Voraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Laborveranstaltung ist es, den Studenten den Themenkomplex Aktorik anhand praktischer Beispiele näher zu bringen. Nach erfolgreichem Abschluß ist der Studierende in der Lage, folgende Punkte zu erfüllen bzw. erklären zu können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Wissen zur Auslegung von Magnetkreisen mittels FEM • Überblick über Bauformen und Funktionsweise verschiedener Aktoren, z.B. Hubmagnet, Schrittmotor, Gleichstrommotor, Piezomotor • Grundlegendes Verständnis zur Ansteuerungselektronik kleiner elektromagnetischer Aktoren
Inhalt:	Im Rahmen dieser Laborveranstaltung wird auf die Auslegung und auf die elektrische Ansteuerung verschiedener Aktoren eingegangen. Im Mittelpunkt stehen dabei elektromagnetische und piezoelektrische Aktoren kleiner Leistung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Für jeden Labortermin ist jeweils ein Versuchsbericht anzufertigen und abzugeben.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mit Beamer • Simulation mit FEMM (Magnetfeld-Simulation)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Laborunterlagen • Stölting et. al, Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Hansa-Verlag, 2006 • Kallenbach et. al., Elektromagnete, Teubner-Verlag, 2003

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Konstruktion (FTB430B)
Modulniveau	Bachelor, Hauptstudium
ggf. Kürzel	FTB432B
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	FEM1
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Robert Weiß
Dozent(in):	Prof. Dr. Sabine Weygand
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit integriertem Labor, 2 SWS, ca. 30 Studierende
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik Statik, Technische Mechanik – Festigkeitslehre, Technische Mechanik - Dynamik, Höhere Mathematik 1, 2, 3
Angestrebte Lernergebnisse:	Der Einstieg in die kommerzielle Finite Elemente Software wird anhand von Tutorials und Übungen vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sich selbständig in vergleichbare Berechnungswerkzeuge einzuarbeiten. Zum Abschluss des Moduls sollen die Studierenden Beanspruchungsanalysen mit Hilfe kommerzieller Software selbständig und im Team durchführen. Dabei sollen die Ergebnisse auf Genauigkeit und Plausibilität überprüft werden. Ein Vergleich mit den analytischen Lösungen aus der Technischen Mechanik soll die Vor- und Nachteile der numerischen Verfahren zeigen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Finite Element Methode • Einführung in das Finite Elemente Program ABAQUS • Elastische FEM-Modellierung eines Stabwerks • Elastische FEM-Modellierung eines Tragwerks mit Balkenelementen • Vorstellung weiterer Elementtypen • Elastische und plastische FEM-Modellierung eines Bauteils mit Scheibenelementen • Thermische FEM-Modellierung eines Bauteiles mit
Studien-/Prüfungsleistungen:	Für diese Veranstaltung ist ein Laborbericht anzufertigen und abzugeben. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung. Die Modulnote für FTB430B entspricht der Note FTB431B.

Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Computerarbeitsplatz • Beamer • Tafel
Literatur:	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenes Skript • Dokumentation des verwendeten Programmes • Hahn, Hans Georg, Methode der finiten Elemente in der Festigkeitslehre, Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main, 1975, ISBN: 3 – 400 – 00208 – 9

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Schwerpunktmodul 1 – Intelligente Fzg-Systeme (FTB 430)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 433A
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Automotive E/E-Systeme
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 30 h; Präsenzzeit: 15 h; Eigenstudium: 15 h
Kreditpunkte:	1 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik und Fahrzeugelektronik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Elektrotechnik - Übertragungsfunktion - Bauelemente (R, L, C, Transistor) - Komplexe Wechselstromrechnung - Grundsaltungen mit Operationsverstärkern - Grundlagen der Digitalelektronik - Aufbau und Arbeitsweise von Steuergeräten - Grundlegender Aufbau von Fahrzeugsystemen
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Vorlesung ist es, die Studenten mit den Grundlagen der Bus-elektronik vertraut zu machen. Hierbei kommen auch fahrzeugspezifische Aspekte zum Tragen.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluß ist der Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Verfahren der Arbitrierung am CAN-Bus erklären zu können - die Fehlerzustände von CAN-Knoten und ihr Zusammenspiel zu erläutern - die Begriffe „LSB first“ und „MSB first“ in der Nachrichtenübertragung sicher anwenden zu können - alle Arten von CAN- und LIN-Bus-Botschaften zu dekodieren und ihren Aufbau zu verstehen - Grundlegende Aspekte der KFZ-Diagnose darzustellen
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Bussysteme: Klassifizierung im KFZ, ISO/OSI-Schichtmodell - CAN-Bus: Arbitrierung, Adressierung, Aufbau von Botschaften, Fehlerzustände - LIN-Bus: UART-Protokoll, Master/Slave-Funktionen, Adressierung - Fahrzeugdiagnose: Grundbegriffe, Diagnosetechniken, Einsatz in

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	Entwicklung, Produktion und Aftersales
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Modulprüfung von 90 min Dauer gemeinsam mit FTB433A bewertet. Die Modulnote für FTB430A setzt sich anteilig zusammen aus FTB431A und FTB433A.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mit Beamer • Simulation mit PSPICE (Schaltungs-Simulation)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • U. Tietze , Ch. Schenk : „Halbleiter- Schaltungstechnik“, Springer Verlag , 12. Auflage • Konrad Reif, „Kraftfahrzeugelektronik“, Hanser-Verlag, 2006 • Robert Bosch GmbH, „Autoelektrik, Autoelektronik“, Vieweg-Verlag, 2002, 4. Auflage • Konrad Etschberger, Controller-Area-Network, Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen, Hanser-Verlag, 3. überarbeitete Auflage • Konrad Reif, Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure, ISBN 978-3-834-80446-4

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Schwerpunktmodul 1 – Intelligente Fzg-Systeme (FTB 430)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 434A
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Labor Automotive E/E-Systeme
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Labor / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik und Fahrzeugelektronik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Elektrotechnik • Übertragungsfunktion • Bauelemente (R, L, C, Transistor) • Komplexe Wechselstromrechnung • Grundsaltungen mit Operationsverstärkern • Grundlagen der Digitalelektronik • Aufbau und Arbeitsweise von Steuergeräten • Grundlegender Aufbau von Fahrzeugsystemen
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel des Labors ist es, die Studenten mit den Grundlagen der Bus-elektronik auf Basis praktischer Erfahrungen vertraut zu machen. Hierbei kommen insbesondere fahrzeugspezifische Aspekte zum Tragen. Nach erfolgreichem Abschluß hat der Studierende sich folgende Dinge erarbeitet und verstanden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktionsweise von Bussystemen - Funktionsdarstellung in Steuergeräten - Funktionsweise digitaler und analoger I/O in Steuergeräten - Grundlegende Aspekte der Busphysik
Inhalt:	<p>Vertiefung der Grundlagen von Bussystemen im Automobil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexionen von HF-Signalen auf langen Leitungen - Kommunikation mit CAN-Knoten - Kommunikation in LIN-Netzwerken - Versuche zur PWM-Ansteuerung - Kennenlernen von Hard-/Software zur Arbeit mit Bussystemen - Veranschaulichung der Ergebnisse mittels Simulation mit LTSPICE

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Studien-/Prüfungsleistungen:	Für jeden Labortermin ist jeweils ein Versuchsbericht anzufertigen und abzugeben. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Versuchsbeschreibung (Word, PDF) • Simulation mit LTSPICE (Schaltungs-Simulation) • Laborübungen mit Steckbrett und PC-gestütztem Meßsystem • Web-gestützte Protokollerstellung (ILIAS)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Laborunterlagen • Vorlesungsskript • U. Tietze , Ch. Schenk : „Halbleiter- Schaltungstechnik“, Springer Verlag , 12. Auflage • Konrad Reif, „Kraftfahrzeugelektronik“, Hanser-Verlag, 2006 • Robert Bosch GmbH, „Autoelektrik, Autoelektronik“, Vieweg-Verlag, 2002, 4. Auflage • Konrad Etschberger, Controller-Area-Network, Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen, Hanser-Verlag, 3. überarbeitete Auflage

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Signale und Systeme (FTB 440)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 441
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Signale und Systeme
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Dozent(in):	Prof. Dr. Ottmar Beucher
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 5 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 75 h; Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte:	6 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Lehrveranstaltungen Mathematik 1,2 und 3, Sicherer Umgang mit MATLAB und Simulink
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Der Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • kann mit den Werkzeugen zur Beschreibung und zum Entwurf analoger linearer zeitinvarianter Systeme umgehen • kennt das Abtasttheorem und seine Bedeutung sowie seine Konsequenzen für die Signalverarbeitung • kann mit den Werkzeugen zur Beschreibung und zum Entwurf digitaler linearer zeitinvarianter Systeme umgehen • kennt insbesondere die FFT als zentrales Werkzeug zur digitalen Signalverarbeitung • weiß um die Eigenschaften stochastischer Signale • kennt einige grundlegende Verfahren zur stochastischen Signalanalyse
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung und Analyse analoger Signale und Systeme - Lineare zeitinvariante Systeme (LTI-Systeme) im Zeitbereich - Das Faltungsintegral - Die Laplace-Transformation, Beschreibung von LTI-Systemen im Bildbereich - Spezielle Systemerregungssignale, der Dirac-Impuls - Die Impulsantwort eines LTI-Systems - Amplituden- und Phasengang eines LTI-Systems - Die Fouriertransformation, LTI-Systeme im Frequenzbereich - Begriff des Spektrums

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Rechenregeln der Fouriertransformation - Übertragungseigenschaften analoger LTI-Systeme, Filterentwurf - Entwurf realisierbarer Tiefpässe - Beispiel Butterworth-Filter - Entwurf mit Tabellen, Tiefpaß-Bandpaß-Transformationen - Abtastung und Digitalisierung - Der Abtastvorgang, Approximation mit Abtastimpulsen - Impulsabtastung und Abtastspektrum - Zusammenhang Fourierspektrum - Abtastspektrum - Problem der Rekonstruierbarkeit, spektrale Überlappung - Das Abtasttheorem, Bandpaßversion des Abtasttheorems - Beschreibung und Analyse digitaler Signale und Systeme - Beschreibung digitaler LTI-Systeme - Blockschaltdarstellung - Digitale LTI-Systeme im Zeitbereich - Die diskrete Faltung - Die Z-Transformation, Beschreibung von LTI-Systemen im Bildbereich - Pol-Nullstellen-Diagramme, Stabilität zeitdiskreter Systeme - Die Impulsantwort eines digitalen LTI-Systems - Die zeitdiskrete Fouriertransformation (DTFT), - Digitale LTI-Systeme im Frequenzbereich - Die diskrete Fouriertransformation (DFT, FFT) - Aliasing und Leakage - Übertragungseigenschaften digitaler LTI-Systeme - FIR- und IIR-Filter, FIR-Approximation des idealen Tiefpasses - IIR-Filterentwurf- Beispiel Butterworth-Filter - Stochastische Signale - Der Begriff des stochastischen Prozesses - Korrelation und Leistungsdichtespektrum - Autokorrelation und Spektrum stationärer Signale - Autokorrelation und Spektrum zeitdiskreter stationärer Signale - Das Signal-Rausch-Leistungsverhältnis (SNR) - Wiener-Khintchine-Theorem und Wiener-Lee-Beziehung - Exemplarische Anwendungen stochastischer Signalanalyse - Wiener-Lee-Theorem - Berechnung der Quantisierungsrauschleistungsdichte - Korrelation zur Laufzeitmessung und Echoanalyse - DFT-gestützte Schätzung des Leistungsdichtespektrums - Welch's Periodogramm
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 120 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB440 entspricht der Note FTB441.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Projektion von Pdf-Folien mittels Beamer • Vorführung von Beispiel-Programmen unter MATLAB
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • eigenes Buch Signale&Systeme-Theorie, Simulation, Anwendung • eigenes Buch: MATLAB und Simulink-Grundlegende Einführung • Burrus, Computer Bases Signal Processing Using MATLAB, Prentice-Hall • Kienke, Signale und Systeme, Springer • Max-Lacoume, Méthodes et Techniques de Traitement du Signal, Masson • Oppenheim-Willsky, Signals & Systems, VHC

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Wahlpflichtfach 1 (FTB 450)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB450
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtfach 1
Studiensemester:	4
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan Fahrzeugtechnologie
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung/Labor/Projekt / 5 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 75 h; Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte:	6 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine bzw. gemäß der relevanten Studien- und Prüfungsordnung des anbietenden Studiengangs.
Angestrebte Lernergebnisse:	Hier kann der Studierende Veranstaltungen aus einem anderen Studiengang (vorzugsweise aus dem Hauptstudium eines technischen Studiengangs) wählen, um auch Schwerpunkte für das Studium selbst festzulegen. Mindestens 2 ECTS CP sind aus dem Bereich „Fremdsprache“ zu wählen.
Inhalt:	Abhängig von der Wahl des Studierenden: Vorzugsweise aus einer Wahlpflichtfachliste bzw. nach eigener Auswahl mit Genehmigung durch den Studiendekan. Grundsätzlich dürfen die Inhalte in wesentlichen Teilen nicht deckungsgleich mit dem Studienprogramm des Bachelor-Studiengangs Fahrzeugtechnologie sein. Es kann auch mehr als eine Veranstaltungen belegt werden, um die erforderlichen sechs Kreditpunkte zu erreichen. Zu beachten: Im Wahlpflichtfach 1 sind mindestens 2 ECTS CP aus dem Bereich „Fremdsprache“ zu wählen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Gemäß der entsprechender Studien- und Prüfungsordnung des anbietenden Studiengangs. Für FTB450 wird eine Note vergeben, daher muss für mindestens eine Studienleistung (falls mehrere hierfür erbracht werden) eine Note vergeben werden; falls mehrere benotete Studienleistungen hierfür erbracht werden, werden die Noten gemäß der Kreditpunkten errechnet.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Gemäß den Angaben des anbietenden Studiengangs

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Literatur:

- Abhängig von der Wahl der Veranstaltung

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Praxisvorbereitung (FZTB510)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FZTB510
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Vorbereitung auf das praktische Studiensemester
Studiensemester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Frank Artinger
Dozent(in):	Prof. Dr. Frank Artinger
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden erfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • welches Tätigkeitsspektrum das Profil des Ingenieurs bietet • welche Chancen im nationalen und internationalen Umfeld das Praktische Studiensemester bietet <p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen einer erfolgreichen Bewerbung im ingenieurtechnischen Umfeld • den Unterschied zwischen Kompetenzen, Fähigkeiten und Persönlichkeitsmerkmalen
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Ablauf des Praktischen Studiensemesters • Kriterien bei der Auswahl von <ul style="list-style-type: none"> ○ Tätigkeit ○ Unternehmen / Einrichtung • Interkulturelle Aspekte • IST-Analyse zu Kompetenzen und Merkmalen • Bewerbung im ingenieurtechnischen Umfeld • Einführung in Zeit- und Projektmanagement
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Pflichtteilnahme am Seminar und Erstellung einer anzeigenbezogenen Bewerbungsunterlage entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Medienformen:	Vorlesungsskript, Beamer/Folien, Gruppenarbeit
Literatur:	Vorlesungsskript, umfangreiche Literaturangaben

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Praxisnachbereitung
Modulniveau	Bachelor, Grundstudium
ggf. Kürzel	FTBP03
ggf. Untertitel	Int. Fahrzeugtechnologieseinar
ggf. Lehrveranstaltungen:	Internationales Seminar für Fahrzeugtechnologie
Studiensemester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Peter Neugebauer
Dozent(in):	Prof. Dr. Peter Neugebauer; Prof. Helmut Scherf
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Blockveranstaltung als Praxisvorbereitung, 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundstudium des Bachelor-Studiengangs Fahrzeugtechnologie
Angestrebte Lernergebnisse:	<p><i>Allgemein:</i> Vermittlung des aktuellen Standes der Technik in der weltweiten industriellen Fahrzeugentwicklung und in der Mechatronik.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Neue technische Entwicklungen aus der weltweiten Industrie, sowie neue Organisationsformen werden von kompetenten Fachreferenten aus der Wirtschaft den Studierenden nach der praktischen Tätigkeit im Unternehmen vermittelt.</p> <p><i>Fachliche / methodische / fachübergreifende Kompetenzen / Schlüsselqualifikationen:</i> Zum Abschluss des Moduls sollen die Studierenden neue Erkenntnisse in der Fahrzeugentwicklung und der Mechatronik verstanden haben. Die Komplexität bei der Durchführung eines fachübergreifenden Industrieprojektes soll in den Vordergrund gestellt werden.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Kenntnis der Abläufe komplexer Industrieprojekte aus der Praxis erleichtert den Einstieg in die Ingenieur Tätigkeit im Unternehmen. Die Vermittlung des aktuellen Standes von technischen Entwicklungen in der Industrie erhöht die Motivation zu Selbstverwirklichung in der Ingenieur Tätigkeit.</p>
Inhalt:	<p><i>Internationales Seminar für Fahrzeugtechnologie</i></p> <p>Die Blockveranstaltung findet am Ende der praktischen Tätigkeit statt. Externe Referenten präsentieren den aktuellen Stand in der weltweiten Fahrzeugentwicklung und in der Mechatronik. Die Vorträge werden sorgfältig ausgewählt und es wird auf den Inhalt und die didaktische Aufbereitung der Vorträge geachtet. Die Vorträge dauern ca. 1 Stunde.</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	Die Diskussionszeit beträgt 0,5 Stunden. Während der Blockveranstaltung wird eine Exkursion zu einem Unternehmen organisiert. Dabei werden sowohl neue technische Entwicklungen als auch Organisations- und Personalangelegenheiten angesprochen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Fachkenntnisse der Studierenden aus den Programmthemen werden durch eine schriftliche Arbeit geprüft. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Projektionen (Beamer, Folien) • Vorführungen
Literatur:	Foliensatz/Vortragssatz der Dozenten und Literaturhinweise sowie Internetrechenchen

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Praxistätigkeit
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTBP02
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Praxistätigkeit
Studiensemester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Sabine Weygand
Dozent(in):	alle Professoren der Fakultät MMT
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Projektstätigkeit: Praktische Tätigkeit in einem Unternehmen, Dauer 95 Präsenztage
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 780 h
Kreditpunkte:	26 cp
Voraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Bachelor-Vorprüfung
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	<p><i>Allgemein:</i> Ziel der Praxistätigkeit ist es, den Studierenden frühzeitig die Gelegenheit zu geben, das von ihnen erworbene Wissen in der Praxis anzuwenden und gleichzeitig die betrieblichen Abläufe in einem Unternehmen kennenzulernen.</p> <p><i>Zusammenhänge/Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Praktische Anwendung des in anderen Modulen erworbenen Wissens</p> <p><i>Fachliche / methodische / fachübergreifende Kompetenzen / Schlüsselqualifikationen:</i></p> <p>Anwendung des Wissens in der Praxis, Fähigkeit zur Arbeit in einer Gruppe</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Praktika in Unternehmen während des Studiums und die daraus resultierende Kenntnis der betrieblichen Abläufe sind ein entscheidender Wettbewerbsvorteil der Absolventen unserer Hochschulen.</p>
Inhalt:	<p><i>Projektstätigkeit:</i></p> <p>Praktische Tätigkeit in einem Industrieunternehmen oder sonstigen geeigneten Ausbildungsbetrieb für die Dauer von 95 Präsenztagen. Die Studierenden sind in aktuelle Projekte des Betriebes aus den Bereichen Entwicklung, Produktion oder Vertrieb eingebunden. Die von den Studierenden bearbeiteten Projekte befassen sich mit Themen aus der Fahrzeugtechnologie und verwandten Gebieten und erlauben die praktische Anwendung des an der Hochschule erworbenen Wissens. Sie vermitteln einen Einblick in das spätere Berufsleben.</p> <p>Die Studierenden sind selbst dafür verantwortlich, einen geeigneten</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	Ausbildungsbetrieb und ein passendes Projekt zu finden.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die erlangten Fertigkeiten und Kenntnisse der Studenten werden in einem Praxisbericht festgehalten und in einem mündlichen Referat (Dauer 20 min) überprüft. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung.
Medienformen:	
Literatur:	

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Automotive Software Engineering (FTB 610A)
Modulniveau	Bachelor, Grundstudium
ggf. Kürzel	FTB 611A
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Software Engineering
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Dozent(in):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung 3 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 45 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse gemäß der Vorlesungen in Mikrocomputertechnik und technischer Informatik, - Basiskenntnisse in Matlab/Simulink, - Basiskenntnisse im Bereich Fahrzeugelektronik.
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Vermittlung fachlicher Kenntnisse zur systematischen Software- und Applikationsentwicklung (Modellierung, Techniken, Implementierung, Tools) im Anwendungsgebiet der Fahrzeugsystementwicklung (Automotive Software Engineering). Nach einem erfolgreichen Abschluss ist der Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eigenständig Anwendungs- und Basisfunktionen (grafisch) zu entwerfen und zu realisieren unter Verwendung moderner modellbasierter Modellierungstechniken, - grafische Modellierungen in eine konkrete Implementierung zu überführen, - Fallstricke und Gefahren in Implementierungen zu erkennen und zu vermeiden (Coding Pitfalls), - verteilte automotive Applikationsfunktionen zu entwerfen und zu implementieren, - Ansätze höherer Programmier-/Modellierungssprachen im Bereich des SW-Engineerings zu kennen. <p>Der Ansatz dieser Veranstaltung berücksichtigt den in den letzten Jahren sehr stark gestiegenen Anteil von Software-Funktionen im Bereich der Automobilentwicklung.</p>

Inhalt:	<p>Die Vorlesung mit integrierter Übung lehrt den Studierenden, (automotive) Funktionen gemäß moderner Modellierungstechniken zu entwerfen und zu implementieren. Neben dem Blick auf die Modellierung legt diese Vorlesung ebenfalls ein Augenmerk auf typische Implementierungsaspekte (z.B. Fallstricke) sowie die konkrete Integration in verteilte Steuergeräte und deren Kommunikation. Die Vorlesung greift hierbei auf folgende Bereiche zurück:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Graphentheorie, Flussdiagramme und Zustandsautomaten, - Übersetzung technischer Anforderungen in oben genannte Modellansätze, - Realisierung von Flussdiagrammen und Zustandsautomaten in Matlab/Simulink und in prozedurale, automotive Programmiersprachen, - Coding Pitfalls und Integration oberer Modellansätze in verteilte Systeme, - Verwendung automotiver Bussysteme für verteilte Funktionsentwicklung (höhere Schichten, Implementierung, Restbussimulation, Datenbasen), - Ereignis- und objektorientierte Programmierung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	<p>Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer als Terminfach bewertet. Die Modulnote für FTB610A entspricht der Note für FTB611A.</p>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung, • Tafelanschrieb, • Folien, • praktische Programmierung (z.B. in Matlab/Simulink/Stateflow, CanOE, C/C++-Entwicklungsumgebungen, ...), • in den integrierten Übungen werden Lösungen der Aufgaben gemeinsam erarbeitet und erörtert.
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung Automotive SW-Engineering, • Stateflow User's guide: Download unter www.mathworks.com, • Online-Hilfe und Tutorial's für Stateflow: siehe Hilfe innerhalb Matlab/ Simulink, • Vector-Academy: E-Learning-Modul „Einführung in CAN“. Zu finden unter www.vector.com, • Les Hatton: Safer C: Developing Software for High-Integrity and Safety-Critical Systems (McGraw-Hill International Series in Software Engineering). The McGraw-Hill International Series in Software, • P. Prinz, U. Kirch-Prinz: C++ lernen und professionell anwenden, Mitp-Verlag, 2007, • U. Rembold: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Carl Hanser Verlag, München.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Simulation in der Fahrzeugentwicklung (FTB610)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 611B
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	FEM 2
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Sabine Weygand
Dozent(in):	Prof. Dr. Sabine Weygand
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS, ca. 30 Studierende
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik 1,2 3, Technische Mechanik Statik, Technische Mechanik – Festigkeitslehre, Technische Mechanik – Dynamik, FEM 1
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Mechanikaufgaben mit der Methode der Finiten Elemente händisch zu lösen. Dabei soll die Berechnung mit Hilfe der Matrizenrechnung erfolgen. Zum Abschluss der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, diese Ergebnisse zu interpretieren und mit den Ergebnissen eines modernen FE-Programms zu vergleichen und auf Plausibilität zu prüfen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzip der finiten Elemente, Anwendungsbereich und Beschränkungen • Vektoren und Matrizen • Numerisches Vorgehen anhand ebener Stabelemente • Einführung in die Kontinuumsmechanik • FEM in der Kontinuumsmechanik anhand eines linearen Scheibenelement, • Überblick über die verschiedenen Elementtypen • Regeln für die Erstellung guter Finite – Elemente – Modelle • Modellierung mit dem FE-Programm Abaqus • Häufig gemachte Fehler bei FEM – Analysen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die theoretischen und angewandten Kenntnisse der Studierenden werden in einer Klausur und einer schriftlichen Arbeit überprüft. Die Modulprüfung dauert 90 Minuten, wobei FEM2 ein Drittel zählt.

Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafel • Beamer • Computerarbeitsplatz
Literatur:	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenes Skript • Hahn, Hans Georg, Methode der finiten Elemente in der Festigkeitslehre, Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main, 1975, ISBN: 3 – 400 – 00208 – 9

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Automotive Software Engineering (FTB 610A)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 612A
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Software Engineering Labor
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Dozent(in):	Prof. Dr. Reiner Kriesten
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Labor 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Siehe Modulbeschreibung Vorlesung Automotive SW-Engineering sowie Teilnahme an Vorlesung Automotive SW-Engineering.
Angestrebte Lernergebnisse:	Eigenständige Realisierung und Implementierung im Bereich automotiver Fahrzeugsystementwicklung sowie praktischer Umgang mit modernen, automotiven Tools.
Inhalt:	Konkrete praktische Realisierung der Lernziele/Kompetenzen der gleichnamigen Vorlesung anhand konkreter Beispiele und Laboraufgaben.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Studienleistung (Labor). Die Modulnote für FTB610A entspricht der Note für FTB611A.
Medienformen:	Siehe Modulbeschreibung Vorlesung Automotive SW-Engineering.
Literatur:	Siehe Modulbeschreibung Vorlesung Automotive SW-Engineering.

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Simulationsmethoden in der Fzg.-Entwicklung (FTB 610B)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 612B
ggf. Untertitel	CFD
ggf. Lehrveranstaltungen:	Computational Fluid Dynamics (CFD)
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ferdinand Olawsky
Dozent(in):	Prof. Dr. Ferdinand Olawsky
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit integrierten Übungen, 3 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 120 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 75 h
Kreditpunkte:	4 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik 1, 2, 3, Technische Mechanik (Dynamik), Thermodynamik, Strömungslehre, CAD
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Fragestellungen auf dem Gebiet der Strömungsmechanik mit Hilfe eines Strömungssimulationstools zu untersuchen. Dies beinhaltet die Auswahl der korrekten Strömungsmodelle, der physikalisch sinnvollen Randbedingungen, dem korrekten Einsatz der numerischen Verfahren sowie eine kritische Auswertung der Simulationsergebnisse.
Inhalt:	<p>Einführung in die kompressiblen bzw. inkompressiblen sowie stationären bzw. instationären Navier-Stokes-Gleichungen. Physikalische Betrachtung der Navier-Stokes-Gleichungen und deren Randbedingungen. Turbulenz und Turbulenzmodellierung. Räumliche Diskretisierung der Gleichungen durch Finite-Volumen-Verfahren, angepasste Gittergenerierung, Zeitschrittdiskretisierung, Konvergenzkontrolle</p> <p>Betrachtung spezieller Strömungsphänomene und deren numerische Behandlung (Grenzschicht, Partikel, Mehrphasenströmung, verschiedenartige Randbedingungen, Überschall).</p> <p>Umsetzung und Simulation von praxisnahen Strömungsproblemen in ein Strömungssimulationstool. Kritische Auswertung der Simulationsergebnisse.</p>

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Studien-/Prüfungsleistungen:	Die angewandten Kenntnisse müssen die Studierenden durch eine schriftliche Arbeit (Projektarbeit mit schriftlicher Dokumentation) zu einem anwendungsnahen Strömungssimulationsfall nachweisen (Studienleistung). Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer anteilig bestehend aus FTB611B und FTB612B bewertet.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Projektion (Beamer)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Numerische Strömungssimulation, E. Laurien, H. Oertel jr., Vieweg-Teubner • Numerische Strömungsmechanik, J. H. Ferziger, M. Peric, Springer

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Verbrennungsmotoren (FTB 620)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 621
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Verbrennungsmotoren
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	3 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 45 h; Eigenstudium: 45 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik, Strömungslehre, Mechanik, Maschinenelemente
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieser Lehrveranstaltung kennt der Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ die Kinematik eines Verbrennungsmotors, ○ den Ladungswechsel und Gemischbildung im Motor ○ die verbrennungstechnischen Vorgänge im Motor, ○ unterschiedliche Brennverfahren wie Otto-, Diesel und HCCI-Motoren ○ die Aufladetechniken des Verbrennungsmotors, ○ die Auswirkungen des Verbrennungsmotors auf die Umwelt. <p>Nach Abschluss der Vorlesung kann der Studierende Fachartikel und Veröffentlichungen aus dem Bereich Verbrennungsmotoren verstehen</p>
Inhalt:	Verbrennungskraftmaschinen, Bauarten, Ausführungsformen von Verbrennungsmotoren, Kurbeltrieb, Konstruktionselemente, Thermodynamische Grundlagen, Kenngrößen, Ladungswechsel, Verbrennung und Gemischbildung beim Ottomotor, Verbrennung und Gemischbildung beim Dieselmotor, Aufladung, Abgasverhalten, Zündung, Kühlung, Schmierung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 90 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB620 entspricht der Note FTB621.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Projektion mittels Beamer ○ Tafelschrieb

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Skript ○ Übungsaufgabensammlung mit Lösungen ○ Basshuysen, F. ; Schäfer, I: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg Verlag 2005 ○ Robert Bosch GmbH: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage Vieweg 2007 ○ Pischinger, R., Klell, M., Sams, T.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Springer Verlag, 2009;. ○ Robert Bosch GmbH, Ottomotor-Management, Systeme und Komponenten, Vieweg Verlag 2005 ○ Bosch, Ottomotor-Management - Motronic-Systeme, 1. Ausgabe, Gelbe Reihe, Robert Bosch GmbH, April 2003 ○ Robert Bosch GmbH, Dieselmotor-Management, Systeme und Komponenten Vieweg Verlag 2004 ○ Hans-Hermann Braess, Ulrich Seiffert (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 3. Auflage, Vieweg, 2003 ○ Köhler, Eduard / Flierl, Rudolf: Verbrennungsmotoren, Motormechanik, Berechnung und Auslegung des Hubkolbenmotors, Vieweg 2006
-------------------	---

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Verbrennungsmotoren (FTB 620)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 622
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Labor Fahrzeugtechnik
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	2 SWS Laborveranstaltung
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik, Strömungslehre,
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>In dieser Laborveranstaltung werden die in der Lehrveranstaltung Verbrennungsmotoren erworbenen Kenntnisse praktisch angewendet. Es werden Versuche an einem Motor, an 2 Motorprüfständen und einem Rollenprüfstand durchgeführt.</p> <p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Komponenten eines Verbrennungsmotors. ○ die Thermodynamik eines Verbrennungsmotors. ○ die Motorenmesstechnik und können Indiziermessungen durchführen. ○ Grundkenntnisse zur Applikation mit der Software INCA (ETAS) <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Versuche an einem Rollenprüfstand durchführen, ○ die durchgeführten Versuche auswerten und interpretieren.
Inhalt:	<p>Versuch Verbrennungsmotor 1: Ein moderner Ottomotor mit Direkteinspritzung und Turboaufladung wird von den Studierenden in Kleingruppen zerlegt und analysiert.</p> <p>Versuch Verbrennungsmotor 2: An einem Betriebspunkt werden folgende Größen gemessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zylinderinnendruck ○ Kraftstoffverbrauch, ○ Drehmoment, ○ Drehzahl, ○ Luftmassenstrom, ○ Luftverhältnis,

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Abgastemperatur. <p>Auswertung der Messgrößen mit MATLAB/Excel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erstellen des p-V-Diagramms ○ Berechnung der indizierten Leistung und der effektiven Leistung, ○ Berechnung des mittleren effektiven Druck p_{me} ○ Berechnung des effektiven Wirkungsgrades, ○ Berechnung der Abgasenthalpie. ○ Bestimmung eines Heizverlaufes und der Schwerpunktlage der Verbrennung <p>Versuch Verbrennungsmotor 3: An einem Ottomotor mit flexiblem Motorsteuergerät werden Motorsteuerungsfunktionen vorgestellt. Mit der Applikationssoftware INCA werden Kennfelder verändert und Motorparameter ausgelesen.</p> <p>Versuch Rollenprüfstand:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zugkraftmessung mit Smart CDI, ○ Leistungsmessung, ○ Berechnung der zugkraftunabhängigen Verluste mit Hilfe eines Ausrollversuchs, ○ Berechnung der Motorleistung als Funktion der Motordrehzahl; <p>Die Auswertung erfolgt mit MATLAB</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse des Studierenden werden anhand eines schriftlichen Berichtes bewertet, der die Auswertung dokumentiert. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung. Die Modulnote für FTB620 entspricht der Note für FTB621.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Projektion mittels Beamer ○ Tafelanschrieb
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Laboranleitung ○ Kuratle, R.: Motorenmesstechnik, Vogel-Verlag, 1995 ○ Hoffmann, J.: Handbuch der Messtechnik, Hanser Fachbuchverlag; 2. Auflage, 2004 ○ Pischinger, R., Klell, M., Sams, T.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Springer Verlag, 2009

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Wahlpflichtfach 2 (FTB 630)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB630
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtfach 2
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan Fahrzeugtechnologie
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung/Labor/Projekt / 5 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 75 h; Eigenstudium: 105 h
Kreditpunkte:	6 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine bzw. gemäß der relevanten Studien- und Prüfungsordnung des anbietenden Studiengangs.
Angestrebte Lernergebnisse:	Hier kann der Studierende Veranstaltungen aus einem anderen Studiengang (vorzugsweise aus dem Hauptstudium eines technischen Studiengangs) wählen, um auch Schwerpunkte für das Studium selbst festzulegen.
Inhalt:	Abhängig von der Wahl des Studierenden: Vorzugsweise aus einer Wahlpflichtfachliste bzw. nach eigener Auswahl mit Genehmigung durch den Studiendekan. Grundsätzlich dürfen die Inhalte in wesentlichen Teilen nicht deckungsgleich mit dem Studienprogramm des Bachelor-Studiengangs Fahrzeugtechnologie sein. Es kann auch mehr als eine Veranstaltung belegt werden, um die erforderlichen sechs Kreditpunkte zu erreichen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Gemäß der entsprechender Studien- und Prüfungsordnung des anbietenden Studiengangs. Für FTB630 wird eine Note vergeben, daher muss für mindestens eine Studienleistung (falls mehrere hierfür erbracht werden) eine Note vergeben werden; falls mehrere benotete Studienleistungen hierfür erbracht werden, werden die Noten gemäß der Kreditpunkten errechnet.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Gemäß den Angaben des anbietenden Studiengangs
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängig von der Wahl der Veranstaltung

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Entwicklungsprojekt (FTB 640)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 641
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Entwicklungsprojekt
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan
Dozent(in):	Dozenten der Fak. MMT
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Projekt, 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 150 h
Kreditpunkte:	6 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Je nach Aufgabenstellung: Ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse aus Technische Mechanik, Elektrotechnik/Elektronik, Informatik, Maschinenelemente. Veranstaltung Produktentwicklung (FT/MT) bzw. Konstruktionslehre 1 (M)
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden sollen in der Lage sein im Team ein vorgegebenes Projektthema selbstständig und strukturiert zu bearbeiten und alle Unterlagen zur stofflichen Verwirklichung zu erstellen. Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellungen zu analysieren und die Anforderungen in Absprache mit dem Auftraggeber zu spezifizieren • ein Projekt zeitlich zu planen • ein Projekt methodisch, in Team-Arbeit mit Aufbereitung der relevanten Unterlagen (u.a. Protokolle, technische Unterlagen) zu bearbeiten • Projektergebnisse einem Fachpublikum zu präsentieren und die technischen Inhalte adäquat zu kommunizieren • Ergebnisse schriftlich und mündlich zu präsentieren
Inhalt:	In Gruppen von ca. 2 bis 6 Personen werden Entwicklungsprojekte mit den unterschiedlichsten Themen bearbeitet. Die Aufgabenstellung wird in der Regel von den Fachkollegen (z.B. Labore) gestellt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer schriftlichen Ausarbeitung (Projektbericht) sowie der Präsentation des Projektes benotet. Die Modulnote für FTB640 entspricht der Note FTB641.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Projektbesprechung • Projektion mittels Beamer,

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Literatur:	Fachliteratur von allen technischen Fachgebieten
-------------------	--

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Kraftfahrzeugtechnik (FTB 650)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 651
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Kraftfahrzeugtechnik 1
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Martin Jäckle
Dozent(in):	Prof. Dr. Martin Jäckle
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Übungsbeispielen und Projektarbeiten /2SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurmäßiges Grundverständnis insbesondere in den Fächern Kraftfahrzeugtechnik; Konstruktion/Maschinenelemente; Technische Mechanik, Festigkeitslehre; Physik, Mathematik, Werkstoffe u. a.
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden sind in der Lage, das Gesamtsystem Kfz sowie die behandelten Kraftfahrzeugkomponenten auszulegen, diese zu berechnen und als spätere Ingenieure in diesem Themenfeld tätig zu sein.
Inhalt:	Folgende Kraftfahrzeugthemen werden behandelt: Bedeutung u. Entwicklung von Kraftfahrzeugen; Konzepte; Leistungs- und Energiebetrachtung, Fahrwiderstände; Fahrgrenzen; Kraftfahrzeugantriebe (Übersicht); Antriebsstrang (Übersicht).
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Modulprüfung von 120 min Dauer bestehend aus FTB 651 und FTB 652 bewertet.
Medienformen:	Tafel, Beamer/Folien, Video, Animationen u.ä.
Literatur:	Vorlesungsskript; Handbuch Kraftfahrzeugtechnik (Braess/Vieweg); Handbuch Verbrennungsmotor (van Basshuysen/Vieweg); Otto- und Dieselmotoren (Grohe/Vogel-Verlag); Kraftfahrzeugtechnik (Westermann-Verlag); Fachkunde Kfz (Europa-Lehrmittel-Verlag); Bremsenhandbuch (Breuer/Vieweg-Verlag); Kraftfahrzeugtechnisches Taschenbuch (Bosch)

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Kraftfahrzeugtechnik (FTB 650)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 652
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Kraftfahrzeugtechnik 2
Studiensemester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Martin Jäckle
Dozent(in):	Prof. Dr. Martin Jäckle
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung mit Übungsbeispielen und Projektarbeiten /2SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 90 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 60 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurmäßiges Grundverständnis insbesondere in den Fächern Kraftfahrzeugtechnik; Konstruktion/Maschinenelemente; Technische Mechanik, Festigkeitslehre; Physik, Mathematik, Werkstoffe u. a.
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden sind in der Lage, die behandelten Kraftfahrzeugkomponenten auszulegen, diese zu berechnen und als spätere Ingenieure in diesem Themenfeld tätig zu sein.
Inhalt:	Folgende Kraftfahrzeugthemen werden behandelt: Reifen und Räder; Bremsen und Bremsregelsysteme, Fahrwerk, Radaufhängung, Achsen; Lenkungen; Federung und Dämpfung; Karosserie; Crashesicherheit.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Modulprüfung von 120 min Dauer bestehend aus FTB 651 und FTB 652 bewertet.
Medienformen:	Tafel, Beamer/Folien, Video, Animationen u.ä.
Literatur:	Vorlesungsskript; Handbuch Kraftfahrzeugtechnik (Braess/Vieweg); Kraftfahrzeugtechnik (Westermann-Verlag); Fachkunde Kfz (Europa-Lehrmittel-Verlag); Bremsenhandbuch (Breuer/Vieweg-Verlag); Kraftfahrzeugtechnisches Taschenbuch (Bosch); Fahrwerktechnik Grundlagen (Reimpell/Vogel); Dynamik des Kraftfahrzeugs (Mitschke/Springer); Karosserietechnik (Pippert/Vogel).

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation (FTB 710)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 711
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Schlüsselqualifikation (ein Kurs aus einer Auswahl von Kursen im Studium Generale bei Career Services der HsKA: „Kompaktwissen Betriebswirtschaftslehre“ oder „Marketing für Ingenieure“ oder „Kommunikationsmanagement und Technische Dokumentation“ oder „Praktische Rhetorik“)
Studiensemester:	7
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan FTB
Dozent(in):	N.N. – vgl. Programm Career Services (Studium Generale)
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Veranstaltung ist es, die Bereiche des ingenieurwissenschaftlichen Studiums mit Themen aus dem Studium Generale abzurunden. Es werden Themen aus dem Bereich der Kommunikation oder Betriebswirtschaft oder Marketing behandelt.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss hat der Studierende folgende Fertigkeiten entwickelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefte Kenntnisse in Bereichen des Marketings, der Betriebswirtschaft oder der Kommunikation - Rasches Erarbeiten und Aneignen von Detailwissen aus anderen Wissensgebieten in nicht-ingenieurwissenschaftlichen Bereichen
Inhalt:	Abhängig von den Neigungen des Studierenden kann ein Thema aus einer Auswahl verschiedener Bereiche aufgegriffen und vertieft werden. In Kompaktkursen werden die wichtigsten Aspekte in den Bereichen Kommunikation oder Betriebswirtschaft oder Marketing diskutiert und erarbeitet.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Klausur von 60min Dauer bewertet . Die Modulnote für FTB710 entspricht der Note FTB711.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mit Beamer • Gruppendiskussion

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Einschlägige Publikationen und Berichte zu den behandelten Themen
-------------------	---

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Schlüsselqualifikation (FTB 710)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 712
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Gastdozentur/Seminar
Studiensemester:	7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Klemens Gintner
Dozent(in):	Prof. Dr. Klemens Gintner/Prof. Dr. Ottmar Beucher/Gastdozent
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 120 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 90 h
Kreditpunkte:	4 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Veranstaltung ist es, aktuelle Themen aus der angewandten Forschung und Entwicklung mit den Studierenden zu diskutieren. Diese Veranstaltung soll vorzugsweise durch Gastdozenten durchgeführt werden, was dann noch interkulturelle Aspekte mit technischen Inhalten verknüpft.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss hat der Studierende folgende Fertigkeiten entwickelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisation von Gruppenarbeit/Teamarbeit - Erfassen, Bewerten und Darstellung der wesentlichen Inhalte von technischen und wissenschaftlichen Publikationen - Präsentation von wissenschaftlichen Beiträgen und Vorträgen - Diskussionsführung - Einblick in interkulturelle Aspekte
Inhalt:	Im Rahmen eines Seminars werden die wesentlichen Grundlagen ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens anhand der Bearbeitung und Aufbereitung von wissenschaftlichen Themen vermittelt. Die Arbeitsergebnisse werden schriftlich niedergelegt und den anderen Teilnehmern präsentiert.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer unbenoteten schriftlichen Ausarbeitung bzw. eines Referats von 20 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB710 entspricht der Note FTB711.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mit Beamer

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none">• Gruppendiskussion• Präsentation
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Wissenschaftliche Publikationen zu den behandelten Themen• Technische Berichte

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Bachelorthesis-Vorbereitung (FTB 720)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 721
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Vorbereitung Bachelor-Thesis
Studiensemester:	7
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan
Dozent(in):	Alle Professoren der Fakultät
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Seminar/2 SWS.
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 150 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 120 h
Kreditpunkte:	5 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Der Studierende kann nach Abschluss der Veranstaltung seine Bachelorarbeit zeitlich und inhaltlich strukturieren. Er beherrscht Vorgehensweisen und Werkzeuge zum Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten. Die Aufgabenstellung der Bachelorthesis wird entsprechend entworfen und grundlegende Informationen zur Bearbeitung der Bachelorthesis werden erarbeitet und strukturiert.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten • Planung ingenieurmäßiger Projekte
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer schriftlichen Hausarbeit bewertet. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung.
Medienformen:	
Literatur:	Hering, L., Hering, H.: Technische Berichte, Vieweg, 4. Aufl., 2003

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Sensorik (FTB 730)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 731
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sensorik
Studiensemester:	7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Klemens Gintner
Dozent(in):	Prof. Dr. Klemens Gintner
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 60 h; Präsenzzeit: 30 h; Eigenstudium: 30 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik, insbesondere Grundlagen der Analog- und Digitalelektronik
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten den Themenkomplex Sensorik im Automobilbau näher zu bringen. Hierbei wird auch auf die Peripherie der Sensoren eingegangen.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss ist der Studierende in der Lage, folgende Punkte zu erfüllen bzw. erklären zu können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung der Grundlagen der Messtechnik (Genauigkeit, Auflösung, Wiederholbarkeit, Fehler) - Diskussion und Bewertung der Einflüsse auf Messergebnisse wie z.B. EMV und Abhilfemaßnahmen - Überblick über verschiedenen Sensoreffekte zur Erfassung von z.B. Temperatur, Druck, Drehzahl, Magnetfeld, elektrischer Strom, Weg, Winkel und Beschleunigung - Systemtheoretische Betrachtungen der Sensoren – Beschreibung der Störeinflüsse auf die Sensor-Ausgangssignale - Signalaufbereitung und Signalübertragung von analogen und digitalen Sensorsignale (Schnittstellen) - Messtechnische Aspekte verstehen und u.a. Fehler bewerten - Applikationsbeispiele von Sensoren im Fahrzeug
Inhalt:	Im Rahmen dieser Vorlesung werden zunächst die physikalischen Grundlagen zum Verständnis verschiedener Sensoreffekte vermittelt. Hierbei wird auch auf die verschiedenen Störgrößen (Querempfindlichkeiten) eingegangen, welche die Ausgangssignale der Sensoren beeinflussen. Auch die elektronische Signalaufbereitung und Weiterleitung kommt zur Sprache, wobei die verschiedenen Schnittstellen

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	vorgestellt und miteinander verglichen werden. Die Bewertung von Messergebnissen spielt ebenso eine wichtige Rolle, wobei hierbei auch auf die analoge Schaltungstechnik und die Simulation mit LTSPICE eingegangen wird.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand einer benoteten schriftlichen Prüfung von 60 min Dauer bewertet. Die Modulnote für FTB730 entspricht der Note FTB731 .
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mit Beamer • Simulation mit LTSPICE (Schaltungs-Simulation)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Marek et.al.: Sensors for Automotive Sensors, Vol. 4, Wiley-VCH, 2003 • Göpel et. al., Sensors, Volume 5, Wiley-VCH, 1989 • Schmidt, Sensor-Schaltungstechnik, Vogel-Verlag, 1997 • H.R. Tränkler, E. Obermeier, Sensortechnik, Springer-Verlag, 1998

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Sensorik (FTB 730)
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 732
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Labor Sensorik
Studiensemester:	7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Klemens Gintner
Dozent(in):	Prof. Dr. Klemens Gintner
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Labor / 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Gesamt: 30 h; Präsenzzeit: 15 h; Eigenstudium: 15 h
Kreditpunkte:	2 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse der Grundlagen Elektrotechnik, insbesondere Grundlagen der Analog- und Digitalelektronik
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel des Labors ist die praktische Erfahrung im Umgang mit gängigen Sensoren aus dem Automotive-Bereich. Hierbei wird auch auf die Peripherie der Sensoren eingegangen.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss hat der Studierende Erfahrung in folgenden Punkten, die er dann auch in der Praxis umsetzen kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überblick über verschiedenen Sensoreffekte zur Erfassung von z.B. Temperatur, Druck, Drehzahl, Magnetfeld, elektrischer Strom, Weg, Winkel und Beschleunigung - Signalaufbereitung (Auswerteelektronik) und Signalübertragung von analogen und digitalen Sensorsignale (Schnittstellen) - Bewertung von Messergebnissen
Inhalt:	Im Rahmen dieser Vorlesung werden anhand praktischer Beispiele verschiedene Sensoreffekte näher erläutert. Hierbei wird auch elektronische Signalaufbereitung, Unterdrückung von Störsignalen und Weiterleitung der Signale eingegangen. Außerdem werden praktische Erfahrungen mit verschiedenen gängigen Schnittstellen gemacht. Einen Schwerpunkt bilden die Simulation der Auswerteschaltung und der Vergleich zwischen Simulation und Messung.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Für jeden Labortermin ist jeweils ein Versuchsbericht anzufertigen und abzugeben. Dies entspricht einer unbenoteten Prüfungsleistung. Die Modulnote für FTB730 entspricht der Note für FTB731.
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF); Projektion mit Beamer

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation LTSPICE (Schaltungs-Simulation)
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Laborunterlagen • Vorlesungsskript • Marek et.al.: Sensors for Automotive Sensors, Vol. 4, Wiley-VCH, 2003 • Göpel et. al., Sensors, Volume 5, Wiley-VCH, 1989 • Schmidt, Sensor-Schaltungstechnik, Vogel-Verlag, 1997 • H.R. Tränkler, E. Obermeier, Sensortechnik, Springer-Verlag, 1998

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Abschlussprüfung
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB 740
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Abschlussprüfung
Studiensemester:	7
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan
Dozent(in):	Alle Professoren der Fakultät MMT
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Selbststudium und wissenschaftliches Kolloquium
Arbeitsaufwand:	Eigenstudium 90 h
Kreditpunkte:	3 cp
Vorraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Wissenschaftliche Verteidigung der Bachelor-Thesis
Inhalt:	Beherrschung der grundlegenden Prinzipien und wichtigsten Fakten aus den Lehrinhalten des Studiengangs Fahrzeugtechnologie und der Bachelor-Thesis
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studierenden werden in einem Referat über 20 min mit anschließender mündlicher Prüfung (Dauer 40 min) benotet.
Medienformen:	
Literatur:	

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006

Modulbezeichnung:	Bachelor-Thesis
Modulniveau	Bachelor
ggf. Kürzel	FTB750
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Bachelor-Thesis
Studiensemester:	7
Modulverantwortliche(r):	Studiendekan
Dozent(in):	themenabhängig, Professoren der Fakultät MMT
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnologie
Lehrform/SWS:	Projektarbeit von 4 Monaten
Arbeitsaufwand:	360 h
Kreditpunkte:	12 cp
Voraussetzungen nach Studienprüfungsordnung:	erfolgreicher Abschluss des 6. Studiensemesters (s. § 23 SPO Teil A)
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Bachelor-Thesis soll zeigen, dass die Kandidatin in der Lage ist, ein Problem eigenständig wissenschaftlich und methodisch innerhalb einer vorgegebenen Frist zu bearbeiten. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit * den Stand der Technik aufzuzeigen und zu analysieren, * im Studium erlernte Methoden für die Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung anzuwenden.
Inhalt:	In dem Modul wird die eigenständige Bearbeitung eines Themas aus der Fahrzeugtechnologie verlangt. Die Inhalte des Studiums gelangen hier in einer umfassenden Form zur Anwendung. Es kann sich um eine eigenständige Bearbeitung eines Problems aus der Praxis handeln oder der Teilarbeit aus dem Arbeitsfeld eines Teams, wobei der Anteil des eigenen Beitrages klar ersichtlich sein muss.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Die Kenntnisse der Studenten werden anhand der Dokumentation der Bachelorarbeit benotet.
Medienformen:	
Literatur:	Hering, L., Hering, H.: Technische Berichte, Vieweg, 4. Aufl., 2003

²⁰ Vgl. Europäische Kommission: Vorlage für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, KOM(2006) 479 endg., 2006/0163 (COD), Brüssel 05.09.2006