

**Erstes bis drittes Studiensemester**

Soweit nicht anders angegeben, ist die Unterrichts- und Prüfungssprache Deutsch.

Lfd. Nr.	Module	Teilmodule	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.		ECTS-Kreditpunkte	Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsform und Bearbeitungsdauer schriftlicher Prüfungen in Minuten (Gewichtung) <sup>1</sup>	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
F1010	Ingenieurmathematik I		6				6	SU	schrP, 90	
F1020	Technische Mechanik I		5				5	SU	schrP, 60	
F1031	Produktentwicklung I	Produktentwicklung I	3				5	SU/Pr	schrP, 90 /StA (schrP: 0,4; StA:0,6)	
F1032		CAD I	1				1	Pr		
F1033		Darstellende Geometrie	1				1	SU		
F1120	Betriebswirtschaftslehre		2				3	SU	schrP, 60	
F1130	Wirtschaftsrecht und Patentwesen		2				2	SU	schrP, 60	
F1051	Elektrotechnik	Grundlagen der Elektrotechnik	4				4	SU	1. schrTP, 60-120 (0,67)	
F1052		Steuerungs- und Antriebstechnik	1	2			3	SU/Pr	2. schrTP, 60-120 (0,33)	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Steuerungstechnik
F1060	Ingenieurmathematik II			6			6	SU	schrP, 90	
F1070	Technische Mechanik II			5			5	SU	schrP, 90	
F1080	Maschinenelemente I			4			4	SU	schrP, 90	
F1091	Produktentwicklung II	Produktentwicklung II		3			4	SU/Pr	schrP, 60 /StA (schrP: 0,4; StA:0,6)	
F1092		CAD II		1			1	Pr		
F1100	Werkstofftechnik (Metalle)			4			5	SU	schrP, 90	
F1111	Ingenieurinformatik	Programmierung		3			3	SU/Ü	1. schrTP, 60 (0,6)	ein erfolgreich abgelegtes Testat
F1112		Numerik für Ingenieure			2		2	SU/Ü	2. schrTP, 60 (0,4)	ein erfolgreich abgelegtes Testat
F2010	Spanlose Fertigung				5		5	SU/Pr	schrP, 90	
F2021	Chemie und Kunststofftechnik	Kunststofftechnik		4			6	SU/Pr	schrP, 120	
F2022		Chemie		2				SU		
F2030	Technische Mechanik III				5		5	SU	schrP, 60	
F2040	Fluidmechanik				4		5	SU/Pr	schrP, 90	
F2051	Thermodynamik I und Wärmeübertragung	Thermodynamik I			4		4	SU/Pr	schrP, 90	
F2052		Wärmeübertragung			2		2	SU		
F2150	Allgemeinwissenschaften		2		2		4	2	2 (1:1)	
<b>Summe SWS</b>			<b>27</b>	<b>28</b>	<b>30</b>					
<b>Summe ECTS-Kreditpunkte</b>			<b>30</b>	<b>30</b>	<b>31</b>		<b>91</b>			

**Viertes bis siebtes Studiensemester**

Lfd. Nr.	Module	Teilmodule	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	ECTS-Kreditpunkte	Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsform und Bearbeitungsdauer schriftlicher Prüfungen in Minuten (Gewichtung) <sup>1</sup>	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
F2060	Technische Dynamik		4				5	SU	schrP, 90	
F2071	Spanende Fertigung und Betriebsorganisation	Spanende Fertigung	3				5	SU/Pr	schrP, 90	
F2072		Betriebsorganisation	2			SU				
F2081	Regelungs-, Messtechnik	Messtechnik Grundlagen	3				6	SU/Pr	schrP, 60-120	
F2082		Regelungstechnik	3			SU/Pr*				
F3010	Fahrzeugmechatronik I		4				4	SU/Pr	schrP, 90	
F3020	Verbrennungsmotoren I		4				4	SU	schrP, 90	
F3031	Fahrzeugtechnik	Fahrzeugerprobung	2				6	SU	schrP, 90	
F3032		Fahrzeugtechnik I	4			SU				
F2090	Versuchstechnisches Praktikum (VTP)			3			3	Pr	PrA	
F2100	Praktikum (20 Wochen à 4 Tage)						21		Ber <sup>3</sup>	
F3040	Wahlpflichtmodul I <sup>4</sup>			4			5	SU/Ü/Pr	schrP, 60-120/StA	
F3050	Wahlpflichtmodul II <sup>4</sup>				4		5	SU/Ü/Pr	schrP, 60-120/StA	
F3060	Wahlpflichtmodul III <sup>4</sup>				4		5	SU/Ü/Pr	schrP, 60-120/StA	
F4000	Projektarbeit				3		5	Pr/Proj	PA	
F4010	Vertiefungsmodul I.1				4		5	SU/Ü/Pr	schrP, 60-120/StA	
F4020	Vertiefungsmodul I.2				4		5	SU/Ü/Pr	schrP, 60-120/StA	
F4030	Vertiefungsmodul I.3				4		5	SU/Ü/Pr	schrP, 60-120/StA	
F4110	Vertiefungsmodul II.1					4	5	SU/Ü/Pr	schrP, 60-120/StA	
F4120	Vertiefungsmodul II.2					4	5	SU/Ü/Pr	schrP, 60-120/StA	
F4130	Vertiefungsmodul II.3					4	5	SU/Ü/Pr	schrP, 60-120/StA	
F2201	Bachelorarbeit	Bachelorseminar				1	15	S	<sup>3</sup>	
F2202		Bachelorarbeit								BA
<b>Summe SWS</b>			<b>29</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>13</b>				
<b>Summe ECTS-Kreditpunkte</b>			<b>30</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>119</b>	* Deutsch oder Englisch wählbar		

**Module der Vertiefungsrichtung I**

Lfd. Nr.	Module	Teilmodule	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	ECTS-Kreditpunkte	Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsform und Bearbeitungsdauer schriftlicher Prüfungen in Minuten (Gewichtung) <sup>1</sup>	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
	<b>Produktentwicklung</b>									
F4010.1	Entwicklungs- und Qualitätsmethoden				4		5	Ü	PA	
F4020.1	Maschinenelemente II				4		5	SU	schrP, 60-120	
F4030.1	Konstruktion von Fahrzeugbaugruppen				4		5	Ü	StA	
	<b>Erprobung und Messtechnik</b>									
F4010.2	Messtechnik II				4		5	SU/Pr	schrP, 60-120	
F4020.2	Fahrzeugakustik				4		5	SU/Pr	schrP, 90	
F4030.2	Absicherung Fahrzeugfunktionen				4		5	SU	schrP, 90	
	<b>Fahrdynamik und Fahrzeugakustik</b>									
F4010.3	Fahrdynamik				4		5	SU	schrP, 90	
F4020.3	Fahrkomfort und Schwingungen				4		5	SU	schrP, 90	
F4030.3	Fahrzeugakustik				4		5	SU/Pr	schrP, 90	
	<b>Fahrzeugmechatronik</b>									
F4010.4	Fahrzeugmechatronik II				4		5	SU/Pr	schrP, 60-120	
F4020.4	Angewandte Elektronik				4		5	SU	schrP, 90	
F4030.4	Regelungstechnik II				4		5	SU/Pr	schrP, 90	

**Module der Vertiefungsrichtung II**

Lfd. Nr.	Module	Teilmodule	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	ECTS-Kreditpunkte	Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsform und Bearbeitungsdauer schriftlicher Prüfungen in Minuten (Gewichtung) <sup>1</sup>	Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung
	<b>Sachverständigenwesen</b>									
F4110.1	Unfallmechanik, Unfallanalyse, Unfallforschung					4	5	SU	schrP, 90	
F4120.1	Kfz-Schäden und -Bewertung					4	5	SU	schrP, 90	
F4130.1	Recht für Sachverständige					4	5	SU	schrP, 90	
	<b>Antriebssysteme</b>									
F4110.2	Fahrzeugantriebe und Antriebsstrang					4	5	SU	schrP, 60-120	
F4120.2	Verbrennungsmotoren II					4	5	SU	schrP, 90	
F4130.2	Antriebsstrang-Management					4	5	SU	schrP, 60-120	
	<b>Karosserie und Fahrzeugsicherheit</b>									
F4110.3	Karosserietechnik und Leichtbau					4	5	Ü	StA	
F4120.3	Fahrzeugsicherheit/Homologation					4	5	SU	schrP, 90	
F4130.3	Karosserieentwicklung					4	5	Ü	StA	
	<b>Strukturanalyse</b>									
F4110.4	Höhere Festigkeitslehre					4	5	SU	schrP, 90	
F4120.4	Leichtbau Fahrzeugtechnik					4	5	SU	schrP, 90	
F4130.4	Numerische Methoden und FEM					4	5	SU	PA	

<sup>1</sup> Bei Note „nicht ausreichend“ in einer Prüfungsleistung wird die Modulendnote „nicht ausreichend“ erteilt. Eine mindestens ausreichende Modulendnote und die Bewertung der Bachelorarbeit mit der Note „ausreichend“ oder besser sind Voraussetzungen für das Bestehen der Bachelorprüfung.

<sup>2</sup> Das Nähere wird von der Fakultät für Studium Generale und Interdisziplinäre Studien geregelt. Zur Bildung der Modulendnote werden die Noten beider allgemeinwissenschaftlicher Wahlpflichtfächer im Verhältnis 1:1 gewichtet. Im Bachelorprüfungszeugnis werden beide allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer mit ihrer jeweiligen Note ausgewiesen.

<sup>3</sup> Die Erteilung des Prädikates „mit Erfolg abgelegt“ (m. E. a.) ist Voraussetzung für das Bestehen der Bachelorprüfung.

<sup>4</sup> Auswahl aus einem in der Anlage 1 des Studienplans festgelegten studiengangübergreifenden Katalog.

**Abkürzungen:**

BA = Bachelorarbeit

Ber = schriftliche/r Bericht/e

ECTS = European Credit Transfer and Accumulation System

LN = sonstiger Leistungsnachweis

PA = Projektarbeit

Pr = Praktikum

PrA = Praktikumsausarbeitung

Proj = Projektstudium

S = Seminar

schrP = schriftliche Prüfung

StA = Studienarbeit

SU = seminaristischer Unterricht

SWS = Semesterwochenstunden

TP = Teilprüfung

Ü = Übung

**Wahlpflichtmodule (3 Module à 5 ECTS)**

Als Wahlpflichtmodule können die hier aufgelisteten Modulen oder die Module der Studienschwerpunkte im Bachelorstudiengang Maschinenbau und der Vertiefungsrichtungen im Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik studiengangsübergreifend gewählt werden.

Lfd. Nr.	Module	5., 6. oder 7. Semester (je nach Studiengang)	ECTS-Kreditpunkte	Art der Lehrveranstaltung	Prüfungsform und Bearbeitungsdauer schriftlicher Prüfungen in Minuten (Gewichtung) <sup>2</sup>
M-W-1	Tribologie und Dichtungstechnik	4	5	SU	schrP, 90
M-W-2	Composite Materials, Mechanik und Konstruktion	4	5	SU	schrP, 90
M-W-3	Urform-, Umform- und Fügetechnik II	4	5	SU	schrP, 90
M-W-4	Hydraulik und Pneumatik – Mobile Maschinen	4	5	SU/Pr	schrP, 90
M-W-5	Plant Engineering	4	5	SU**	schrP, 90
M-W-6	Mechanische Verfahrenstechnik	4	5	SU/Pr	schrP, 90
M-W-7	Thermische Verfahrenstechnik	4	5	SU/Pr	schrP, 90
M-W-8	Förder- und Materialflusstechnik	4	5	SU	schrP, 90
M-W-9	Methoden der Produktentwicklung II und rechnergestützte Entwicklung II	4	5	SU/Ü	schrP, 90
M-W-10	Rotordynamik, Modalanalyse	4	5	SU	schrP, 90
M-W-11	Werkzeugmaschinen	4	5	SU	schrP, 90

F-W-1	Biomechanik für Kfz-Sachverständige	4	5	SU	schrP, 90
F-W-2	Reifentechnik	4	5	SU	schrP, 90
F-W-3	Einführung in die Verkehrstechnik	4	5	SU	schrP, 90
F-W-4	Produktentwicklung – Konstruktionsprojekt	4	5	Ü	PA
F-W-5	Grundlagen hydraulischer und pneumatischer Systeme	4	5	SU/Pr	schrP, 90

L-W-1	Raumfahrtantriebe	4	5	SU	schrP, 90
L-W-2	Composite Materials, Mechanik und Konstruktion	4	5	SU	schrP, 90
L-W-3	Hubschraubertechnik	4	5	SU	schrP, 90
L-W-4	Flugbetriebstechnik (Instandhaltungssysteme und Betriebstechnik)	4	5	SU	schrP, 90
L-W-5	Navigation und Flugoperation	4	5	SU	schrP, 90
L-W-6	Luft- und Raumfahrt Projektarbeit 2	2	5	Proj*	PA

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Ingenieurmathematik I F1010</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Mathematics for Engineers I
<i>Fachgruppe</i>	Mathematik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Georg Schlüchtermann
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Nils Mahnke Prof. Dr. Thomas Pöschl Prof. Dr. Petra Selting Prof. Dr. Katina Warendorf Dr. Danai Kaltsidou-Kloster Dr. Christine Schwarz-Hemmert Dr. Martin Severin Dr. Karin Vielemeyer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 1. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht mit Übung 6 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 65 h - Selbststudium: 115 h
<i>Kreditpunkte</i>	6 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Keine; empfohlen werden mathematische Kenntnisse der BOS, FOS und des Gymnasiums (insbesondere Grundkenntnisse in Infinitesimalrechnung)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	In der Modulgruppe werden gründliche Kenntnisse und vertieftes Verständnis für mathematische Begriffe und Methoden sowie analytische Denkweisen vermittelt, deren Anwendungen in der Fahrzeugtechnik notwendig sind. Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit, technische Zusammenhänge in mathematischer Sprache zu formulieren, Probleme numerisch zu lösen und deren Resultate kritisch zu beurteilen.
<i>Inhalt</i>	Die Lehrveranstaltung baut auf dem Wissen der Fachoberschule auf. Dabei werden im Einzelnen folgende Inhalte vermittelt:  <u>Folgen und Reihen</u> - Definition - Eigenschaften und Beispiele  <u>Funktionen einer Variablen</u> - Stetigkeit (Definition und Eigenschaften) - Differenzierbarkeit - Potenzreihen, Taylorreihen - Integralrechnung - Numerische Verfahren (z.B. Iteration, Quadratur)  <u>Komplexe Zahlen</u> - Definition und Gauß'sche Zahlenebene - Eigenschaften (z.B. Fundamentalsatz der Algebra, Satz von Moivre)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen komplexer Zahlen</li> <li>- Anwendungen</li> </ul> <p><u>Lineare Algebra</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare Gleichungssysteme</li> <li>- Matrizen (Definitionen und Rechenregeln)</li> <li>- Determinanten</li> <li>- Eigenwerte und Eigenvektoren</li> <li>- Anwendungen (z.B. lineare Abbildungen, Koordinatentransformationen)</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min., alle Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erwen, J. und Schwägerl, D. Mathematik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 3. Aufl. 2008</li> <li>2. Papula, L., Mathematik für Ingenieure Band 1-3, Vieweg Verlag.13. Auflage (2011)</li> <li>3. Papula, L., Formelsammlung und ein Übungsbuch (mit Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung) Vieweg Verlag, 10. Aufl. (2009).</li> <li>4. Ansorge, R., Oberle, H.J.,Rothe, K. und Sonar, T. ,Mathematik für Ingenieure Band 1-3 ,Wiley-VCH Verlag, 4.Aufl. (2010).</li> <li>5. Meyberg,K, Vachenauer,P., Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, 6.Aufl. (2001) und 3. Aufl. (1999)</li> </ol>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Technische Mechanik I F1020</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Mechanics I
<i>Fachgruppe</i>	Mechanik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Jörg Middendorf
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Armin Fritsch Prof. Klaus Pokluda Prof. Dr. Rother Prof. Dr. Stefan Sentpali Prof. Dr. Karl-Heinz Siebold Prof. Dr. Johannes Wandinger Prof. Dr. Peter Wolfsteiner Prof. Dr. Bo Yuan
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 1. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 5 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Vorkenntnisse in Mathematik (Vektorrechnung, Infinitesimalrechnung)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, statische Probleme an Systemen starrer Körper selbständig zu lösen. Dazu gehört die Idealisierung eines realen Bauteils oder einer realen technischen Struktur in Form eines mechanischen Modells, die Umsetzung dieses Modells durch Freischneiden und Formulierung von Gleichgewichtsbedingungen in mathematische Gleichungen sowie die Lösung dieser Gleichungen. Insbesondere die souveräne Anwendung des Schnittprinzips, das Erkennen von eingprägten Kräften und Reaktionskräften (3. NEWTONsches Axiom) sowie das Beherrschen der Aufstellung von Gleichgewichtsbedingungen sind die zentralen Lernziele dieses Moduls.
<i>Inhalt</i>	Statik starrer Körper: Gleichgewichtsbedingungen an zentralen und allgemeinen Kräftesystemen, Schwerpunkt, Lagerreaktionen, Fachwerke, Schnittgrößen an Balken und Rahmen, Haftung und Reibung.
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 60 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Gross/Hauger/Schröder/Wall: "Technische Mechanik 1", Springer-Verlag.



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Produktentwicklung I F1030</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Product Development I
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAX
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Michael Amft

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

**Produktentwicklung I  
F1031**

**CAD I  
F1032**

**Darstellende Geometrie  
F1033**

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Produktentwicklung I</b> <b>F1031</b> (zusammen mit F1032 und F1033 im Modul F1030)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Product Development I
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAX
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Michael Amft
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Isabel Bayerdörfer Prof. Dietmar Eisele Prof. Jörg Grabner Prof. Dr. Gerhard Knauer Prof. Dr. Hans Löw Prof. Christoph Maurer Prof. Dr. Markus v. Schwerin Prof. Dr. Markus Seefried Prof. Dr. Guido Sperl Prof. Dr. Carsten Tille Prof. Dr. Winfried Zanker N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 1. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 1 SWS, Praktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 115h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	keine
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Lehrveranstaltung dient dem Erlernen der Grundlagen der Konstruktion.  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können normgerechte, technische Zeichnungen lesen und erstellen</li> <li>• können axonometrische Projektionen (inkl. Freihandzeichnungen) erstellen</li> <li>• Design to X: z. B. fertigungs-, montage-, werkstoffgerecht, (z. B. Strukturstückliste)</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Zeichnungen erstellen</li> <li>• Erlernen der Grundlagen des technischen Zeichnens</li> <li>• Grundlagen Design to X, z. B. Fertigungs-, Montagetechnik</li> <li>• Erstellung von Strukturstücklisten</li> <li>• Übungen zu <ul style="list-style-type: none"> <li>- technischem Zeichnen (inkl. Toleranzen)</li> <li>- Axonometrie</li> <li>- Strukturstücklisten</li> </ul> </li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	a) Klausur, 45 Min. (zusammen mit Klausur zu F1033), Bücher, Skripten, eigene Aufzeichnungen, Taschenrechner b) Studienarbeiten (STA), alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Hoischen: Technisches Zeichnen, Berlin: Cornelsen Fischer et. al: Tabellenbuch Metall. Haan-Gruiten: Europalehrmittel Amft/Sperl: Skript KL I, Hochschule München

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>CAD I</b> <b>F1032</b> (zusammen mit F1032 und F1033 im Modul F1030)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	CAD I
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAx
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Markus Seefried
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Michael Amft Prof. Dr. Markus v. Schwerin Prof. Dr. Carsten Tille N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 1. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 10h - Selbststudium: 20h
<i>Kreditpunkte</i>	1 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	keine
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Lehrveranstaltung dient dem Erlernen eines modernen 3D-CAD-Systems, sowie der Denkweise, die für einen effizienten Umgang mit den CAD-Systemen erforderlich ist. Die Studierenden erlernen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundfunktionen anzuwenden (Punkt, Linie, KOS, Ebenen, etc.)</li> <li>• Skizzenbasierte 3D-Körper zu modellieren (Dreh- und Frästeile)</li> <li>• Normgerechte Zeichnungen abzuleiten</li> <li>• Baugruppen zu erstellen</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	Inhalt der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse zur Volumenkörper-, Zeichnungs- und Baugruppenerstellung mit Hilfe eines 3D-CAD-Systems, insb.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skizzenbasierte Volumenkörper</li> <li>• Analysefunktionen</li> <li>• Normgerechte Zeichnungen</li> <li>• Baugruppen (Stückliste)</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Studienarbeit (zusammen mit F1031), Skript, Bücher, schriftliche Unterlagen, CAD-System
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	CAD-Systemspezifisches Skript

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Darstellende Geometrie</b> <b>F1033</b> (zusammen mit F1032 und F1033 im Modul F1030)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Descriptive geometry
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAx
<i>Modulverantwortlicher</i>	Dr. Karin Vielemeyer
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Thomas Pöschl Dr. Christine Schwarz-Hemmert
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 1. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 10h - Selbststudium: 20h
<i>Kreditpunkte</i>	1 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	keine
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Die Lehrveranstaltung dient der Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens. Es werden Grundkenntnisse der Zweitafelprojektion vermittelt.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können räumliche Sachverhalte in die zweidimensionale Zeichenebene übertragen</li> <li>• kennen besondere Geraden in der Ebene</li> <li>• beherrschen der Grundkonstruktionen (Lotgerade vom Punkt auf Ebene, wahre Länge einer Strecke, wahre Gestalt einer ebenen Figur usw.)</li> <li>• können ebene Flächen abwickeln</li> <li>• erstellen Schnitte ebenflächig begrenzter Körper</li> <li>• beherrschen Ellipsenkonstruktionen und die Abbildung von Kreisen</li> <li>• beschäftigen sich mit Umrissen</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektionsarten</li> <li>• Zweitafelprojektion</li> <li>• Grundkonstruktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inzidenzkonstruktionen</li> <li>Schnittkonstruktionen</li> <li>Lotkonstruktionen</li> <li>Wahre Länge einer Strecke</li> <li>Wahre Größe eines Winkels</li> <li>Wahre Gestalt ebener Figuren</li> </ul> </li> <li>• Abwicklungen von Körperoberflächen und Darstellung von Schnittflächen</li> <li>• Schnitt Körper – Ebene</li> <li>• Schnitt Körper – Körper</li> <li>• Abbildungen von Kreisen</li> <li>• Umrisse von Grundkörpern, (Umrissberührungspunkte)</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Klausur, 45 min. (zusammen mit Klausur zu F1031), alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skript auf <a href="http://www.lrz-muenchen.de/~vielemeyer">www.lrz-muenchen.de/~vielemeyer</a> bzw. bei der Fachschaft03, Übungsblätter und Lösungen auf div. Homepages Lehrgang Darstellende Geometrie der VHB

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Betriebswirtschaftslehre F1120</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Business Administration
<i>Fachgruppe</i>	BWL und Recht
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Julia Eiche
<i>weitere Dozenten</i>	N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 1. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 65h
<i>Kreditpunkte</i>	3 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	keine
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die wesentlichen betriebswirtschaftlichen Prozesse in Zusammenhang mit der Leistungserstellung und –verwertung nachvollziehen</li> <li>• erfassen betriebswirtschaftliche Aspekte der aktuellen Wirtschaftspresse</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Konstitutive Entscheidungen</li> <li>• Organisation</li> <li>• Management</li> <li>• Betriebswirtschaftliche Disziplinen (z.B. Forschung und Entwicklung, Materialwirtschaft, Produktion, Marketing, etc.)</li> <li>• Betriebliche Wertschöpfung</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 60 min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skripten der Dozenten

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Wirtschaftsrecht und Patentwesen F1130</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Business Law and Patent Matters
<i>Fachgruppe</i>	BWL und Recht
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Julia Eiche
<i>weitere Dozenten</i>	N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 1. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 35h
<i>Kreditpunkte</i>	2 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	keine
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• begreifen die grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen wirtschaftlichen Handelns</li> <li>• erhalten Einblick in die Grundlagen des Patentwesens und in das Vorgehen im Falle einer Patentverletzung</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	Wirtschaftsrecht <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Vertragsschluss, Einigungsmängel, Anfechtung von Willenserklärungen, Recht der Leistungsstörungen, Kaufrecht, etc.</li> </ul> Patentwesen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das deutsche Patentgesetz (Patentanmeldung und Patentwirkung, Patentverletzungsprozess); Grundzüge des Markenrechts</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 60 Min., davon 30 Min. Recht und 30 Min. Patentwesen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skripten der Dozenten

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Grundlagen der Elektrotechnik F1051</b> (zusammen mit F1052 im Modul F1050)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Principles of Electrical Engineering
<i>Fachgruppe</i>	Elektro- und Automatisierungstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Frank Palme
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Gabriele Buch Prof. Dr. Johannes Höcht Prof. Dr. Tilman Küpper Prof. Dr. Reinhard Müller
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 1. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h
<i>Kreditpunkte</i>	4 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	keine
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der Grundbegriffe und Grundgesetze der Elektrotechnik und des Magnetismus sowie der zugrunde liegenden physikalischen Ursachen</li> <li>- Fähigkeit zur Berechnung elektromagnetischer Felder in Vakuum und Materie, von Gleich- und Wechselstromnetzwerken (mittels komplexer Wechselstromrechnung) und magnetischen Kreisen</li> <li>- Fähigkeit zum Entwurf und Dimensionierung elektrischer Schaltungen unter Nutzung fundamentaler Bauelemente (Spannungs- und Stromquellen, Widerstände, Kondensatoren, Spulen)</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrisches Feld, Spannung, Kapazität, Kondensator</li> <li>- Stromstärke, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Zweipolersatzquellen, Energie, Leistung, Wirkungsgrad</li> <li>- Magnetisches Feld, Fluss und Flussdichte, magnetischer Kreis, (Selbst-)Induktion, Spule</li> <li>- Komplexe Wechselstromrechnung, Zeigerdiagramme, Wechselstromwiderstände, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Drehstrom</li> <li>- Schaltvorgänge an Kapazitäten und Induktivitäten</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Teilprüfung 1: Schriftl. Prüfung, 60-120min., Formelsammlung (Gewichtung 67%) Teilprüfung 2 = F1052 (Gewichtung 33 %)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rudolf Busch: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker, Vieweg+Teubner</li> <li>- Gert Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag</li> </ul>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Steuerungs- und Antriebstechnik</b> <b>F1052</b> (zusammen mit F1051 im Modul F1050)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Electrical Machines and Control Systems
<i>Fachgruppe</i>	Elektro- und Automatisierungstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Wolfram Englberger
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Johannes Höcht Prof. Dr. Reinhard Müller
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 2. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 55h
<i>Kreditpunkte</i>	3 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Teilmodul I (F1051)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der Grundlagen der Steuerungstechnik, von Verknüpfungssteuerungen als Voraussetzung für die Ansteuerung von Maschinen und Antrieben sowie deren Einfluss auf die Sicherheit</li> <li>- Kenntnis des stationären Betriebs elektromechanischer Antriebe aus Last, Maschine (Gleichstrom-, Synchron-, Asynchronmaschine), Umrichter</li> <li>- Fähigkeit, einfache Steuerungsaufgaben zu realisieren</li> <li>- Fähigkeit, industrielle Antriebe zu spezifizieren, das Betriebsverhalten durch Ersatzschaltbilder nachzuvollziehen</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befehlsgeber, Verknüpfungssteuerung, Zeit- und Ablaufsteuerung, programmierbare Steuerung, Sicherheit</li> <li>- Aufbau und Funktion von Transformatoren, Ersatzschaltung, quantitative Beschreibung des Betriebsverhaltens</li> <li>- Aufbau und Funktion von Synchron- und Asynchronmaschinen, Ersatzschaltung, quantitative Beschreibung des Betriebsverhaltens, Umrichterspeisung mit Steuerung und Regelung</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	<p>Teilprüfung 2: Schriftl. Prüfung, 60-120min., Formelsammlung (Gewichtung 33%)</p> <p>Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum wird durch ein Testat bestätigt und ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Teilmodulprüfung Steuerungs- und Antriebstechnik.</p> <p>Teilprüfung 1 = F1051 (Gewichtung 67 %)</p>
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rolf Fischer: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag</li> <li>- Skript zur Lehrveranstaltung</li> </ul>



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Ingenieurmathematik II F1060</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Mathematics for Engineers II
<i>Fachgruppe</i>	Mathematik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Katina Warendorf
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Nils Mahnke Prof. Dr. Thomas Pöschl Prof. Dr. Petra Selting Prof. Dr. Katina Warendorf Dr. Danai Kaltsidou-Kloster Prof. Dr. Georg Schlüchtermann Dr. Christine Schwarz-Hemmert Dr. Karin Vielemeyer
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 2. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht mit Übung 6 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 65h - Selbststudium: 115h
<i>Kreditpunkte</i>	6 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Ingenieurmathematik I
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	In der Modulgruppe werden gründliche Kenntnisse und vertieftes Verständnis für mathematische Begriffe und Methoden sowie analytische Denkweisen vermittelt, deren Anwendungen in der Fahrzeugtechnik notwendig sind. Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit, technische Zusammenhänge in mathematischer Sprache zu formulieren, Probleme numerisch zu lösen und deren Resultate kritisch zu beurteilen.
<i>Inhalt</i>	Dabei werden im Einzelnen folgende Inhalte vermittelt:  <u>Kurven in der Ebene</u> - Parameterdarstellung - Differenzialrechnung und Kurvendiskussion (z.B. Krümmung, Bogenlänge Asymptoten, Flächen) - Polardarstellung  <u>Funktionen von mehreren Variablen</u> - Definition und partielle Ableitung - Vollständige Differenzierbarkeit, Gradient, Richtungsableitung - Extremwertaufgaben - Mehrdimensionales Integral - Vektorfelder und Kurvenintegral  <u>Gewöhnliche Differenzialgleichungen</u> - Definition, Richtungsfeld, Existenzsätze - Differenzialgleichung erster Ordnung (spezielle Typen und deren Lösungsmethoden) - Differenzialgleichung zweiter Ordnung – Lösungsverfahren - Lineare Differenzialgleichung zweiter Ordnung - Anwendungen - Differenzialgleichungen höherer Ordnung - Systeme von Differenzialgleichungen - Numerische Verfahren

<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 min, alle Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<p>6. Erwen, J. und Schwägerl, D. Mathematik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 3. Aufl. 2008</p> <p>7. Papula, L., Mathematik für Ingenieure Band 1-3, Vieweg Verlag.13. Auflage (2011)</p> <p>8. Papula, L., Formelsammlung und ein Übungsbuch (mit Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung) Vieweg Verlag, 10. Aufl. (2009).</p> <p>9. Ansorge, R., Oberle, H.J.,Rothe, K. und Sonar, T. ,Mathematik für Ingenieure Band 1-3 ,Wiley-VCH Verlag, 4.Aufl. (2010).</p> <p>10. Meyberg,K, Vachenauer,P., Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, 6.Aufl. (2001) und 3. Aufl. (1999)</p>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Technische Mechanik II F1070</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Mechanics II
<i>Fachgruppe</i>	Mechanik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Jörg Middendorf
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Armin Fritsch Prof. Klaus Pokluda Prof. Dr. Rother Prof. Dr. Stefan Sentpali Prof. Dr. Karl Siebold Prof. Dr. Johannes Wandinger Prof. Dr. Peter Wolfsteiner Prof. Dr. Bo Yuan
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 2. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 5 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Modul Technischen Mechanik 1 (Statik)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, elastostatische Probleme an Systemen aus Balken und Stäben selbständig zu lösen. Dazu gehört die Formulierung von Gleichgewichtsbedingungen bzw. die Berechnung von Schnittgrößen, die Einbeziehung von Verformungsgleichungen (z.B. in Form der Biegedifferentialgleichung), bei statisch unbestimmten Systemen die Formulierung von Kompatibilitätsbedingungen und schließlich die Berücksichtigung von Randbedingungen.  Zentrales Lernziel ist das Verständnis der Zusammenhänge von äußeren Belastungen eines Systems und den daraus resultierenden inneren Beanspruchungen sowie den Verformungen. Darüber hinaus sollen die Voraussetzungen, Idealisierungen sowie die Grenzen der Anwendbarkeit der elementaren Stab- und Balkentheorie im Bewußtsein der Studierenden fest verankert werden.
<i>Inhalt</i>	<b>Elastostatik (Beanspruchungen und Verformungen elastischer Körper):</b> Elastostatische Grundlagen (Spannungszustand, Verzerrungszustand, Elastizitätsgesetz, Festigkeitshypothesen, Kerbwirkung), Kräfte und Verformungen in Stäben, Balkenbiegung (Flächenträgheitsmomente, einachsige und zweiachsige Biegung, Integration der Biegedifferentialgleichung, Superposition), Torsion (kreiszyindrische Querschnitte, dünnwandig geschlossene und dünnwandig offene Profile), zusammengesetzte Beanspruchungen bei Balken und Rahmen (Biegung, Zug/Druck, Torsion), Knicken von Stäben.
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Gross/Hauger/Schröder/Wall: "Technische Mechanik 2", Springer-Verlag.

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Maschinenelemente I F1080</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Mechanical Components I
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAx
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Peter Pfeffer
<i>weitere Dozenten</i>	Armin Rohnen Prof. Dr. Stefan Sentpali Prof. Dr. Johannes Mirtzlaff
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 2. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h
<i>Kreditpunkte</i>	4 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1020 (Technische Mechanik I)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Grundlegendes Dimensionieren von Maschinenelementen und deren Verbindungen unter Berücksichtigung von beanspruchungs- und fertigungsgerechter Gestaltung für den Fahrzeugbau und der Positionierung im Produktentstehungsprozess (PEP)
<i>Inhalt</i>	Grundlegendes Verständnis über den Produktentstehungsprozess (PEP)  Grundlegendes Dimensionieren und Durchführung der Festigkeitsnachweise für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleben</li> <li>• Löten</li> <li>• Schweißen</li> <li>• Nietverbindungen</li> <li>• Pass- und Scheibenfedern</li> <li>• Keil- und Zahnwellen</li> <li>• Stifte, Spannbuchsen, Kerbstifte und Kerbnägel</li> <li>• Bolzen</li> <li>• Schraubverbindungen</li> <li>• Bewegungsschrauben</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen und Fachliteratur
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Produktentwicklung II F1090</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Product Development II
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAX
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Markus v. Schwerin

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

**Produktentwicklung II  
F1091**

**CAD II  
F1092**

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Produktentwicklung II</b> <b>F1091</b> (zusammen mit F1092 im Modul F1090)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Product Development II
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAx
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Markus v. Schwerin
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Isabel Bayerdörfer Prof. Dietmar Eisele Prof. Jörg Grabner Prof. Dr. Gerhard Knauer Prof. Dr. Hans Löw Prof. Christoph Maurer Prof. Dr. Markus v. Schwerin Prof. Dr. Markus Seefried Prof. Dr. Guido Sperl Prof. Dr. Carsten Tille Prof. Dr. Winfried Zanker N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 2. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 1 SWS, Praktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 55h
<i>Kreditpunkte</i>	4 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1031 (Produktentwicklung I), F1032 (CAD I)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden, <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Lastflüsse in technischen Baugruppen zu erkennen und anzugeben,</li> <li>• kennen die übergeordnete methodische Vorgehensweise in der Konstruktion und können sie anwenden,</li> <li>• kennen ausgewählte Einzelmethoden (s. u.) der Konstruktionsmethodik und wenden sie anhand eines durchgängigen praktischen Beispiels an.</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastflussanalyse und –beschreibung</li> <li>• Vorgehensweise z. B. nach VDI 2221, Ehrlenspiel, Pahl/Beitz,</li> <li>• Aufgabenklärung: Anforderungsliste, Checklisten</li> <li>• Funktionsanalyse und -beschreibung</li> <li>• Lösungssuche: Phys. Effekte, Variation der Gestalt, Morph. Kasten</li> <li>• Gesamtkonzepterarbeitung</li> <li>• Bewertungsmethoden: Vorauswahlliste, Punktbewertung</li> <li>• Konzeption/Entwurf einer Maschine bzw. Baugruppe unter Anwendung der obigen Inhalte</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	c) Klausur: 60 Min., Bücher, Skripten, eigene Aufzeichnungen, Taschenrechner d) Studienarbeit (zusammen mit F1092), alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. München: Hanser, 2009.</li> <li>• Pahl/Beitz: Konstruktionslehre, Berlin: Springer 2008.</li> <li>• Amft/Sperl: Skript KL II, Hochschule München, 2012</li> </ul>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>CAD II</b> <b>F1092</b> (zusammen mit F1091 im Modul F1090)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	CAD II
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAx
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Markus v. Schwerin
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Michael Amft Prof. Dr. Markus Seefried Prof. Dr. Carsten Tille N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 2. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 10h - Selbststudium: 20h
<i>Kreditpunkte</i>	1 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1031 (CAD I)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Ziel der Lehrveranstaltung ist eine Vertiefung der Kenntnisse moderner 3D-CAD-Systeme. Die Studierenden erlernen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anwendung moderner 3D-CAD-Modellierungsansätze</li> <li>• die Modellierung komplexer Bauteile</li> <li>• die Analyse komplexer Baugruppen</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	Folgende Inhalte werden in der Lehrveranstaltung vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des CAD-Systemaufbaus oder eines neuen 3D-CAD-Systems inkl. Datenmanagement (PDM)</li> <li>• Erweiterte Modellierung von Bauteilen (z.B. Parametrik, Analysefunktionen, Varianten, Form-Lage-Toleranzen)</li> <li>• Grundlagen von Baugruppen mit Kinematik (Kollisionsprüfung)</li> <li>• Funktionsgerechte Baugruppenzeichnungen</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Studienarbeit (zusammen mit Klausur zu F1091), Skript, Bücher, schriftliche Unterlagen, CAD-System
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	CAD-Systemspezifisches Skript

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Werkstofftechnik (Metalle) F1100</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Materials Physics and Properties
<i>Fachgruppe</i>	Werkstoff- und Fertigungstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Jörg Schröpfer
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Tobias Hornfeck Prof. Dr. Frank Krafft Prof. Dr. Gerald Wilhelm
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 2. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	keine
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, Werkstoffstrukturen und Gebrauchseigenschaften in Berechnung, Konstruktion, Fertigung und betrieblicher Anwendung zu verknüpfen. Hierzu gehört die fachgerechte Werkstoffauswahl entsprechend der gestellten Anforderungen und die Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften durch Legieren, Verformen und Wärmebehandeln (insbesondere die Anwendung von Zustands- und ZTU-Schaubildern)
<i>Inhalt</i>	Aufbau und Struktur metallischer Werkstoffe (Realkristalle, Gitterfehler, Gefüge). Eigenschaften der Metalle (elastische und plastische Verformung, Leitfähigkeit, Magnetismus). Mechanismen der Festigkeitssteigerung. Legierungsbildung und Phasenänderungen. Thermisch aktivierte Vorgänge (Diffusion, Erholung, Rekristallisation). Wärmebehandlungen (Glühen, Abschreckhärten, Vergüten, Ausscheidungshärten).
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Bergmann, Bargel/Schulze: Werkstofftechnik Askeland: Materialwissenschaften



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Ingenieurinformatik</b> <b>F1110</b> (Teilmodule F1111 und F1112)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Computational Engineering
<i>Fachgruppe</i>	Informatik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Jakob Reichl
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Tilman Küpper Prof. Dr. Petra Selting
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 2./3. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 3 SWS, Übung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1010 (Ingenieurmathematik I)
<i>Lernziele</i> <i>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der Methode der strukturierten Programmierung</li> <li>• Beherrschung einer Programmiersprache zur Lösung von typischen Aufgaben aus dem technisch-wissenschaftlichen Umfeld</li> <li>• Kenntnis grundlegender Programmierstechniken (Kontrollstrukturen, Iteration, Rekursion, Funktionsaufrufe, Modularisierung)</li> <li>• Kenntnis grundlegender Datentypen und Datenstrukturen</li> <li>• Fähigkeit zur Erstellung von Computerprogrammen mit Hilfe einer Programmierumgebung</li> <li>• Arbeitsweise einer numerischen Simulationsumgebung verstehen</li> <li>• Kenntnis verschiedener Verfahren zur numerischen Lösung technischer Probleme und Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung geeigneter Lösungsverfahren.</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<u>Teilmodul 1 - Programmierung:</u> Grundbegriffe der Informatik Einführung in die Programmiersprache C <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datentypen</li> <li>• Kontrollstrukturen</li> <li>• Funktionen, Standardfunktionen</li> <li>• Vektoren, Matrizen, Arrays</li> <li>• Zeiger</li> </ul> Bedienung einer Programmierumgebung  <u>Teilmodul 2 – Numerik für Ingenieure:</u> Einführung in MATLAB/Simulink <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolation und Approximation</li> <li>• Lineare und Nichtlineare Gleichungssysteme</li> <li>• Numerische Lösung von Differentialgleichungen</li> <li>• Eigenwert- und Eigenvektorprobleme</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Teilprüfung 1, 60 Min. (Gewichtung 60%), Schriftliche Teilprüfung 2, 60 Min. (Gewichtung 40%), Zulassungsvoraussetzung : jeweils ein erfolgreich abgelegtes Testat
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Spanlose Fertigung F2010</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Manufacturing Technology (Non-Cutting)
<i>Fachgruppe</i>	Werkstoff- und Fertigungstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Jörg Schröpfer
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Tobias Hornfeck Prof. Dr. Frank Krafft Prof. Dr. Gerald Wilhelm
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 3. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 4 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Werkstofftechnik (Metalle)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Lernziel des Moduls ist die Fähigkeit zur Auswahl, Planung und Durchführung spanloser Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens von Werkstoff, Konstruktion und Fertigung. Die Studierenden sollen in der Lage sein, aus verschiedenen Verfahren die technisch und wirtschaftlich optimale Lösung zu ermitteln sowie die Auswirkungen auf die Bauteileigenschaften zu beurteilen.
<i>Inhalt</i>	Gießen: Metallische Gusswerkstoffe, Form- und Gießverfahren, Gussfehler. Schweißen: Schweißbarkeit eines Bauteils (Schweißbeignung, -sicherheit, -möglichkeit), Standard- und Sonderschweißverfahren, Schweißen von Werkstoffkombinationen. Umformtechnik: Kenngrößen der Formänderung, Kraft- und Energiebedarf von Umformverfahren. Zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Chemie und Kunststofftechnik</b> <b>F2020</b> (Teilmodule F2021 und F2022)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Chemistry and Plastics Technology
<i>Fachgruppe</i>	Chemie
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Alexander Horoschenkoff
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Gerhard Barich Prof. Dr. Ulrich Dahn Prof. Dr. Manfred Urban
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 3. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 5 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 65h - Selbststudium: 115h
<i>Kreditpunkte</i>	6 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Grundkenntnisse der Werkstoffmechanik (Hooksches Gesetz), der Physik und der Chemie (Atombindungen)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Überblick über die chemischen Grundlagen der Polymer-Chemie; Kenntnis von Verfahren zur Charakterisierung von Kunststoffen, insbesondere des thermoviskoelastischen Verhaltens und des Verhaltens in der Schmelze (Thermoplaste und Duroplaste); Fähigkeit zur Konstruktion von Kunststoffteilen und zur Auswahl des geeigneten Fertigungsverfahrens an ausgewählten Beispielen (Zusammenhang zwischen Werkstoff, Mechanik, Konstruktion Stückzahl und Kosten)
<i>Inhalt</i>	<u>Chemie (F2022)</u> Verlauf chemischer Reaktionen am ausgewählten Beispiel. PSE, Bindungsarten vorzugsweise Atombindung, Moleküle, Chemische bzw. Physikalische Bindungen, C-Chemie mit Hybridisierungen, Organische Chemie, Isomerie, Verbrennungsreaktionen und Reaktionen der Polymerchemie, Wasserchemie (pH-Wert, Säuren- und Basen) <u>Kunststofftechnik (F2021)</u> Thermoplaste (amorph und teilkristallin), Duroplaste, Elastomere; Faserverstärkungen: Glas-, Carbon-, Synthetische Fasern. Herstellverfahren: Polymerisation, Polyaddition, Polykondensation. Charakterisierungsverfahren: Zugversuch (Unterschied zwischen spröden und zähen Kunststoffen), Wärmeformbeständigkeit, Kriechen und Relaxation als Formen viskoelastischen Verhaltens, Dynamisch-Mechanisches Verfahren zur Bestimmung der Glasübergangstemperatur, Schlagverhalten. Verarbeitungsverfahren: Spritzguß, Extrusion, Thermoformen, Pressen; Fügeverfahren; Schweißen, Kleben. Oberflächenbeschichtungen: Pulverbeschichtung, Lackieren.
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 120min (Teil 1: Chemie 30 min; Teil 2 Kunststoffe 90 min)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Brown Lemay Bursten: Chemie; Mortimer: Chemie; Domininghaus: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften Schwarz, Ebeling, Furth: Kunststoffverarbeitung Walter Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Technische Mechanik III F2030</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Mechanics III
<i>Fachgruppe</i>	Mechanik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Jörg Middendorf
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Armin Fritsch Prof. Klaus Pokluda Prof. Dr. Rother Prof. Dr. Stefan Sentpali Prof. Dr. Karl Siebold Prof. Dr. Johannes Wandinger Prof. Dr. Peter Wolfsteiner Prof. Dr. Bo Yuan
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 3. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 5 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Modul Technische Mechanik 1 (unbedingt erforderlich), Modul Technische Mechanik 2 (vorteilhaft)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Zentrales Lernziel ist das Verständnis des Zusammenhangs zwischen Kräften und Bewegungen an Systemen starrer Körper. Die Studierenden sollen in der Lage sein, kinetische Probleme an Systemen starrer Körper selbständig zu lösen. Dazu gehören einerseits das Freischneiden der einzelnen starren Körper, die Formulierung von Schwerpunktsatz und Drallsatz, das Erkennen kinematischer Zusammenhänge bei gekoppelten Bewegungen sowie die Zeitintegration der Bewegungsgleichungen. Andererseits sollen die Studierenden als alternativen Lösungsweg die Bilanzierung mit Hilfe von Arbeits- und Energiesatz beherrschen.
<i>Inhalt</i>	<b>Kinetik:</b> Kinematik des Massepunktes sowie des starren Körpers, Kinetik des Massenpunktes sowie des starren Körpers. Der Anwendungsfall bleibt auf die Ebene beschränkt. (Schwerpunktsatz, Drallsatz, Massenträgheitsmomente, Arbeitssatz und Energiesatz, Impulssatz und Stoß).
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 60 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Gross/Hauger/Schröder/Wall: "Technische Mechanik 3", Springer-Verlag.

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fluidmechanik F2040</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Fluid Mechanics
<i>Fachgruppe</i>	Thermodynamik/Strömungsmechanik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Peter Hakenesch
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Andreas Gubner Prof. Dr. Peter Schiebener
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 3. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 3,5 SWS, Praktikum 0,5 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1010/F1060 (Ingenieurmathematik I/II) F1020/F1070 (Technische Mechanik I/II) parallel: F2051 (Thermodynamik I)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden kennen die wichtigsten Begriffe und Modellbildungen der technischen Strömungslehre (inklusive Hydro- und Aerostatik), sind mit den elementaren Grundgesetzen und den Grenzen ihrer Gültigkeit vertraut, haben gelernt, die theoretischen Grundlagen zur Lösung konkreter Aufgaben anzuwenden, und sind somit in der Lage, verschiedenartige technische Strömungsprozesse und -aufgabenstellungen zu analysieren und mit angemessenen Methoden zu berechnen.
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Strömungsmechanik</li> <li>• Physikalische Grundlagen, Kontinuumsannahme</li> <li>• Strömungskinematik, Lagrangesche und Eulersche Betrachtungsweise (Bahnlinie, Stromlinie)</li> <li>• Herleitung der Grundgleichungen der Strömungsmechanik (Bilanzen der Energie-, Massen- und Impulserhaltung)</li> <li>• Hydrostatik</li> <li>• Aerostatik</li> <li>• Ähnlichkeitstheorie / Dimensionsanalyse</li> <li>• Grenzschichtströmungen</li> <li>• Widerstand umströmter Körper</li> <li>• Rohrströmungen</li> <li>• Strömungen mit Energietransport</li> <li>• Impulssatz</li> <li>• Drallsatz</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, alle schriftlichen Unterlagen und nicht programmierbare Taschenrechner Zulassungsvoraussetzung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testat)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Vorlesungsskripte Hakenesch, Schiebener Truckenbrodt: Fluidmechanik Bd. I + II

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Thermodynamik I und Wärmeübertragung F2050</b> (Teilmodule F2051 und F2052)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Thermodynamics I and Heat Transfer
<i>Fachgruppe</i>	Thermodynamik/Strömungsmechanik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Erwin Zauner
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Andreas Gubner Prof. Dr. Peter Schiebener Prof. Dr. Peter Waas
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 3. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 5,7 SWS, Praktikum 0,3 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 65h - Selbststudium: 115h
<i>Kreditpunkte</i>	6 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1010/F1060 (Ingenieurmathematik I/II) F1020/F1070 (Technische Mechanik I/II)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Dieses Modul vermittelt die methodischen und fachlichen Qualifikationen zur thermodynamischen Analyse technischer Systeme. Aufbauend auf Wissen aus Basismodulen werden die grundlegenden Kenntnisse über das Verhalten flüssiger und gasförmiger Stoffe, über deren Zustandsänderungen und die damit verbundenen Energieumwandlungsvorgänge erarbeitet.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Fachsprache der Thermodynamik,</li> <li>• können weiterführende Literatur lesen,</li> <li>• können thermodynamische Prozesse in technischen Systemen erkennen und beschreiben,</li> <li>• können geeignete Vereinfachungen für die Analyse treffen und die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten anwenden,</li> <li>• können die Berechnung bei einfachem Stoffverhalten durchführen,</li> <li>• verstehen die wesentlichen Pfade der Wärmeübertragung und können diese berechnen.</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Thermodynamik und Wärmeübertragung: System, Zustand, Zustandsgrößen, Gleichgewicht, Zustandsänderung</li> <li>• Erster Hauptsatz: Energieformen, geschlossene und offene, stationäre Systeme, wichtige Anwendungen</li> <li>• Verhalten idealer Gase: thermische und kalorische Zustandsgleichung, Mischungen, einfache Zustandsänderungen</li> <li>• Zweiter Hauptsatz: Formulierungen und Aussagen, Entropie und Entropiebilanz, Anwendungen, Prozesse in realen Apparaten und Maschinen</li> <li>• Kreisprozesse mit idealen Gasen: Grundlagen, Carnot-Prozess, Gleichraum- und Gleichdruckprozess, Joule-Prozess</li> <li>• Mehrphasensysteme reiner Stoffe: Zustandsgebiet aller drei Phasen, Phasenumwandlungen insbesondere flüssig - gasförmig</li> <li>• Zustandsänderungen mit Dämpfen</li> <li>• Clausius-Rankine- und Kältemaschinenprozess</li> <li>• Grundlagen der stationären Wärmeleitung</li> <li>• Grundlagen des konvektiven Wärmeübergangs (erzwungene und</li> </ul>

	freie Konvektion) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Wärmestrahlung und einfache Wärmeaustauschsituationen</li> <li>• Grundlagen einfacher Wärmeübertrager</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min., alle schriftlichen Unterlagen, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testat)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	CERBE, G.; WILHELMS, G.: Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Hanser. LANGEHEINECKE, K.; JANY, P.; SAPPER, E.: Thermodynamik für Ingenieure. Vieweg. BAEHR, H.D.: Thermodynamik. Springer. MAREK, NITSCHKE: Wärmeübertragung. Hanser BÖCKH, W: Wärmeübertragung. Springer CENGEL, Y.A.; BOLES, M.A.: Thermodynamics. An Engineering Approach. Mc Graw Hill.

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Technische Dynamik F2060</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Dynamics
<i>Fachgruppe</i>	Mechanik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Bo Yuan
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr.-Ing. Armin Fritsch Prof. Dr.-Ing. Stefan Sentpali Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Siebold Prof. Dr.-Ing. Johannes Wandinger Prof. Dr.-Ing. Peter Wolfsteiner
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1020/F1070/F2030 (Technische Mechanik I/II/III)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden sind in der Lage, dynamische Systeme mit einem oder mehreren Freiheitsgraden mittels analytischer Methoden zu modellieren und ggf. zu linearisieren. Sie können freie und erzwungene Schwingungen dynamischer Systeme analysieren. Sie besitzen die Fähigkeit, die modale Analyse für die Untersuchung vom dynamischen Verhalten mechanischer Systeme anzuwenden. Sie können Unwucht-Phänomene beurteilen und beherrschen die wichtigsten Methoden des Wuchtens von Rotoren.
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung</li> <li>• Relativkinematik</li> <li>• Prinzip von d'Alembert und Lagrangesche Gleichung 2. Art</li> <li>• Einmassenschwinger</li> <li>• Mehrmassenschwinger</li> <li>• Modale Analyse</li> <li>• Auswuchten starrer Rotoren</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 min, alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik III, Springer-Verlag. Knaebel/Jäger/Mastel: Technische Schwingungslehre, Teubner-Verlag Hollburg: Maschinendynamik, Oldenburg-Verlag Magnus/Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag Pfeiffer: Einführung in die Dynamik. Teubner-Verlag Vöth: Dynamik schwingungsfähiger Systeme, Vieweg-Verlag. Berger: Technische Mechanik für Ingenieure, Band 3, Vieweg-Verlag. Wittenburg: Lineare Schwingungen, Springer-Verlag. Fischer/Stephan: Mechanische Schwingungen, Fachbuchverlag



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Spanende Fertigung</b> <b>F2071</b> (zusammen mit F2072 im Modul F2070)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Cutting Manufacturing
<i>Fachgruppe</i>	Produktionstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Ulrich Rascher
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Clemens Klippel
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 65h
<i>Kreditpunkte</i>	3 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden sollen die Möglichkeiten und Grenzen der spanenden Bearbeitung so kennen, dass sie die richtige Auswahl der Verfahren aus technischen und kommerziellen Aspekten heraus treffen können. Sie sollen deshalb auch die Verbindung zwischen Fertigungstechnik und Betriebswirtschaft herstellen können.
<i>Inhalt</i>	Grundlagen der Zerspanung (Spanentstehung, Geometrie und Kinematik des Vorgangs, Geometrie der Werkzeuge, Kräfte und Leistung, Verschleiß), Schneidstoffe und Beschichtungen, Zerspanbarkeit der Werkstoffe, Kühlung und Schmierung im Prozess, Fertigungsverfahren mit geometrisch bestimmter und geometrisch unbestimmter Schneide, Abtragsverfahren, Fertigungsgenauigkeit (Grob- und Feingestaltabweichung), Arbeitsplanung und wirtschaftliche Aspekte der spanenden Fertigung, Grundlagen von CIM
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skript mit Vorlesungsfolien, Tschätsch H., Praxis der Zerspantechnik, Schönherr H. Spanende Fertigung, Paucksch E., Zerspantechnik

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Betriebsorganisation</b> <b>F2072</b> (zusammen mit F2071 im Modul F2070)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Company Organisation
<i>Fachgruppe</i>	Produktionstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Ulrich Rascher
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Eiche N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 35h
<i>Kreditpunkte</i>	2 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden erhalten Einblick in die Organisation, Planung und Führung von produzierenden Industrieunternehmen. Sie lernen die wesentlichen Unternehmensfunktionen und ihr Zusammenwirken im Laufe der Produktentstehung und Auftragsabwicklung kennen und können die Verknüpfungen und Informationsbeziehungen zwischen den verschiedenen Unternehmensbereichen nachvollziehen
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen und Unternehmensumwelt</li> <li>• Organisationsstrukturen im Unternehmen</li> <li>• Wertschöpfung</li> <li>• Aufgaben der Funktionsbereiche, wie z.B. Unternehmensplanung, Produktplanung, Entwicklung/ Konstruktion, Arbeitsplanung und -vorbereitung, Vertrieb, Arbeitssteuerung, Fertigung/Montage, Auftragsabwicklung</li> <li>• Material- und Informationsfluss</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min. (zusammen mit Teilmodul F2071)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Messtechnik Grundlagen</b> <b>F2081</b> (zusammen mit F2082 im Modul F2080)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Principles of Measurement Technology
<i>Fachgruppe</i>	Messtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Rainer Thiessen
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Frank Palme
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 1 SWS, Praktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 55h
<i>Kreditpunkte</i>	3 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Elektrotechnik, Elektronik, Komplexe Zahlen
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Verständnis und Anwendung der Grundbegriffe der Messtechnik Erstellung messtechnischer Grundstrukturen, Kriterien zur Planung von Messverfahren Lösung grundlegender Messprobleme Fehlerabschätzung an Messstrukturen Erläuterung und Interpretation der Ergebnisse
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen der Messtechnik, der analogen und digitalen Messdatenerfassung, -übertragung und -verarbeitung. Anwendung von Messgeräten</li> <li>• Übertragungseigenschaften von Messeinrichtungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ statische Kenngrößen: Messbereich, Empfindlichkeit, Kennlinie, Messfehler, Fehlerrechnung</li> <li>➔ dynamische Kenngrößen: Übertragungsverhalten, Frequenzgang, dynamische Fehler</li> </ul> </li> <li>• Mechanische und elektrische Verfahren zur Messung von z.B. Spannung, Strom, Leistung, Druck, Kraft, Weg, Dehnung, Drehzahl, Temperatur, Schwingung</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 30 - 60 Min. (zusammen mit Klausur zu F2082, Anteil an der Gesamtnote 50 %)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skriptum Messtechnik Grundlagen Vorlesung Skripten für das Praktikum - Messen nichtelektrischer Größen MNEG - Messen elektrischer Größen MEG

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Regelungstechnik</b> <b>F2082</b> (zusammen mit F2081 im Modul F2080)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Closed Loop Control
<i>Fachgruppe</i>	Automatisierung
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Wolfram Englberger
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Rudolf Göhl Prof. Dr. Johannes Höcht Prof. Dr. Alexander Knoll Prof. Dr. Karl-Heinz Siebold Prof. Dr. Ulrich Westenthanner
<i>Sprache</i>	Deutsch (Englisch)
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 55h
<i>Kreditpunkte</i>	3 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Ingenieurmathematik I – III Technische Mechanik I-III Elektrotechnik <b>Ingenieurinformatik</b>
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Die Studierenden kennen die normgerechten Bezeichnungen der Regler und Streckenparameter einschleifiger, totzeitfreier Regelkreise sowie deren systemtechnische Bedeutung. Die Studierenden sollen in der Lage sein, zeitabhängige Vorgänge an eindimensionalen linearen Systemen (SISO) zu klassifizieren. Aus den bekannten beschreibenden Differentialgleichungen können sie die zugehörigen Übertragungsfunktionen ableiten. Dazu gehören auch die Linearisierung der Gleichungen, die Darstellung in Signalflussbildern oder Blockschaltbildern und unterschiedlichen Formen der Übertragungsfunktion sowie deren Darstellung in der komplexen s-Ebene.</p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, aus elementaren Systemen komplexe Strukturen zusammen zu setzen; umgekehrt sollen sie auch zusammengesetzte Systeme in ihre Grundbausteine zerlegen können. Weiterhin sollen die Studierenden die Reaktionen solcher linearen Systeme auf unterschiedliche Anregungen (z.B. Einheits-Sprung) vorausberechnen können.</p> <p>Aufgrund dieser Fähigkeiten sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten von Regelkreisen sowohl im Führungsverhalten als auch im Störverhalten abzuschätzen und die Reglerparameter von linearen Systemen mit heuristischen Methoden zu bestimmen. In Analogie dazu sind die Studierenden in der Lage, die Wirkung schaltender Regler abzuschätzen. Die Simulation mit Simulationswerkzeugen (z.B. SCILAB/SICOS oder MATLAB/SIMULINK) runden die Fertigkeiten der Studierenden ab.</p>
<i>Inhalt</i>	Signalfussdiagramme, Linearisierung nach Taylor, Lineare Systeme, Anwendung der Laplace-Transformation, Erstellung von Übertragungsfunktionen, P-, I-, D- Verhalten mit Verzögerung erster und 2. Ordnung. Rechnen mit Übertragungsfunktionen,

	Übertragungsfunktion von Kreisstrukturen, Stabilitätskriterien nach Hurwitz,
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 30 - 60 Min., Formelsammlung ,Voraussetzung bestandenes Praktikum (zusammen mit Klausur zu F2081, Anteil an der Gesamtnote 50 %)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<p>G. Schulz: Regelungstechnik 1 Oldenbourg VerlaG München Wien</p> <p>G. Schulz: Regelungstechnik 2 Oldenbourg VerlaG München Wien</p> <p>O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig Verlag Heidelberg</p> <p>H. Lutz, W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch</p> <p>J. Höcht et al.: Kompendium der Regelungstechnik</p> <p>M. Schuster.: Vorlesungsskriptum Regelungstechnik</p>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrzeugmechatronik I F3010</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive Mechatronics I
<i>Fachgruppe</i>	Elektrik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Gabriele Buch
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Markus Krug Prof. Dr. Bo Yuan
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h
<i>Kreditpunkte</i>	4 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Erfolgreicher Besuch der Vorlesung Elektronik und Elektrotechnik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die wesentlichen Komponenten des elektrischen Bordnetzes eines Kraftfahrzeugs bestehend aus: Sensoren, Aktuatoren, Energiespeicher, Energieerzeugung, Kommunikationssysteme bezüglich ihres Aufbaus, Wirkprinzip und Interaktion im Fahrzeug zu verstehen. Des Weiteren sollen die Studenten die zwei wesentlichen Funktionsblöcke in einem Kraftfahrzeug – Antriebsstrangregelung und Fahrdynamikregelung - bezüglich ihrer wesentlichen Funktionen und Eigenschaften erklären können. Verschiedene Diagnosestrategien zur Fehlerlokalisierung und deren jeweilige Anwendung sind den Studierenden bekannt.
<i>Inhalt</i>	Energieerzeugung und Speicherung im Kraftfahrzeug, Sensoren und Aktuatoren im Kraftfahrzeug, Kommunikationssysteme im Kraftfahrzeug, Antriebsstrangregelung und Fahrdynamikregelung Diagnosestrategien
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung 90 Min., (60 Min. über Vorlesungsteil, 30 Min. über Praktikumsteil)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Vorlesungsskript, Bosch Autoelektrik und Autoelektronik, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik – Haken, Hanser Verlag,

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Verbrennungsmotoren I F3020</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Internal Combustion Engines I
<i>Fachgruppe</i>	Energie
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Martin Doll
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Andreas Rau
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h
<i>Kreditpunkte</i>	4 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Thermodynamik 1
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Dieses Modul vermittelt die methodischen und fachlichen Qualifikationen, die für Einsatz und Entwicklung von Verbrennungsmotoren erforderlich sind. Aufbauend auf den Kenntnissen aus den Grundlagenfächern werden Funktionsweise, Auslegungsregeln und Betriebsverhalten abgeleitet.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Funktion, das Arbeitsprinzip und den Aufbau von Verbrennungsmotoren</li> <li>• kennen das Betriebsverhalten, die Einsatzbereiche und Anwendungsmöglichkeiten von Verbrennungsmotoren</li> <li>• können eine vereinfachte Berechnung und Auslegung durchführen,</li> <li>• sind in der Lage, praktische Aufgabenstellungen wie Auswahl und Betrieb Verbrennungsmotoren sowie deren Einbindung in Fahrzeugen und Anlagen zu lösen.</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<p>Thermodynamische Grundlagen: z. B. Kreisprozesse, thermischer Wirkungsgrad, Verluste. Fähigkeit zur Berechnung der wichtigsten Größen, z. B. Leistungen, Arbeitsdruck, Wirkungsgrade, Verbrauchsgrößen, Kennwerte des Luftdurchsatzes. Kennlinien und Kennfelder.</p> <p>Eigenschaften der in Verbrennungsmotoren verwendeten Brennstoffe: z. B. Struktur und Zündeigenschaften, Luftbedarf, Heizwert, Herstellung von Brennstoffen, Alternativbrennstoffe; Einrichtungen zum Ladungswechsel; Gemischbildung, Zündung und Verbrennung bei Otto- und Dieselmotor; Brennverlauf, normale und anormale Verbrennung, Brennräume und Brennverfahren; Motorsteuerungen und -regelungen.</p> <p>Aufbau und Funktion spezieller Verbrennungsmotoren-bauarten, Hybrid- und Sonderverfahren. Abgasproblematik: z. B. Entstehung und Wirkung der Schadstoffe, Reduzierung von Schadstoffen, Abgasgesetzgebung. Überblick über die konstruktive Gestaltung der Baugruppen und Bauteile von Verbrennungsmotoren.</p>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	PISCHINGER,S.: Verbrennungskraftmaschinen 1 und 2. RWTH Aachen.

	MERKER, G. und SCHWARZ, C.: Verbrennungsmotoren. Teubner. HEYWOOD, J.: Internal Combustion Engines. McGraw-Hill BASSHUYSEN, R.: Handbuch Verbrennungsmotor. Vieweg. Arbeitsunterlagen, Übungsaufgaben.
--	---



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrzeugerprobung</b> <b>F3031</b> (zusammen mit Teilmodul F3032 im Modul F3030)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive Testing
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Peter Pfeffer
<i>weitere Dozenten</i>	Jan Hlawatschek N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 35h
<i>Kreditpunkte</i>	2 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen die grundsätzlichen Anforderungen und Zusammenhänge, die zur Auslegung von Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten notwendig sind</li> <li>• Bekommen einen Einblick in die vielfältigen Aufgabengebiete in der Fahrzeugentwicklung</li> <li>• Erlernen die statistischen Grundlagen für die effektive Fahrzeug(teile)erprobung</li> <li>• Verstehen die Anforderungen, die an die Lebensdauer von Fahrzeugkomponenten gestellt werden</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	Aerodynamik/Fahrzeugakustik/Schwingungskomfort Komponentenerprobung Belastungsanalyse und Betriebsfestigkeitsberechnung Passive Sicherheit Fahrzeugverschleiß Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Wärmemanagement und Fahrzeugklimatisierung Gesamtfahrzeug- und Lebensdauererprobung Konzeption von Lebensdauerersuchen Statistische Versuchsplanung
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 min. (zusammen mit Teilmodul F3032)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrzeugtechnik I</b> <b>F3032</b> (zusammen mit Teilmodul F3031 im Modul F3030)
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive Engineering I
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Peter Pfeffer
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Stefan Sentpali
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h
<i>Kreditpunkte</i>	4 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1020/F1070/F2030 (Technische Mechanik I/II/III)
<i>Lernziele</i> <i>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Anforderungen für Fahrzeuge und deren Baugruppen insbesondere auch der Karosserie und von Aufbauten</li> <li>• lernen die Fähigkeit zum Beschreiben, Entwerfen, Berechnen, Gestalten und Erproben der Hauptbaugruppen von Fahrzeugen</li> <li>• verstehen den Energie- und Leistungsbedarf von Fahrzeugen</li> <li>• lernen die Gestaltungsmerkmale, Bau- und Prüfvorschriften sowie Sicherheitsstandards der Baugruppen von Fahrzeugen kennen</li> <li>• können den Entwicklungsablauf verstehen und planen</li> <li>• können Lastenhefte erstellen</li> <li>• lernen die Anforderung der aktiven, passiven und integralen Sicherheit</li> <li>• lernen und verstehen die verschiedenen Fahrwerkskonzepte und die Auswirkungen auf das Fahrverhalten</li> <li>• verstehen die Mensch-Maschine Interaktion und die Fahrerassistenzsysteme.</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptbaugruppen von Fahrzeugen.</li> <li>• Anforderungen für Kraftfahrzeuge und deren Baugruppen</li> <li>• Fahrwiderstände, Leistungs- und Energiebedarf</li> <li>• Lastenhefte, Entwicklungsablaufes</li> <li>• Kenntnis der wesentlichen Einflussfaktoren auf die Gestaltung</li> <li>• Bau- und Prüfvorschriften, Lastenhefte</li> <li>• Antriebstrangtopologien von konventionellen, hybrid- und elektrischen Fahrzeugen; Allradfahrzeuge</li> <li>• Aktive, passive und integrale Fahrzeugsicherheit</li> <li>• Auslegung und Gestaltung von Karosserien, Aufbauten</li> <li>• Fahrwerkstechnik, Gestaltung und Berechnung von Fahrwerken, Kenntnis der prinzipiellen Achsbauarten und Lenksysteme, Fahrzeugregelsysteme</li> <li>• Mensch-Maschine Interaktion, Fahrerassistenzsysteme</li> <li>• Fahrzeuginnenraum und Klimatisierung</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 min. (zusammen mit Teilmodul F3031)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess Hans-Hermann, Seiffert Ulrich, Vieweg Verlag Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven; Bernd Heißing und Metin Ersoy (Herausgeber); Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Versuchstechnisches Praktikum (VTP) F2090</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Laboratory for Automotive Engineering
<i>Fachgruppe</i>	
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Frank Palme
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Andreas Gubner Prof. Dr. Peter Hakenesch Prof. Dr. Gerhard Knauer Prof. Dr. Peter Pfeffer Alessandro Contini Sascha Mayer N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 5. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Praktikum 3 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 55h
<i>Kreditpunkte</i>	3 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Bestandene Bachelorprüfung erstes und zweites Studiensemester
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Praktisches Kennenlernen von technischen Versuchseinrichtungen und Prüflaboren. Lernen der wichtigsten Versuchsmethoden und Fehlereinflüsse. Beherrschen des Aufbaus und die Ergebnisdokumentation in technischen Berichten.
<i>Inhalt</i>	Versuche zur Ergänzung von einigen Vorlesungsinhalten mit technischen Apparaturen in Prüfständen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennungsmotoren 1, 2</li> <li>• Gebläse/Venturi</li> <li>• Zylinder-Kugel-Platte</li> <li>• Polardiagramm</li> <li>• Aeroakustik</li> <li>• Fahrversuch</li> <li>• Fzg-Aerodynamik</li> <li>• Getriebetechnik</li> <li>• Qualitätsprüfung</li> <li>• Leistungs/Bremsenprüfstand</li> <li>• Kraftfahrzeuglabor</li> <li>• Subjektive Fahrdynamikbeurteilung</li> <li>• und andere Versuche</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Praktikum und technischer Bericht (Ausarbeitung), alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Versuchsbeschreibungen und Skripten

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Projektarbeit F4000</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Keystone Project
<i>Fachgruppe</i>	
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Martin Doll
<i>weitere Dozenten</i>	Alle Dozenten der Vertiefungsrichtungen im Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Projektarbeit 3 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 125h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Alle Pflichtmodule im Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	
<i>Inhalt</i>	
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Entwicklungs- und Qualitätsmethoden F4010.1</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Engineering and Quality Techniques
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAx
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Markus Seefried
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Jörg Grabner N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Produktentwicklung, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1031/F1091 (Produktentwicklung I/II) F1032/F1092 (CAD I/II) F1080 Maschinenelemente I
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Kennenlernen moderner Methoden der Entwicklung und Qualitätssicherung im Automobilbau, Anwendung in einer Projektarbeit
<i>Inhalt</i>	Den Studierenden wird Wissen und Methoden im Bereich Entwicklung und Qualitätssicherung vermittelt. Das erlernte Wissen wird in der Bearbeitung einer aktuellen Problemstellung aus dem Bereich Automobilbau angewandt. Dabei wird jedes Projekt durch eine Kleingruppe bearbeitet
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Projektarbeit
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Maschinenelemente II F4020.1</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Mechanical Components II
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAx
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Peter Pfeffer
<i>weitere Dozenten</i>	Armin Rohnen Prof. Dr. Stefan Sentpali Prof. Dr. Johannes Mirtzlaff
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Produktentwicklung, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1020 (Technische Mechanik I) Grundlagen der Physik F1020/F1070 (Technische Mechanik I/II) F1031/F1091 (Produktentwicklung I und II) F1080 (Maschinenelemente I) F1100 Werkstofftechnik (Metalle)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Grundlegendes Dimensionieren von Maschinenelementen und deren Verbindungen unter Berücksichtigung von beanspruchungs- und fertigungsgerechter Gestaltung für den Fahrzeugbau und der Positionierung im Produktentstehungsprozess
<i>Inhalt</i>	Grundlegendes Verständnis über den Produktentstehungsprozess (PEP)  Grundlegendes Dimensionieren und Durchführung der Festigkeitsnachweise für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylindrische Pressverbände</li> <li>• Kegelpressverbände</li> <li>• Klemmverbindung</li> <li>• Tribologie</li> <li>• Wälzlagerungen</li> <li>• Gleitlagerungen</li> <li>• Achsen und Wellen</li> <li>• Federn</li> <li>• Bremsen und Kupplungen</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen und Fachliteratur
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Konstruktion von Fahrzeugbaugruppen F4030.1</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive Design
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAx
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Markus Seefried
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Michael Amft Prof. Jörg Grabner N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Produktentwicklung, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1031/F1091 (Produktentwicklung I/II) F1032/F1092 (CAD I/II) F1080 Maschinenelemente I
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden erlangen Kenntnisse in der Entwicklung eines Fahrzeugbauteils aus dem Bereich PKW/NKW. Lernziel ist die Konstruktion eines Fahrzeugbauteils unter Beachtung aller beeinflussenden Disziplinen im Automobil/Nutzfahrzeugbau wie z. B. Design, Montage, Festigkeit, fertigungsgerechte Konstruktion, Ergonomie, Funktionsauslegung u. a. a. Anhand des Produktentstehungsprozesses im Automobilbau werden dabei alle Lebensphasen des Bauteils betrachtet.
<i>Inhalt</i>	Rahmenbedingungen für Konstruktionen (Gesetze, Normen, Richtlinien, Werknormen u. a.) Analyse der Funktion/Anforderungsliste-Lastenheft/Konzept/Entwurf/Ausarbeitung Produktentstehungsprozess im Automobilbau Konstruktion eines Fahrzeugbauteils aus dem Bereich Fahrwerk/Interieur/Rohbau/Aggregate unter Beachtung weiterer Disziplinen im Automobilbau
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Studienarbeit
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<b>Literaturempfehlung: Bosch Automobilbau, Grabner Konstruktion von Fahrzeugkarosserien,</b> Grabner, J, Nothaft R.: Konstruieren von Pkw-Karosserien, Berlin: Springer 2006 Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Messtechnik II F4010.2</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Measurement Technology II
<i>Fachgruppe</i>	Messtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Frank Palme
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Messtechnik und Erprobung, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 1 SWS, Praktikum 3 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1051 (Grundlagen der Elektrotechnik) F2081 (Grundlagen der Messtechnik)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einblick in moderne Methoden der analogen und digitalen Messtechnik</li> <li>• Kennenlernen und Anwenden von aktueller Messtechnik-Hardware und -Software</li> <li>• Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Messwerterfassungssysteme anhand der messtechnischen Anforderungen</li> <li>• Fähigkeit zur Automatisierung und Visualisierung von Messabläufen insbesondere unter Anwendung grafischer Programmierung und virtueller Messgeräte</li> <li>• Kompetenz zur Auslegung der kompletten Messkette in Hard- und Software unter Anwendung systematischer Entwurfsmethodik</li> <li>• Kompetenz zur Beschreibung und strukturierten Lösung praxisnaher Messaufgaben und zur Beurteilung und Interpretation von Messdaten und der Messunsicherheiten</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messwerterfassungssysteme: Aufbau, Kenngrößen, Komponenten, Konfiguration, Programmierung</li> <li>• Sensorik: Sensoren zur Messung physikalischer Größen (beispielsweise Temperatur, Druck, Beschleunigung, Dehnung, optische Größen) und deren Beschaltung, analoge Messdatenübertragung, Signalkonditionierung</li> <li>• Hardware: Aufbau und Funktion von internen und externen Messwerterfassungssystemen und deren Komponenten</li> <li>• Signalaufbereitung (beispielsweise Glättung, Filterung), Abtastung und Digitalisierung, Abtasttheorem, Spektren, Frequenz- und Systemverhalten, Echtzeitfähigkeit</li> <li>• Genauigkeiten, Messunsicherheiten, statistische Betrachtungen</li> <li>• Bussysteme in der Messtechnik, Grundkonzepte aktueller Datenübertragungssysteme, Schnittstellenstandards</li> <li>• Software: Grafische Programmierung von Messwerterfassungssystemen (am Beispiel des Programmsystems LabVIEW) anhand praktischer Übungen: Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Modularität, Datenarithmetik, Ein- und Ausgabe, Timing, Speicherverwaltung, Bedien- und Anzeigeelemente, Visualisierung, Fehlerbehandlung</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung und Einsatz virtueller Instrumente unter Anwendung der gezeigten Entwurfsmethoden und Softwaretools</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 60 - 120 min, alle Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skript zu Vorlesung und Praktikum

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrzeugakustik</b> <b>F4020.2 / F4030.3</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive NVH (Noise, Vibration, Harshness)
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Stefan Sentpali
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Messtechnik und Erprobung, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 3 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Grundlagenmodule Fahrzeugtechnik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Grundlagen der Geräuschemissionen von Fahrzeugen und Fahrzeugsystemen werden hinsichtlich der Entstehung, Übertragung, Immission und subjektiven Beurteilung durch den Menschen verstanden. Berechnungsmethoden der Schallausbreitung und maschinenakustischen Auslegung werden geübt.
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akustische Grundbegriffe</li> <li>- Schallabstrahlung und Schallausbreitung im Nahfeld-, Fernfeld- und Diffusefeld</li> <li>- Grundlagen der Geräuschanalysemethoden</li> <li>- Schallausbreitung in idealen Räumen und im Fahrzeuginnenraum</li> <li>- Körperschall in Strukturen</li> <li>- Methoden der Lärmarme Konstruktion von Fahrzeugmechatroniksystemen</li> <li>- Soziologie, Physiologie und des Hörens,</li> <li>- Subjektive Geräuschbeurteilung</li> <li>- Lärmwirkung und Gehörschäden</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skript, Übungen, Sinambari, R.,S.; Sentpali, S.: Ingenieurakustik Vieweg Verlag, Möser, M.; technische Akustik, Springer Verlag, Zeller,P.: Fahrzeugakustik, Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Absicherung Fahrzeugfunktionen F4030.2</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Functional Integration
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Stefan Sentpali
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Messtechnik und Erprobung, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Grundlagenmodule Fahrzeugtechnik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Verstehen von Fahrzeugfunktionen und deren Vernetzung, Absicherungsmethoden in der Fahrzeugentwicklung und Qualitätssicherung.
<i>Inhalt</i>	<p><b>Funktionale Absicherung in der Planung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Produktentstehung im Fahrzeugbau</li> <li>- Geometrische und Funktionale Integration von Fahrzeugfunktionen</li> <li>- Vernetzung von Funktionen</li> <li>- Absicherungsplanung in der virtuelle und reale Funktionsprüfung</li> </ul> <p><b>Funktionale Absicherung in der Entwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dichtheit und Korrosion</li> <li>- Antrieb und Fahrwerk</li> <li>- Störgeräusche durch Relativbewegungen</li> <li>- Aerodynamische Geräusche</li> <li>- Subjektive Beurteilung</li> <li>- Betriebsfestigkeitsabsicherung</li> </ul> <p><b>Funktionale Absicherung in der Produktion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Prozesse in der Fahrzeugproduktion</li> <li>- Qualitäts- und Analysenmethoden</li> <li>- Kundennahe Absicherung</li> <li>- Fehleranalyse im Service</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skript, Übungen

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrdynamik F4010.3</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Vehicle Dynamics
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Peter Pfeffer
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrdynamik und Fahrzeugakustik, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F2060 (Technische Dynamik) F3032 (Fahrzeugtechnik I)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die Themengebiete der Längs- und Querdynamik von Automobilen und deren Aufgabenstellungen kennen</li> <li>• verstehen die Kraftübertragungsmechanismen des Reifens</li> <li>• können die Fahrwiderstände, den Energie- und Leistungsbedarf berechnen.</li> <li>• können die Zielkonflikte im Antriebstrang einschätzen</li> <li>• beurteilen die Einflüsse des Antriebs auf das Fahrverhalten</li> <li>• können Beurteilungsmaßstäbe des Fahrverhalten anwenden</li> <li>• Messungen für die Fahrverhaltensbeurteilung konzipieren und durchführen</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen der Längs- und Querdynamik von Fahrzeugen</li> <li>• Modellbildung</li> <li>• Fahrwerksbauarten</li> <li>• Eigenschaften des Reifens</li> <li>• Fahrwiderstände inklusive der Aerodynamischen Einflüsse auf das Fahrverhalten des Automobils</li> <li>• Energiewandlung und Antriebstrang</li> <li>• Fahrgrenzen, Theorie des Differenzials</li> <li>• Abbremsung und Bremsstabilität</li> <li>• Querdynamik, Einspurmodell und Stabilität</li> <li>• Lenkverhalten, Unter- und Übersteuern, Beeinflussungsmöglichkeiten</li> <li>• Dynamisches Verhalten</li> <li>• Regelkreis Fahrer-Kraftfahrzeug</li> <li>• Objektive und subjektive Beurteilung des Fahrverhaltens</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung 90 Minuten
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Dynamik der Kraftfahrzeuge; Manfred Mitschke und Henning Wallentowitz; Springer Verlag Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven; Bernd Heißing und Metin Ersoy (Herausgeber); Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrkomfort und Schwingungen F4020.3</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Ride Comfort and Vibrations
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Peter Pfeffer
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrdynamik und Fahrzeugakustik, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F2060 (Technische Dynamik) F3032 (Fahrzeugtechnik I)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die Themengebiete der Schwingungstechnik und Vertikaldynamik von Automobilen und deren Aufgabenstellungen kennen</li> <li>• verstehen die Eigenschaften von Elastomer- und Hydrolagern</li> <li>• können die verschiedenen Schwingungsanregungen modellieren.</li> <li>• können die Zielkonflikte im Fahrwerk bezüglich Fahrkomfort beurteilen</li> <li>• lernen die Aufgaben der Aggregatelagerung kennen</li> <li>• können Beurteilungsmaßstäbe des Fahrkomfort anwenden</li> <li>• Messungen für die Fahrkomfortbeurteilung konzipieren und durchführen</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwingungstechnik</li> <li>• Elastomer- und Hydrolager</li> <li>• Fragestellungen der Vertikaldynamik von Fahrzeugen</li> <li>• Schwingungsanregung, regellose Schwingungen</li> <li>• Beurteilungsmaßstäbe und ihre Berechnung</li> <li>• Unebenheits-Einpunktanregung im Fahrzeug</li> <li>• Zweiachsiges Kraftfahrzeug: Unebenheits-Einspuranregung</li> <li>• Vierrädriges Kraftfahrzeug, Unebenheits-Zweispuranregung</li> <li>• Auswirkung von Radaufhängungen bei Unebenheitsanregung</li> <li>• Feder-Dämpfer Bauarten und Auslegung</li> <li>• Fahrzeug-Längsschwingungen</li> <li>• Motorerregte Fahrzeugschwingungen</li> <li>• Aggregatelagerung</li> <li>• Objektive und subjektive Beurteilung des Fahrkomforts</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung 90 Minuten
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Dynamik der Kraftfahrzeuge; Manfred Mitschke und Henning Wallentowitz; Springer Verlag Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven; Bernd Heißing und Metin Ersoy (Herausgeber); Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrzeugakustik</b> <b>F4030.3 / F4020.2</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive NVH (Noise, Vibration, Harshness)
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Stefan Sentpali
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrdynamik und Fahrzeugakustik, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 3 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Grundlagenmodule Fahrzeugtechnik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Grundlagen der Geräuschemissionen von Fahrzeugen und Fahrzeugsystemen werden hinsichtlich der Entstehung, Übertragung, Immission und subjektiven Beurteilung durch den Menschen verstanden. Berechnungsmethoden der Schallausbreitung und maschinenakustischen Auslegung werden geübt.
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akustische Grundbegriffe</li> <li>- Schallabstrahlung und Schallausbreitung im Nahfeld-, Fernfeld- und Diffusefeld</li> <li>- Grundlagen der Geräuschanalysemethoden</li> <li>- Schallausbreitung in idealen Räumen und im Fahrzeuginnenraum</li> <li>- Körperschall in Strukturen</li> <li>- Methoden der Lärmarme Konstruktion von Fahrzeugmechatroniksystemen</li> <li>- Soziologie, Physiologie und des Hörens,</li> <li>- Subjektive Geräuschbeurteilung</li> <li>- Lärmwirkung und Gehörschäden</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skript, Übungen, Sinambari, R.,S.; Sentpali, S.: Ingenieurakustik Vieweg Verlag, Möser, M.; technische Akustik, Springer Verlag, Zeller,P.: Fahrzeugakustik, Vieweg Verlag

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrzeugmechatronik II F4010.4</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive Mechatronics II
<i>Fachgruppe</i>	Elektro- und Automatisierungstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Markus Krug
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Gabriele Buch
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrzeugmechatronik, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h- Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Ingenieurinformatik, Fahrzeugmechatronik I
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis aktueller Hard- und Softwareumgebungen zur Programmierung von Kfz-Steuergeräten und Bordrechnern</li> <li>• Fähigkeit zur Beschreibung von Aufgabenstellungen aus den Bereichen Fahrdynamik, Motormanagement, Fahrerassistenz und Komfortelektronik. mittels Differentialgleichungen und zum Entwurf geeigneter zeitdiskreter Regelungsverfahren</li> <li>• Fähigkeit zur Implementierung von Software auf Kfz-Steuergeräten und Bordrechnern auf Basis von Softwareentwicklungsprozessen und Modellierungstechniken</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwareentwurf und -implementierung für Kfz-Steuergeräte (ECU) und Bordrechner mit technisch-wissenschaftlichen Programmiersprachen und in grafischer Form (C, MATLAB/Simulink)</li> <li>• Echtzeitbetriebssysteme, zeitdiskrete Regelungsvorgänge</li> <li>• Zugriff auf Kfz-Bussysteme (CAN-Bus, FlexRay)</li> <li>• Hardware-in-the-Loop-Simulation, HIL</li> <li>• Modellierung von Differentialgleichungen</li> <li>• Modellierung der Kfz-Längs- und Querdynamik sowie deren Beeinflussung</li> <li>• Modellierung von zeitdiskreten Systemen</li> <li>• Modellierung der durch Sensoren erfassten Umwelt</li> <li>• Durchführen von Online- und Offline-Experimenten</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 60-120 Minuten, alle Hilfsmittel zugelassen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<p>Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure (Vieweg+Teubner)</p> <p>Bussysteme in der Fahrzeugtechnik: Protokolle, Standards und Softwarearchitektur (Vieweg+Teubner)</p> <p>Elektronik in der Fahrzeugtechnik: Hardware, Software, Systeme und Projektmanagement (Vieweg+Teubner)</p>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Angewandte Elektronik F4020.4</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Electronics
<i>Fachgruppe</i>	Elektro- und Automatisierungstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Tilmann Küpper
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Gabriele Buch Prof. Dr. Markus Krug
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrzeugmechatronik, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 3 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Bestandene Module Elektrotechnik und Ingenieurinformatik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis von Aufbau und Funktion typischer Halbleiterbauelemente</li> <li>- Kenntnis analoger und digitaler Grundsaltungen</li> <li>- Fähigkeit zum Entwurf einfacher analoger Schaltungen mit Operationsverstärkern</li> <li>- Fähigkeit zum Entwurf einfacher digitaler Schaltungen mit Mikrocontrollern</li> <li>- Fähigkeit zur Programmierung von Mikrocontrollern</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktion wichtiger Halbleiterbauelemente</li> <li>- Grundsaltungen der Analogelektronik</li> <li>- Funktion und Anwendung von Operationsverstärkern</li> <li>- Grundsaltungen der Digitaltechnik</li> <li>- Funktion und Anwendung von Mikrocontrollern</li> <li>- Praktikumsversuche zu Halbleiterbauelementen, Operationsverstärkern und Mikrocontrollern</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, Formelsammlung
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript zur Lehrveranstaltung</li> <li>- Goßner: Grundlagen der Elektronik, Shaker-Verlag, Aachen</li> <li>- Koß, Reinhold, Hoppe: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig</li> </ul>



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Regelungstechnik II F4030.4</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Closed Loop Control II
<i>Fachgruppe</i>	Automatisierung
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Wolfram Englberger
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Rudolf Göhl Prof. Dr. Johannes Höcht Prof. Dr. Alexander Knoll Prof. Dr. Karl-Heinz Siebold Prof. Dr. Ulrich Westenthanner
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrzeugmechatronik, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 3 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Regelungs-, Messtechnik Technische Dynamik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, aus Übertragungsfunktionen Frequenzgänge zu entwickeln. Anhand dieser sind sie in der Lage die Qualität von Regelkreisen zu beurteilen. Die Studenten sind in der Lage das dynamische Systemverhalten mit Hilfe der Methode der Wurzelortskurven an vorgegebene Dynamik-Ziele anzupassen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Wirkungen von Stellgrößenbeschränkungen, Tot- und Abtastzeiten auf den Regelkreis abzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden können mit Hilfe von Störgrößenaufschaltung und Kaskadierung das Regelverhalten gezielt verbessern.</p> <p>Die Studierenden kennen die gebräuchlichsten Algorithmen für digitale Regler.</p> <p>Die Studierenden kennen den Aufbau und die Wirkung von Zweipunkt-Reglern ohne und mit interner Rückführung.</p>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frequenzgang und Frequenzgangverfahren,</li> <li>▪ Wurzelortskurve, Polvorgabe,</li> <li>▪ Stellgrößenbeschränkung,</li> <li>▪ Totzeit, Abtastzeit</li> <li>▪ Digitale Regler, Algorithmen für Regler,</li> <li>▪ komplexe Regelkreisstrukturen,</li> <li>▪ Praktische Übungen als Vertiefung und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung 90 Minuten, ausgegebenes Kompendium, Voraussetzung: bestandenes Praktikum
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	G. Schulz: Regelungstechnik 1 Oldenbourg VerlaG München Wien G. Schulz: Regelungstechnik 2 Oldenbourg VerlaG München Wien

	O. Föllinger:	Regelungstechnik, Hüthig Verlag Heidelberg
	H. Lutz, W. Wendt:	Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch
	J. Lunze:	Regelungstechnik 1 Springer Verlag
	J. Höcht et al.:	Zeitverhalten und Stabilität linearer dynamischer Systeme, Lerntext HM 2009
	J. Höcht et al.:	Kompendium der Regelungstechnik
	M. Schuster.:	Vorlesungsskriptum Regelungstechnik

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Unfallmechanik, Unfallanalyse, Unfallforschung F4110.1</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Forensic Road Accident Investigation
<i>Fachgruppe</i>	Kfz-Sachverständigenwesen
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Johann Bäumler
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Sachverständigenwesen, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Grundlagen der Physik F1010/F1060 (Ingenieurmathematik I/II) F1020/F1070/F2030 (Technische Mechanik I-III)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Fähigkeit zur Rekonstruktion eines Pkw/Pkw-Unfalls
<i>Inhalt</i>	Spurenkunde, Vermessung, Rückrechnung von Verkehrsunfällen
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftl. Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skript vorhanden, Burg/Moser: „Handbuch Verkehrsunfallrekonstruktion“, Vieweg Verlag, Wiesbaden 2007

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Kfz-Schäden und –Bewertung F4120.1</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive Accident Damages and Appraisal
<i>Fachgruppe</i>	Kfz-Sachverständigenwesen
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Johann Bäumler
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Sachverständigenwesen, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Grundlagen der Physik F1010/F1060 (Ingenieurmathematik I/II) F1020/F1070/F2030 (Technische Mechanik I-III)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Fähigkeit zur Bewertung von Pkw, Reparaturkalkulation, Erstellung eines Kfz-Schadengutachtens
<i>Inhalt</i>	Fahrzeugbewertung, merkantile Wertminderung, Reparaturkostenkalkulation, Reparaturmethoden
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftl. Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skript vorhanden, Grimm, Griha, et. al.: „Bewertung Kraftfahrzeuge, Anhänger, Aufbauten, Landmaschinen, Zubehör“; ProPress Verlag, Dietzenbach 1999

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Recht für Sachverständige F4130.1</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Civil and Criminal Law for Traffic Accident Experts
<i>Fachgruppe</i>	Kfz-Sachverständigenwesen
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Johann Bäumler
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Rössner
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Sachverständigenwesen, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Kenntnisse der deutschen Sprache in Wort und Schrift
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Fähigkeit zur Anwendung rechtlicher Grundlagen der Tätigkeit des Sachverständigen
<i>Inhalt</i>	Befangenheit des SV, Durchführung des Ortstermins, JVEG, Werkvertrag
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftl. Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skript vorhanden, Bayerlein: „Praxishandbuch Sachverständigenrecht“, Verlag C.H.Beck, München

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrzeugantriebe und Antriebsstrang F4110.2</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Vehicle Propulsion Systems and Drivetrain
<i>Fachgruppe</i>	
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Martin Doll
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Andreas Rau
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II Antriebssysteme, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Verbrennungsmotoren I
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Das Modul soll einen Überblick über die möglichen Fahrzeugantriebe geben. Es wird dabei sowohl auf thermische Energiewandler (Verbrennungsmotoren), wie auch auf elektrische Antriebe (Brennstoffzelle, Elektromotoren) eingegangen. Die Studierenden werden befähigt, die Funktionsweise von Komponenten verschiedener Antriebsysteme sowie deren Bedeutung für das Gesamtsystem zu verstehen und können Teilkomponenten des Antriebsstranges berechnen. Die Studierenden sind in der Lage Fahrzeugantriebe gemäß gezielter Anforderungen auszulegen und zu konzipieren. Die Vorlesung soll ein Grundverständnis für die unterschiedlichen Antriebssysteme vermitteln.
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau, Funktionsweise von Fahrzeugantrieben</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise von elektrischen Antrieben (Elektromotoren, Energiespeicher/-wandler, Hybridantriebe)</li> <li>• Entstehung und Zusammensetzung von Abgas</li> <li>• Abgasgesetzgebung</li> <li>• CO2-Problematik</li> <li>• Aufbau und Funktion von Brennstoffzellen</li> <li>• Einführung in elektrische Antriebskonzepte</li> <li>• Hybridantriebe</li> <li>• Antrieb mit Wasserstoff</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min., ohne Hilfsmittel
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch; Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess/Seiffert, Vieweg-Verlag; Handbuch Verbrennungsmotoren, Van Basshuysen, Schäfer (Hrsg.), Vieweg Verlag; Otto- und Dieselmotoren, Grohe, Vogel-Fachbuchverlag; Ottomotoren-Management, Bosch; Dieselmotoren-Management, Bosch; ATZ, MTZ, Vieweg-Verlag;

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Verbrennungsmotoren II F4120.2</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Internal Combustion Engines II
<i>Fachgruppe</i>	Energie
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Martin Doll
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Andreas Rau
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Fahrzeugmechatronik, 6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Verbrennungsmotoren I
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Dieses Modul vermittelt die vertieften methodischen und fachlichen Qualifikationen, die für die Entwicklung von Verbrennungsmotoren und deren Einsatz im Antriebsstrang erforderlich sind. Aufbauend auf den Kenntnissen aus der Vorlesung Verbrennungsmotoren 1 werden Funktionsweise, Auslegung und Berechnung von Motoren und deren Komponenten behandelt.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen das Zusammenwirken von Verbrennungsmotor, Komponenten und Antriebsstrang</li> <li>• kennen die Grundlagen der Entwicklungsmethodik für Verbrennungsmotoren</li> <li>• können Berechnungen und Auslegungen durchführen</li> <li>• sind in der Lage Werkzeuge für die Motorenentwicklung einzusetzen</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<p>Ottomotorische Brennverfahren- Homogene Brennverfahren, Schichtladebrennverfahren, Magerbrennverfahren</p> <p>Dieselmotorische Brennverfahren</p> <p>Hybride Brennverfahren</p> <p>Einspritzsysteme</p> <p>Motorverlustleistung</p> <p>Ladungswechsel und Innenströmung,</p> <p>Aufladesysteme</p> <p>Methoden der Brennverfahrensentwicklung</p> <p>Emissionierung und Abgasnachbehandlung</p> <p>Alternative Kraftstoffe</p> <p>Grundlagen Motorsteuergeräte und Funktionsentwicklung</p>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	PISCHINGER,S.: Verbrennungskraftmaschinen 1 und 2. RWTH

Aachen.

MERKER, G. und SCHWARZ, C.: Verbrennungsmotoren. Teubner.

HEYWOOD, J.: Internal Combustion Engines. McGraw-Hill

BASSHUYSEN, R.: Handbuch Verbrennungsmotor. Vieweg.

Arbeitsunterlagen, Übungsaufgaben.



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Antriebsstrang-Management F4130.2</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Drivetrain-Management
<i>Fachgruppe</i>	
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Martin Doll
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Andreas Rau
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Antriebssysteme, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h- Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Fahrzeugantriebe und Antriebsstrang
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Das Modul soll einen Überblick über die Steuerung, Regelung sowie Betriebsstrategien von Fahrzeugantrieben geben. Die Studierenden werden befähigt, die Funktionsweise einzelner Steuerungen und deren Vernetzung im Gesamtverbund Fahrzeug zu verstehen und können entsprechende Architekturen entwerfen. Sie lernen die unterschiedlichen Kommunikationsmechanismen kennen und sind in der Lage diese sinnvoll einzusetzen. Die Vorlesung soll ein Grundverständnis für die Interaktion komplexer Steuerungssysteme liefern.
<i>Inhalt</i>	Architektur Steuergeräteverbund Motorsteuerung Getriebesteuerung Längsdynamikregelung Batteriemanagement E-Maschinensteuerung Bussysteme Sensorik/Aktorik im Antriebsstrang Grundlagen Antriebsstrangsimulation
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min., ohne Hilfsmittel
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Ottomotoren-Management, Bosch; Dieselmotoren-Management, Bosch; ATZ, MTZ, Vieweg-Verlag; Automobilelektronik; Vieweg+Teubner Elektronisches Management motorischer Fahrzeugantriebe; Vieweg+Teubner Handbuch Kraftfahrzeugelektronik; Vieweg+Teubner

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Karosserietechnik und Leichtbau F4110.3</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Chassis Design
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAx
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Jörg Grabner
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Markus Seefried N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Karosserie und Fahrzeugsicherheit, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1031/F1091 (Produktentwicklung I/II)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Grundkenntnisse im Bereich der Ergonomie, Leichtbau sowie Entwicklung einer Karosserie.
<i>Inhalt</i>	Karosserieleichtbau inkl. Leichtbaumaterialien wie Aluminium und kohlenfaserverstärkter Kunststoff Grundlagen Fahrzeugpackage, Ergonomie, Biomechanik Gesetze und Vorschriften Konstruktionsübungen an Beispielen wie Türöffnung, Sichtfelduntersuchungen, Fensterheber
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Studienarbeit
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Grabner, J, Nothaft R.: Konstruieren von Pkw-Karosserien, Berlin: Springer 2006, Schmidtke, H.: Ergonomie, München: Carl Hanser 1993;

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Fahrzeugsicherheit/Homologation F4120.3</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive Safety/Type Approval (Homologation)
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Peter Pfeffer
<i>weitere Dozenten</i>	N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Karosserie und Fahrzeugsicherheit, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht, 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F3032 (Fahrzeugtechnik I)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• bekommen einen Einblick welche Fahrzeugkomponenten zur aktiven und passiven Sicherheit beitragen</li> <li>• erfahren wie die Unfallforschung die Fahrzeugentwicklung beeinflusst</li> <li>• lernen die grundsätzlichen Anforderungen kennen, die zur Fahrzeugzulassung notwendig sind</li> <li>• verstehen was es bei der Entwicklung von Fahrzeugen und Komponenten zulassungstechnisch zu beachten gilt</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	Aktive Sicherheit Grundlagen der passiven Sicherheit Frontal - Seiten- Pfahl – Heckaufprall Dummytechnik / Biomechanik Verbraucherschutzprogramme - ADAC / Euro NCAP Fußgängerschutz Unfallforschung Schnittstellen aktive/passive/integrale Sicherheit Sonderthemen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorradcrash / ABS</li> <li>• Kompatibilität</li> <li>• Insassen außerhalb der Norm (groß/klein/älter)</li> <li>• Heckpassagiere</li> </ul> Homologation: Unterscheidung der Rechtsgrundlagen EG/ECE/StVZO Einteilung der Fahrzeugklassen mit fahrzeugspezifischen Besonderheiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorrad</li> <li>• PKW</li> <li>• Nutzfahrzeug</li> </ul> Vertiefung GSR-Abnahme neuer Fahrerassistenzsysteme Exkursion
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung 90 min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess Hans-Hermann, Seiffert Ulrich, Vieweg Verlag FEE Fahrzeugtechnik EWG/ECE Richtlinien, Kirschbaum Verlag Bonn

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Karosserieentwicklung F4130.3</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Automotive Shape Design
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/CAX
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Jörg Grabner
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Michael Amft Prof. Dr. Markus Seefried N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Karosserie und Fahrzeugsicherheit, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1031/F1091 (Produktentwicklung I/II) F1032/F1092 (CAD I/II)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Kenntnisse der Einbindung moderner CAX-Verfahren in der Karosseriekonstruktion sowie eigenständiges Erstellen und Bearbeiten einfacher Bauteile und Baugruppen mit entsprechend geformter Oberfläche
<i>Inhalt</i>	CAX: Kennenlernen unterschiedlicher Systeme zur Modellierung von Fahrzeugkarosserien Startmodelle, Workbenches, strukturierter Aufbau eines Bauteils, Flächenverbände, Parametrisch assoziative Konstruktion, Zeichnungsableitung in der Karosseriekonstruktion Konstruktion eines entsprechenden Fahrzeugbauteils
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Studienarbeit
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	List Ronald: CATIA V5 – Grundkurs für Maschinenbauer; Vieweg: 2005 Rembold, Rudolf: Einstieg in CATIA V5; München: Hanser 2005 Braß, Egbert: Konstruieren mit CATIA V5. München: Hanser 2006 Grabner, J, Nothaft R.: Konstruieren von Pkw-Karosserien, Berlin: Springer 2006

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Höhere Festigkeitslehre F4110.4</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Advanced Mechanics of Materials
<i>Fachgruppe</i>	Mechanik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Klemens Rother
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Armin Fritsch Prof. Dr. Jörg Middendorf Prof. Dr. Klaus Pokluda Prof. Dr. Johannes Wandinger
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Strukturanalyse, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1010/F1060 (Ingenieurmathematik I/II) F1020/F1070/F2030 (Technische Mechanik I-III)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufbauend auf der technischen Mechanik des Grundstudiums (TM I, TM II) sollen weiterführende Kenntnisse und Praktiken zur Ermittlung von Beanspruchungen verstanden und umgesetzt werden können.</li> <li>○ Notwendige Grundlagen der Elastizitäts-, in Grundzügen auch der Plastizitätstheorie, werden vermittelt und auf zwei- und dreidimensionale Spannungszustände erweitert. Dies erlaubt den Studierenden beispielsweise die im Modul behandelten Konzepte für Festigkeitsnachweise gekerbter Strukturen besser verstehen zu können.</li> <li>○ Ausgewählte Energiemethoden, wie z.B. Arbeitssatz und die mechanische Prinzipien der Statik, wenden die Studierenden zur analytischen Berechnung von Verformungen und Reaktionsgrößen von Tragstrukturen an.</li> <li>○ Auf die Lösung elastizitätstheoretischer Probleme mit exakten und approximativen Verfahren (FEM) wird eingegangen, damit die Studierenden diese Methoden unterscheiden und kritisch beurteilen können.</li> <li>○ Studierende sollen befähigt werden, mehrachsige Beanspruchungen bei statischer und zyklischer Belastung, wie sie in der Praxis z.B. mit der Finite Elemente Methode berechnet werden können, anhand der Durchführung von Festigkeitsnachweisen selbst beurteilen zu können, hierzu verfügbare Bewertungskonzepte kennenzulernen und diese anzuwenden.</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energiemethoden zur analytischen Berechnung in der Elastostatik: Arbeitssatz, mechanische Prinzipien der Statik; Anwendung auf statisch bestimmte und äußerlich/innerlich statisch unbestimmte Strukturen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einführung in die Elastizitätstheorie für mehrachsige beanspruchte räumliche Strukturen. Erweiterung des Spannungsbegriffes hinsichtlich seiner additiven Zerlegung.</li> <li>○ Analytische Lösungen zweidimensionaler Elastizitätsprobleme. Kerbwirkung.</li> <li>○ Grundlegende Aspekte für exakte Lösungen und Computerunterstützte Näherungslösungen von Differenzialgleichungen der Elastizitätstheorie.</li> <li>○ Grundbegriffe der Plastizitätstheorie am Beispiel von monoton belasteten Strukturen.</li> <li>○ Festigkeitsbewertung von Nenn- und Kerbspannungen bei statischer und zyklischer Belastung und lokal mehrachsiger Beanspruchung (Dauerfestigkeit, Zeitfestigkeit, Betriebsfestigkeit).</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarunterlagen, Aufgabensammlungen, Musterlösungen zum Download für eingeschriebene Seminarteilnehmer.</li> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik. Band 2. Elastostatik. 11. vollst. neu bearbeitete Auflage. Springer Verlag, Berlin, 2011.</li> <li>• Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik. Band 4. Hydromechanik, Elemente der höheren Mechanik, Numerische Methoden. 8. vollst. neu bearbeitete Auflage. Springer Verlag, Berlin, 2011.</li> <li>• Issler, Ruoff, Häfele: Festigkeitslehre – Grundlagen. Springer Verlag, Berlin. 2. Auflage, 2003.</li> <li>• Mang H., Hofstetter, G.: Festigkeitslehre. 3. Auflage. SpringerWienNew York, 2008</li> <li>• Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile aus Stahl, Eisenguss- und Aluminiumwerkstoffen (FKM-Richtlinie). VDMA Verlag, Frankfurt a.M. 5. erweiterte Ausgabe 2003.</li> <li>• Wittenburg J., Pestel E.: Festigkeitslehre. 3. Auflage 2001. Nachdruck 2011. Springer Verlag Berlin Heidelberg.</li> </ul>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Leichtbau Fahrzeugtechnik F4120.4</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Lightweight Design of Vehicle Structures
<i>Fachgruppe</i>	Mechanik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Klemens Rother
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Strukturanalyse, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	F1010/F1060 (Ingenieurmathematik I/II) F1020/F1070/F2030 (Technische Mechanik I-III)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Dieser Modul soll zur Ressourcenschonung und Verbrauchsreduzierung durch Leichtbaumaßnahmen in der Fahrzeugtechnik motivieren und Methoden zu deren konzeptionellen, konstruktiven und wirtschaftlichen Umsetzung vermitteln.</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, zahlreiche Leichtbauwerkstoffe beurteilen und anwendungsgerecht auswählen zu können, konstruktive Leichtbaumaßnahmen kennenzulernen sowie verschiedene rechnerische Methoden, vordringlich zu Beanspruchungs- und Stabilitätsanalyse von Flächentragwerken und dünnwandigen Rahmenstrukturen, anwenden zu können.</p> <p>Zum Einsatz rechnerunterstützter Verfahren, vor allem zu Optimierung und Qualifikation von Leichtbaustrukturen sollen die Studierenden einen Überblick über den Stand der Technik in der Industrie erhalten.</p>
<i>Inhalt</i>	Motivation für Leichtbau, Kostenbewertung von Leichtbaumaßnahmen, Leichtbaukonzepte, Leichtbauwerkstoffe (Übersicht und Auswahl), Idealisierung und Berechnung von Tragwerkselementen (dünnwandige Balken, Platten/Schalen), Qualifikation von Karosseriestrukturen (Statische Belastungen und statische Steifigkeit, Crash/Tragfähigkeit/Stabilität, dynamische Steifigkeit, dynamische Anregungen), rechnerunterstützte Entwicklung und rechnerbasierte Prozessketten für die Entwicklung von Leichtbaustrukturen, Strukturoptimierung, Diskussion anhand von Fallbeispielen
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung 90 Min., davon 30min. 2 Seiten A4 als Hilfsmittel, 60min alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarunterlagen, Aufgabensammlungen, Musterlösungen zum Download für eingeschriebene Seminarteilnehmer.</li> <li>• Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion. Vieweg Verlag, Braunschweig, 8. überarb. und erw. Aufl., 2009</li> <li>• Harzheim, L.: Strukturoptimierung, Grundlagen und Anwendungen, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt, 1. Auflage</li> </ul>

	<p>2008</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reuter, M.: Methodik der Werkstoffauswahl. Hanser Verlag München, 2007</li><li>• Frank Henning, Elvira Moeller (Hrsg.) , Handbuch Leichtbau, Carl Hanser Verlag, München, 2011</li></ul>
--	--



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Numerische Methoden und FEM F4130.4</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Numerical Methods and Finite Element Analysis
<i>Fachgruppe</i>	Mechanik / Mathematik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Jörg Middendorf
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Katina Warendorf
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Strukturanalyse, 7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Stoff der Technischen Mechanik 1-3 sowie Stoff der Ingenieurmathematik 1 und 2
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Zentrales Lernziel ist das Verständnis der grundlegenden numerischen Näherungsverfahren zur Lösung von Differentialgleichungen, insbesondere der Methode der finiten Elemente. Die Studierenden sollen in der Lage sein, diese Verfahren für einfache praktische Beispiele anzuwenden und Konvergenz sowie Approximationsqualität dieser Verfahren zu beurteilen. Im Fokus steht hierbei die Methode der finiten Elemente, deren praktische Anwendung an elementaren strukturmechanischen Beispielen trainiert wird. Unter Einsatz eines kommerziellen FEM-Programmes sollen die Studierenden in der Lage sein, lineare FE-Analysen mit linear-elastischem Materialverhalten (Spannungsanalysen sowie Eigenwertanalysen) selbstständig durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.
<i>Inhalt</i>	Klassifizierung von Differentialgleichungen, grundlegende numerischen Näherungsverfahren zur Lösung von Differentialgleichungen (Integrationsverfahren für Anfangswertprobleme, Differenzenverfahren für Randwertprobleme, Methode der gewichteten Residuen, Methode der Finiten Elemente), Aufbau von Element- und Gesamtsteifigkeitsmatrizen bei der FEM, Einführung in die Handhabung eines kommerziellen FE-Programms, Anwendung dieses FE-Programms für lineare Last-Verformungsprobleme sowie für lineare Beulprobleme.
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Projektarbeit, alle eigenen Aufzeichnungen sowie Literatur
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Vorlesungsskript

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Tribologie und Dichtungstechnik M-W-1</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Tribology and sealing technology
<i>Fachgruppe</i>	Maschinenelemente / Konstruktion
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Isabel Bayerdörfer
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Peter Waidner (FK06)
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Mechanik, Maschinenelemente, Werkstofftechnik, Strömungsmechanik, Konstruktion
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Den Studierenden soll die Notwendigkeit der tribologischen Systembetrachtung bei der Lösung von Reibungs- und Verschleißproblemen und der Auslegung der Strukturelemente tribologischer Systeme bewusst sein. Kenntnis der wesentlichen Schadensformen und Berechnung der relevanten Beanspruchungskenngrößen bei tribologischer Beanspruchung. Verständnis des Reibungsverhaltens unterschiedlicher Systeme. Verständnis der Funktionsweise statischer und dynamischer Dichtungen. Analyse von Reibung und Leakage in engsten Dichtspalten. Konzeption und Auswahl beanspruchungs- und umweltgerechter Dichtungssysteme und –komponenten
<i>Inhalt</i>	Tribologisches System; Beanspruchungskennwerte; Hertz'sche Pressung; Oberflächenschäden; Reibungs-verhalten; Schmierstoffe; Tribologische Versuchstechnik; Tribologisch richtige Konstruktion. Wechselwirkung - Dichtung, Maschine, Anwendung; Funktionsweise statischer und dyn. Dichtungen; Tribologie im Dichtspalt; Technische Dichtheit; Dichtungswerkstoffe...
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min., 30 Min. ohne Unterlagen / 60 Min. mit Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Czichos, H., Habig, K.-H.: Tribologie –Handbuch, Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden 2010. Müller, H.K., Nau, B.S.: <a href="http://www.fachwissen-dichtungstechnik.de">http://www.fachwissen-dichtungstechnik.de</a> . Haas, W.: Grundlehrgang Dichtungstechnik, <a href="http://www.ima.uni-stuttgart.de">http://www.ima.uni-stuttgart.de</a> . Tietze, W.: Handbuch Dichtungspraxis, Vulkan-Verlag Essen 2003.

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Composite Materials, Mechanik und Konstruktion M-W-2</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Composite Materials, Mechanics and Design
<i>Fachgruppe</i>	Chemie
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Alexander Horoschenkoff
<i>weitere Dozenten</i>	N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Chemie und Kunststofftechnik, Technische Mechanik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Vermittlung der wesentlichen Grundlagen zur Auslegung und Konstruktion von Faserverbundstrukturen. Der Studierende soll in der Lage sein, eine Struktur aus Faserverbundwerkstoffen hinsichtlich des Faseraufbaus konstruktiv aufzubauen und statisch zu berechnen. Hierzu gehören die Anwendung von Materialgesetzen für orthotrope Werkstoffe, der konstruktive Aufbau und die Berechnung von Krafterleitungen. Fähigkeit kritische Parameter zu erkennen und zu beurteilen (Mikrorisse, Schlagschäden, Delaminationen). Kenntnis des Werkstoffaufbaus und der Eigenschaften von faserverstärkten Keramikwerkstoffen (C/Sic)
<i>Inhalt</i>	<b>Werkstoffmechanik:</b> Mechanische Kennwerte und deren Ermittlung, Laminattheorie (Aufstellen der Steifigkeitsmatrix, Transformation, Dehnungs- und Spannungsberechnung für Scheibe und Platte) Bruchhypothesen (Tsai Wu und Puck), Bruchmechanische Grundlagen (Rissfortschrittsrechnung), Ermüdungsverhalten, interlaminare Spannungen und Randeffekte, Schlagschädigungen und Crashverhalten <b>Konstruktion von Faserverbundbauteilen:</b> Strukturaufbau, Legepläne, Schäftungen, Krafterleitungen (Schlaufen und Bolzen), Faserhalbzeuge (Gewebe, Gelege, Textile Faservorformlinge) <b>Strukturmechanik:</b> Profilauslegung, Blattfederberechnung, orthotrope Beulfelder <b>Fügeverfahren:</b> Klebeverbindung, Nieten <b>Fallbeispiele:</b> Drucktank, Blattfedern, Omegaprofil, Roboterarm <b>Keramikwerkstoff C/SIC:</b> Werkstoffaufbau, Einsatzgebiete, mechanisches Werkstoffverhalten
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skripten, Schürmann: „Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden“, Stephan Tsai “Composite Design“, Autar K. Kaw „Mechanics of Composite Materials“

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Urform-, Umform- und Füge­technik II M-W-3</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Manufacturing Engineering II
<i>Fachgruppe</i>	Werkstofftechnik / Spanlose Fertigung
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Jörg Schröpfer
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Tobias Hornfeck Prof. Dr. Frank Krafft Prof. Dr. Gerald Wilhelm
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Werkstofftechnik 1 (Metalle)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, moderne Sonder- und Hochleistungswerkstoffe für Beanspruchungen im oberen Grenzbereich sicher auszuwählen, anzuwenden und zu verarbeiten. Hierzu gehört das Verständnis der physikalischen Ursachen für das Verhalten dieser Werkstoffe, die Kenntnis komplexer Mechanismen und die Verknüpfung mit den daraus resultierenden Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften.
<i>Inhalt</i>	Werkstoffe mit speziellen Eigenschaften für Maschinen- und Anlagenbau, Verkehrs- und Energietechnik (z.B. hochfeste und warmfeste, verschleiß- und korrosionsbeständige Knet- und Gusslegierungen). Thermomechanische Behandlung und Oberflächentechniken. Mechanismen für die Entstehung von Werkstoffschäden und Schadensanalyse. Korrosion und Korrosionsschutz.
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Bergmann: Werkstofftechnik. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Hydraulik und Pneumatik – Mobile Maschinen M-W-4</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Hydraulic and Pneumatic Systems – Mobile Machinery
<i>Fachgruppe</i>	Regelungstechnik / Hydraulik, Pneumatik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Ulrich Westenthanner
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Peter Schiebener
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 3 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Mechanik, Strömungsmechanik, Thermodynamik, Wärmeübertragung, Grundlagen Antriebe, Maschinenelemente, Produktentwicklung
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die notwendigen Kenntnisse, um eine mobile Maschine in Grundzügen zu verstehen und zu gestalten. Ebenso sind sie in der Lage, den Anforderungen entsprechende Antriebstechniken zu wählen – im Speziellen ein Hydraulik- oder Pneumatiksystem auszulegen, d.h. eine den Anforderungen entsprechende hydraulische oder pneumatische Grundschaltung zu wählen und die geeigneten Komponenten dafür vorzusehen.</p> <p>Dabei werden neben den Grundlagen exemplarischer Arbeitsverfahren mobiler Maschinen, den fluidtechnischen Grundlagen und den notwendigen Rechenverfahren das Wissen über die Konstruktion und die Auslegung wichtiger Komponenten vermittelt.</p>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einsatzmöglichkeiten mobiler Arbeitsmaschinen (Land-, Bau- und weitere Spezialmaschinen)</li> <li>– Ausgewählte theoretische Grundlagen und Berechnungsverfahren zu den wichtigsten Arbeitsverfahren, für die mobile Maschinen eingesetzt werden</li> <li>– Aufbau mobiler Maschinen – Vorstellung der wichtigsten Module (Antrieb, Kraftübertragung, Verbraucher, Rahmen, Fahrerarbeitsplatz...)</li> <li>– detaillierte Betrachtung wichtiger ausgeführter mobiler Arbeitsmaschinen und der dort zum Einsatz kommenden fluidtechnischen Systeme</li> <li>– Physikalische Grundlagen zu Eigenschaften der Fluide in Bezug auf Kraftübertragung</li> <li>– Vorstellung von Funktionsweise und Aufbau der fluidtechnischen Komponenten</li> <li>– Auslegungsverfahren zu stetigen und absätzigen Energiewandlern, zu Wege-, Druck- und Stromventilen, zu Ölbehältern, zu Druckspeichern und zu anderen Komponenten</li> <li>– Berechnungsverfahren zu Leistungsübertragungen, Übertragungsverlusten, Wirkungsgradeinflüssen und</li> </ul>

	<p>fluidtechnischen Schaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau und Funktionsweise fluidtechnischer Grundsaltungen</li> <li>– Projektierung einfacher fluidtechnischer Schaltungen und anderer Elemente einfacher mobiler Maschinen</li> </ul> <p>Im Mittelpunkt stehen Hydraulik und Pneumatik als wichtige Antriebstechniken für die Arbeitsprozesse mobiler und stationärer Maschinen. Auch wenn überwiegend Beispiele aus dem Gebiet der mobilen Maschinen vorgestellt werden, können die Erkenntnisse problemlos auf stationäre Maschinen übertragen werden.</p>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min., ein Teil der Prüfung ist ohne Unterlagen; für den anderen sind alle eigenen Hilfsmittel erlaubt
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Unterlagen zur Vorlesung und Übung werden online oder als Papierkopie (Skriptum über Fachschaft beziehbar) bereitgestellt. Weiterführende Literatur ist in diesen Unterlagen aufgelistet.

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Plant Engineering M-W-5</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Plant Engineering
<i>Fachgruppe</i>	Konstruktion
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Christoph Maurer
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Rolf Herz (FK05)
<i>Sprache</i>	Englisch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>The overall objective of this course is to develop in the student an ability to design the elements necessary for the construction of industrial processing plants. This includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Overview over the elements necessary for the construction of industrial plants</li> <li>– Strength analysis in pressure vessel and pipe walls</li> <li>– Wall thickness calculations</li> <li>– Design of piping systems</li> <li>– Fluid dynamical calculations in pipes</li> </ul> <p>Theoretical derivations &amp; explanations are completed by calculation of numerous practical examples.</p>
<i>Inhalt</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elements of Piping Systems (ca. 2 hours)</li> <li>2. Drawing (ca. 2 hours)</li> <li>3. Loads on Walls of Pressure Vessels (ca. 6 hours)</li> <li>4. Wall Thickness Calculation of Pressure Vessels (ca. 12 hours)</li> <li>5. Support and Expansion Compensation of Pipelines (ca. 12 hours)</li> <li>6. Stress Analysis of Pipes (ca. 6 hours)</li> <li>7. Fluid Dynamics in Pipelines (ca. 12 hours)</li> <li>8. Plant Examples (ca. 8 hours)</li> </ol>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatechnik, 3rd edition, Vulkan-Verlag, 2009, by Rolf Herz

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Mechanische Verfahrenstechnik M-W-6</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Mechanical Process Engineering
<i>Fachgruppe</i>	Verfahrenstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Christoph Maurer
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Klaus Peter Zeyer (FK06)
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 3 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Festigkeitslehre, Mechanik, Werkstofftechnik, Strömungslehre
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis mechanisch-technologischer Grundverfahren der mechanischen Verfahrenstechnik,</li> <li>• Fähigkeit zur analytischen Erfassung und Lösung von Problemen,</li> <li>• Fertigkeit zur selbständigen Durchführung verfahrenstechnischer Versuche</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsweisen der Verfahrenstechnik</li> <li>• Stofftrennung und Stoffvereinigung</li> <li>• Disperse Systeme</li> <li>• Kornkollektive: Zerkleinerung, Siebtechnik, Kornanalysen</li> <li>• Zerkleinerung</li> <li>• Sedimentation, Zentrifugieren, Zyklonieren</li> <li>• Filtration</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min., Leistungsnachweis Praktikum
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stieß, Matthias: Mechanischer Verfahrenstechnik I und II, Springer-Verlag</li> <li>• Vorlesungsskriptum Prof. C. Maurer</li> <li>• Vauck, Müller: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley-VCH</li> </ul>



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Thermische Verfahrenstechnik M-W-7</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Thermal Process Engineering
<i>Fachgruppe</i>	Verfahrenstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Christoph Maurer
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Klaus Peter Zeyer (FK06)
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 3 SWS, Praktikum 1 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Festigkeitslehre, Werkstofftechnik, Strömungslehre, Thermodynamik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der grundlegenden chemisch-technologischen Verfahren der Reaktionsführung,</li> <li>• Fertigkeit zur selbständigen Durchführung verfahrenstechnischer Versuche</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahrensfließbilder und Bilanzierung</li> <li>• Wärmetransport</li> <li>• Wärmeleitung, Wärmeübergang, Wärmeaustauscher</li> <li>• Verhalten und Transport von Fluiden: Rohrströmungen, Pumpen</li> <li>• Destillation: Boden- und Füllkörperkolonnen, Zweistoffgemische, kontinuierliche Destillation, Regelung von Destillationskolonnen</li> <li>• Adsorption von Gasen</li> <li>• Flüssig-flüssig Extraktion</li> <li>• Adsorption</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min., Leistungsnachweis Praktikum
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vauck, Müller: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley-VCH</li> <li>• Baehr, Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer</li> </ul>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Förder- und Materialflußtechnik M-W-8</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Material Handling
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Hans Löw
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Übliche Kenntnisse in technischer Mechanik und Konstruktion
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Beurteilung und Dimensionierung von fördertechnischen Baugruppen und Maschinen
<i>Inhalt</i>	<p><b>Einführung:</b> Übersicht und Einteilung, Bedeutung der Fördertechnik, angewandte Methoden</p> <p><b>Charakteristische Baugruppen und Bauteile:</b> Seile und deren Berechnungsverfahren, Ketten, Schienen, Räder und Rollen, Lastaufnahmemittel, Bremsen, Antriebe</p> <p><b>Flurförderzeuge:</b> Einführung, technische Merkmale und Baugruppen (Fahrwerke, Hubgerüste), gesetzliche Vorschriften und Normen (Bremsen, Standsicherheit), Bauarten von Flurförderzeugen</p> <p><b>Kranbau - Bemessung von Stahltragwerken:</b> Einführung, Bauarten, graphische Lösungsmethoden, Lastannahmen, Berechnungen und Nachweise: Allgemeiner Spannungsnachweis, Stabilitätsnachweis, Betriebs-festigkeitsnachweis</p> <p><b>Materialflußtechnik – Logistik:</b> Lagerarten (Einteilung), Lagerkennzahlen, Layoutplanung (Dreiecksverfahren), Transportmittel, Kommissionier-Techniken, Informationsfluß (-mittel), Logistik (Planung, Strukturierung): Einführung, Steuerungsprinzipien, aktuelle Logistikstrukturen</p>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min., alle eigenen Hilfsmittel
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Eigenes Skriptum mit Aufgabensammlung

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Methoden der Produktentwicklung II und Rechnergestützte Entwicklung II</b> <b>M-W-9</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Methods of Product Development II and Computer Aided Product Development II
<i>Fachgruppe</i>	Produktentwicklung/Cax
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Markus Lutz von Schwerin
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Carsten Tille Prof. Dr. Winfried Zanker
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 2 SWS, Übung 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Produktentwicklung I, II, III, IV; Methoden der Produktentwicklung I, Rechnergestützte Methoden I
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen übergeordnete Methodiken/Vorgehensweisen der Produktentwicklung für komplexe Aufgaben und können sie anwenden,</li> <li>• kennen ausgewählte Einzelmethoden (s. u.) für komplexe Aufgaben aller Phasen der Produktentwicklung und können sie anwenden (Beispiele)</li> <li>• kennen aktuelle Entwicklungsprozesse inkl. der Einbindung von Rechnerunterstützung</li> <li>• kennen ausgewählte Simulationssysteme und wissen um deren Integration in den Entwicklungsprozess</li> </ul>
<i>Inhalt</i>	<b>Methoden der Produktentwicklung II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterte Modelle, Prozesse und Vorgehensweisen der Produktentwicklung, z. B. 3-Ebenen-Modell, MVM, DPS, VDI 2206, für komplexe Aufgabenstellungen (inkl. Verknüpfung zur Rechnerunterstützung); PEP aus der Praxis</li> <li>• Ausgewählte Methoden der Produktentwicklung für alle Phasen des PEP für komplexe Aufgabenstellungen inkl. ihrer Integration in den Entwicklungsprozess (Zieldefinition, Lösungsgenerierung, Zielabsicherung, etc., jeweils mit Verknüpfung zur Rechnerunterstützung): z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Methoden zur Aufgabenklärung/Funktionsmodellierung komplexer Aufgaben (umsatzorientierte und relationsorientierte Funktionsmodellierung), Abbildung von Relationen/Netzen/Zielkonflikten</li> <li>○ Lösungssuche: Intensivierte Recherchemethoden, systematische Variation/Kombination und Reduktionsstrategien, Elemente von TRIZ</li> <li>○ Detaillierte Analysemethoden (Versuche, Verknüpfung zur Simulation)</li> <li>○ Detaillierte, interdisziplinäre Bewertungsverfahren</li> </ul> </li> </ul> <b>Rechnergestützte Methoden II:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen der Computergrafik</li> <li>○ Freiformflächen</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reverse Engineering</li> <li>● Übungen: Freiformflächen, Reverse Engineering, Bauteil-/Baugruppenoptimierung mit Creo (PTC)</li> <li>● Vertiefung zur Prozesskette CAD-FEM <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Von der Handskizze zum ersten Konzept im Rechner</li> <li>○ Konstruktionskataloge, Einbindung rechnergestützter Informationssysteme, Datenbanken (DIN Normen, Herstellerkataloge)</li> <li>○ Erweiterte, angewandte Modellbildung (Strukturmechanik, Schwingungsanalyse, dynamische Vorgänge)</li> <li>○ Festigkeitsanalyse - Lebensdauer</li> <li>○ Optimierungsmöglichkeiten durch Rechnereinsatz (Gestaltoptimierung)</li> </ul> </li> </ul> <p>Darstellung der Vernetzung der obigen Elemente der methodischen und der rechnergestützten Produktentwicklung II anhand gemeinsamer Beispiele (inkl. Übungen)</p>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min., ausgewiesene Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lindemann, U. Methodische Entwicklung technischer Produkte. Berlin: Springer, 2005.</li> <li>● Giapoulis, A.: Modelle für effiziente Entwicklungsprozesse. Aachen: Shaker 1998.</li> <li>● Daenzer, W. F.; Huber, F. (Hrsg.): Systems Engineering, Zürich: Industrielle Organisation 1999.</li> <li>● Züst, R.; Einstieg ins Systems Engineering, Zürich: Orell Füssli 1997.</li> <li>● Grabowski, H. et al.: Universal Design Theory. Aachen: Shaker, 1998.</li> <li>● Klein, B.: Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Wiesbaden: Vieweg &amp; Teubner 2010</li> <li>● Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden, Berlin: Springer 2002.</li> <li>● Betten, J.: Finite Elemente für Ingenieure 2. Berlin: Springer 2004.</li> <li>● Steinke, P.: Finite Elemente Methode. Berlin: Springer 2012.</li> </ul>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Rotordynamik/Modalanalyse M-W-10</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Dynamics of Rotors/Modal Analysis
<i>Fachgruppe</i>	Mechatronik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Uwe Hollburg
<i>weitere Dozenten</i>	N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Nachgewiesene Kenntnisse der Module Maschinendynamik I und II
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Erwerb der Fähigkeit zur Beurteilung des Betriebsverhaltens rotierender Wellen durch digitale Simulation und Messung. Ausgehend vom physikalischen Ersatzmodell werden unter Berücksichtigung der Geometrie des Rotors, der Lagereigenschaften sowie der Kreiselwirkung mathematischer Modelle entwickelt. Die Differentialgleichungssysteme werden mit MATLAB und SIMULINK gelöst. Zur Verifikation werden am Rotorprüfstand die kinetischen Lagerreaktionen infolge statischer und dynamischer Unwucht gemessen. Bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen wie : Hochlauf, Resonanzdurchfahrt und Nothalt, werden Beschleunigungen und Torsionsmomente gemessen. An einem Plexiglasrotor wird die Wirkung thixotropischer Fluide auf die Kompensation der Unwucht studiert. Basierend auf die Eigenschwingungsformen des Rotors werden modale Modelle entwickelt. Damit kann eine wirkungsvolle Reduktion der Freiheitsgrade vorgenommen werden.
<i>Inhalt</i>	Einteilung der Rotorwelle, Laval-Läufer, FE-Modell, Aufstellen der Bewegungsgleichungen mit dem Lagrangeschen Formalismus. Lösen der Differentialgleichungssysteme mit MATLAB bzw. SIMULINK, Beurteilung und Bewertung unterschiedlicher Einflüsse wie starrer Rotor mit statischer und dynamischer Unwucht, visko-elastische Lagerung der Welle, Kreiselwirkung. Entwicklung eines finiten Rotorelementes mit Kreiselwirkung, Aufbau der Systemmassen- und Steifigkeitsmatrix. Berechnung der Biege- und Torsionseigenfrequenzen und Eigenformen. Erzeugung eines modalen Rotormodells. Messung kinetischer Lagerdrücke bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen. Messung der Torsionsmomente mit Drehmomentenmessnabe. Vergleich von Simulations- und Messergebnissen.
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Hollburg, Maschinendynamik, 3. Aufl., Oldenbourg

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Werkzeugmaschinen M-W-11</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Machine Tools
<i>Fachgruppe</i>	Produktionstechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Ulrich Rascher
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Maschinenbau, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Kennenlernen der einzelnen Komponenten von Werkzeugmaschinen und der Einflussfaktoren auf die Arbeitsgenauigkeit und deren Zusammenwirken in einer Maschine, Fähigkeit zur Auswahl und Abnahme einer Werkzeugmaschine
<i>Inhalt</i>	Aufbau von Werkzeugmaschinen, Haupt- und Vorschubantriebe, Führungssysteme, Gestelle, Aufstellung der Maschine, Maschinenschutzeinrichtungen, Maschinenarten (Dreh-, Bohr-, Fräsmaschinen, Maschinen der spanlosen Fertigung)
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Vorlesungsmanuskript, Weck Manfred, Brecher Christian, Werkzeugmaschinen Maschinenarten und Anwendungsbereiche, Springer, Hirsch Andreas, Werkzeugmaschinen Grundlagen, Vieweg, Conrad Klaus-Jörg, Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fachbuchverlag Leipzig

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Biomechanik für Kfz-Sachverständige F-W-1</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Biomechanics for Traffic accident Experts
<i>Fachgruppe</i>	Kfz-Sachverständigenwesen
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Johann Bäumler
<i>weitere Dozenten</i>	Dr. med. Wolfram Hell, Institut für Rechtsmedizin der LMU, Leiter medizinisch-biomechanische Unfallanalyse
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, 5./6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Technische Mechanik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Kenntnis biomechanischer Abläufe beim Verkehrsunfall, Belastungsgrenzen des menschlichen Körpers, Verletzungsschweregradbewertung, Beurteilung von Dummybelastungswerten, Kenntnis der biomechanischen Grundlagen der passiven Sicherheit
<i>Inhalt</i>	Biomechanische Belastungsgrenzen einzelner Körperregionen, Verletzungsschweregradbewertungen. Historische und aktuelle Präventionskonzepte zur Reduktion von Getöteten und Schwerverletzten bei Verkehrsunfällen werden auch anhand von Beispielen erläutert. Die Aussagekraft von Verletzungsschwere- parametern bei Laborcrashtests und Unfalldatenbanken wird diskutiert.
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Vorlesungsskript

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Reifentechnik F-W-2</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Tire technology
<i>Fachgruppe</i>	Chemie
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Alexander Horoschenkoff
<i>weitere Dozenten</i>	N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, 5./6. Semester, SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Verständnis zu allen grundlegenden Technologien der Reifentechnik (Werkstoff, Verarbeitung, Herstellung, Konstruktion, Mechanik). Beurteilung von Reifenschäden und Kenntnis der Zusammenhänge zwischen Werkstoff, Aufbau und Belastungen. Kenntnis der Normungen und Vorschriften
<i>Inhalt</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reifenaufbau, -herstellung</li> <li>2. Materialien</li> <li>3. Reifenphysik</li> <li>4. Reifennormung/ Zulassung</li> <li>5. Anforderungen an Reifen</li> <li>6. Entwicklungsprozeß</li> <li>7. Reifenprüfung, Reifentest</li> <li>8. Sonderentwicklungsbereich „extended mobility“</li> <li>9. Reifenalter/ Lagerung</li> <li>10. Reifenschäden/ -beurteilung</li> <li>11. Sonderthema: „Transporterproblematik“</li> <li>12. Reifenreparatur</li> <li>13. Montage</li> <li>14. Felgen, Schläuche</li> <li>15. Ventile</li> <li>16. RDKS-Systeme</li> <li>17. Sonderthema Runderneuerung</li> <li>18. Sonderthema: Reifen f Sondereinsätze</li> <li>19. Industrie Exkursionen</li> </ol>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten, alle eigenen Unterlagen
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskriptum zum Download unter Moodle (wird noch erstellt!)</li> <li>• The Pneumatic Tire, U.S. Department of Transportation (DoT), National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), Februar 2006</li> <li>• “Mechanics of Pneumatic Tires”, edited by S. K. Clark, Published originally by the National Bureau of Standards, U.S. Department of Commerce in 1971, and in a later (1981) edition by the National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), U.S. Department of Transportation</li> </ul>



- Ein neues Verfahren zur Bewertung von Runflat-Reifen – ein Beitrag auf dem Weg zum reserveradlosen Pkw, Dissertation, Jeschor, Dresden 2005
- Ein neues Modell der Hysteresereibung von Elastomeren auf fraktalen Oberflächen, A. Müller, J. Schramm und M. Klüppel, Hannover, KGGK Kautschuk Gummi Kunststoffe 55. Jahrgang, Nr. 9/2002
- Maurer P.: "Aspekte der Fahrbahngriffigkeit und ihre Auswirkung auf erreichbare Pkw-Bremsverzögerungen" Schriftenreihe des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Straßenforschung Heft 564, Wien 2007
- Backfisch, Das große (neue) Reifenbuch, Königswinter 2007
- Blenk, Runflat/ UHP-Reifensysteme: Technik, Montage Perspektiven, Bad Wörishofen 2008
- Lauffer, Fachhochschule Konstanz, Ermittlung der Griffigkeit von Verkehrsflächen mittels Kfz-Datenspeicherung Bericht - 15.03.02
- Heißing, Esoy, Fahrwerkhandbuch, Wiesbaden 2011
- Heißing/ Brandl, Subjektive Beurteilung des Fahrverhaltens, Würzburg, 2002
- Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik
- Lokale Effekte zwischen Reifen und Fahrbahn, Gäbel, Moldenhauer, Kröger, ATZ 06I2008 Jahrgang 110
- Unternehmenspräsentation auf den einschlägigen Internetseiten
- [www.conti-online.com](http://www.conti-online.com)
- [www.michelin.com](http://www.michelin.com)
- [www.bridgestone.com](http://www.bridgestone.com)
- Leister, Fahrzeugreifen und Fahrwerkentwicklung, Wiesbaden 2009
- Tagungsbände d. VDI-Tagungen Reifen-Fahrwerk-Fahrbahn, VDI-Verlag, Düsseldorf
- ETRTO-Standards Manual (jeweils aktuellste Ausgabe)
- ETRTO-Engineering Design Manual (jeweils aktuellste Ausgabe)
- ETRTO-Technical Directory
- ETRMA – diverse position papers, Studies, Reports etc (insbes. Europäische Verordnungen und Richtlinien) – auf [www.etrma.org](http://www.etrma.org)
- WdK (Wirtschaftsverband der Deutschen Kautschukindustrie) – diverse Richtlinien, insbes. wdk-Leitlinien zu Alterung etc pp.
- BRV – Bundesverband Reifenhandel und Vulkaniseurhandwerk
- Trzesniowski, Rennwagentechnik: Grundlagen, Konstruktion, Komponenten, Systeme, Wiesbaden 2012
- Stumpf, Handbuch der Reifentechnik, Wien, New York, 1997

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Einführung in die Verkehrstechnik F-W-3</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Introduction to Traffic Engineering
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Gabriele Buch
<i>weitere Dozenten</i>	M.Sc. Dipl.-Ing. Stephan Schwarz N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, 5./6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Grundkenntnisse Fahrdynamik, techn. Darstellen (CAD, DG), Statistik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Einblick in die Methodik und Arbeitsweise des Fachgebiets Verkehrstechnik, Grundlagen des Verkehrsmanagements, der Verkehrsflusstheorie, des Straßentwurfs, der Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Verkehrsanlagen, Aufbau und Funktion von Verkehrsbeeinflussungssystemen
<i>Inhalt</i>	Einführung: Wie Verkehr entsteht, Teilsystem Straßenverkehr im Gesamtsystem Verkehr: Regelkreis Fahrer-Fahrzeug-Fahrumgebung, Grundlagen des Verkehrsmanagement, Verkehrsentwicklung, Kenngrößen des Straßenverkehrs, Modelle des Verkehrsablaufs und Fahrverhaltens. Aufbau, Funktion und Wirkung von ausgeführten Verkehrsbeeinflussungs- und Fahrerassistenzsystemen (z.B. Navigationssysteme). Ausblick und neue Ansätze für künftige Systementwicklungen. Straßengebundene Fahrzeuge im Zusammenspiel mit der Straße als Fahrweg. Mensch als Straßenverkehrsteilnehmer, menschliche Fahr-leistungsfähigkeit, Wahrnehmung und Reaktion. Grundlagen der Planung, des Entwurfs und der Führung von Straßen unter Berücksichtigung von Fahrdynamik und Sicherheit und unter Einbeziehung der Streckencharakteristik, Knotenpunkte ohne technische Sicherungseinrichtungen. Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	eigenes Vorlesungsmanuskript vollständig mit Übungsaufgaben

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Produktentwicklung – Konstruktionsprojekt F-W-4</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Design Project
<i>Fachgruppe</i>	Konstruktion/CAX
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Markus Seefried
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr.-Ing. Michael Amft Prof. Jörg Grabner N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, 5./6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Übung 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Produktentwicklung I und II
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Selbstständiges, ingenieurwissenschaftliches, eigenverantwortliches Bearbeiten einer konstruktiven Aufgabenstellung nach Konstruktionsmethode
<i>Inhalt</i>	Selbstständiges Bearbeiten einer konstruktiven Arbeit unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse. Definition des Projekts, Klären der Aufgabenstellung/Problematisieren, Abschätzung der Kapazität, Finden konstruktiver Lösungen/Alternativen
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Projektarbeit
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Grundlagen hydraulischer und pneumatischer Systeme F-W-5</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Introduction in Hydraulic and Pneumatic Systems
<i>Fachgruppe</i>	Fahrzeugtechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Ulrich Westenthanner
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, 5./6. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht 3SWS, Praktikum 1SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Mechanik, Strömungsmechanik, Thermodynamik, Wärmeübertragung
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die notwendigen Kenntnisse, um ein Hydraulik- oder Pneumatiksystem aus der Fahrzeugtechnik zu verstehen und zu betreiben. Dabei werden neben den fluidtechnischen Grundlagen und notwendigen Rechenverfahren das Wissen über die Konstruktion und die Auslegung wichtiger Komponenten vermittelt.
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Physikalische Grundlagen zu Eigenschaften der Fluide in Bezug auf Kraftübertragung</li> <li>– Vorstellung von Funktionsweise und Aufbau der wichtigsten fluidtechnischen Komponenten in Fahrzeugen</li> <li>– Einfache Auslegungsverfahren zu diesen Komponenten (z.B. stetige und absätzigte Energiewandler, Ventile, Ölbehälter, Druckspeicher)</li> <li>– Einführung in die Betrachtung der Leistungsübertragung, von Übertragungsverlusten und Wirkungsgradeinflüssen</li> <li>– Aufbau und Funktionsweise der wichtigsten, in Fahrzeugen eingesetzten fluidtechnischen Grundsaltungen</li> <li>– detaillierte Betrachtung ausgeführter fluidtechnischer Systeme anhand vieler Beispiele</li> <li>– Projektierung einfacher fluidtechnischer Schaltungen</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	schriftliche Prüfung, 90 min, ein Teil ohne Hilfsmittel, ein Teil mit allen eigenen Hilfsmitteln (Voraussetzung: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktikumsterminen)
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Unterlagen zur Vorlesung und Übung werden online oder als Papierkopie (Skriptum über Fachschaft beziehbar) bereitgestellt. Weiterführende Literatur ist in diesen Unterlagen aufgelistet.

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Raumfahrtantriebe L-W-1</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Introduction to Space Propulsion Systems
<i>Fachgruppe</i>	Luft- und Raumfahrttechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Karl Siebold
<i>weitere Dozenten</i>	N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Luft- und Raumfahrttechnik, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Thermodynamik, Dynamik, Konstruktion
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Vermittlung der wesentlichen Grundlagen zur Auslegung und Konstruktion von Raketentriebwerken und Satellitenlageregelungsanlagen. Einfache Methoden zur Bahnänderung und Manövertechniken werden erlernt.
<i>Inhalt</i>	Anwendung der Thermodynamik auf Raketentriebwerke Einführung in chemische Triebwerke Einführung in elektrische Triebwerke Raketentypen Raketenbauteile Weltraummanöver Ziolkowski Gleichung Hohmann Transfers
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Composite Materials, Mechanik und Konstruktion L-W-2</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Composite Materials, Mechanics and Design
<i>Fachgruppe</i>	Chemie
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Alexander Horoschenkoff
<i>weitere Dozenten</i>	N.N.
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Luft- und Raumfahrttechnik, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, nur SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Chemie und Kunststofftechnik, Technische Mechanik
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Vermittlung der wesentlichen Grundlagen zur Auslegung und Konstruktion von Faserverbundstrukturen. Der Studierende soll in der Lage sein, eine Struktur aus Faserverbundwerkstoffen hinsichtlich des Faseraufbaus konstruktiv aufzubauen und statisch zu berechnen. Hierzu gehört die Anwendung von Materialgesetzen für orthotrope Werkstoffe, der konstruktive Aufbau und die Berechnung von Krafteinleitungen. Fähigkeit kritische Parameter zu erkennen und zu beurteilen (Mikrorisse, Schlagschäden, Delaminationen). Kenntnis des Werkstoffaufbaus und der Eigenschaften von faserverstärkten Keramikwerkstoffen (C/Sic)
<i>Inhalt</i>	<p><b>Werkstoffmechanik:</b> Mechanische Kennwerte und deren Ermittlung, Laminattheorie (Aufstellen der Steifigkeitsmatrix, Transformation, Dehnungs- und Spannungsberechnung für Scheibe und Platte) Bruchhypothesen (Tsai Wu und Puck), Bruchmechanische Grundlagen (Rissfortschrittsrechnung), Ermüdungsverhalten, interlaminare Spannungen und Randeffekte, Schlagschädigungen und Crashverhalten</p> <p><b>Konstruktion von Faserverbundbauteilen:</b> Strukturaufbau, Legepläne, Schäftungen, Krafteinleitungen (Schlaufen und Bolzen), Faserhalbzeuge (Gewebe, Gelege, Textile Faservorformlinge)</p> <p><b>Strukturmechanik:</b> Profilauslegung, Blattfederberechnung, orthotrope Beulfelder</p> <p><b>Fügeverfahren:</b> Klebeverbindung, Nieten</p> <p><b>Fallbeispiele:</b> Drucktank, Blattfedern, Omegaprofil, Roboterarm</p> <p><b>Keramikwerkstoff C/SIC:</b></p>

	Werkstoffaufbau, Einsatzgebiete, mechanisches Werkstoffverhalten
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	Skripten, Schürmann: „Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden“, Stephan Tsai “Composite Design“, Autar K. Kaw „Mechanics of Composite Materials“

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Hubschraubertechnik L-W-3</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	
<i>Fachgruppe</i>	Luft- und Raumfahrttechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Isabel Bayerdörfer
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Luft- und Raumfahrttechnik, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	
<i>Inhalt</i>	
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	



<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Flugbetriebstechnik (Instandhaltungssysteme und Betriebstechnik)</b> <b>L-W-4</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	
<i>Fachgruppe</i>	Luft- und Raumfahrttechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Karl Siebold
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Guido Sperl Thomas Wagner Peter Westphal
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Luft- und Raumfahrttechnik, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Einblick in den gewerblichen Betrieb von Luft- und Raumfahrzeugen, sowie in die zugehörigen Verordnungen der Zivilluftfahrt.
<i>Inhalt</i>	Verordnungen der EASA bzw. des Luftfahrtbundesamts über Haltung, und Betrieb des Luftfahrtgeräts Richtlinien über Luft-/ Raumfahrtpersonal. Abwicklung der Personen- und Frachtbeförderung Zulassung von Änderungen des Luftfahrtgerätes. Grundlagen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Navigation und Flugoperation L-W-5</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	
<i>Fachgruppe</i>	Luft- und Raumfahrttechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Alexander Knoll
<i>weitere Dozenten</i>	
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Luft- und Raumfahrttechnik, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	L1050 (Elektrotechnik)
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	<p>Die Studierenden verstehen die Grundbegriffe der Navigation und können diese Kenntnisse anwenden. Sie kennen die theoretischen Zusammenhänge, Aufbau, Funktion und Anwendung der wichtigsten Navigationsverfahren in der Luftfahrt. Damit sind Sie imstande derartige Systeme zu projektieren. Daneben kennen Sie die Verarbeitung der Informationen in moderner bordseitigen Flugführungssystemen sowie deren Interaktion mit der Flugregelung und der Besatzung.</p> <p>Anhand der Kenntnis aktueller Entwicklungstendenzen sind sie imstande die Fähigkeiten moderner Flugzeuge zu beurteilen und können damit Einbindungsmöglichkeiten in zukünftige Flugsicherungszenarien entwickeln.</p>
<i>Inhalt</i>	<p>Erdkoordinatensysteme, Kursbestimmung und wichtige navigatorische Grundbegriffe. Geschwindigkeitsmessungen in der Luftfahrt. Grundzüge der Funktechnik als Voraussetzung für Funknavigationsverfahren. Theoretische Grundlagen, Aufbau, Funktion und Anwendung folgender Funk-navigationsverfahren: Radiokompaß (ADF), VHF-Funknavigation (VOR), Entfernungsmessung (DME), Instrumentenlandesystem (ILS), Mikrowellenlandesystem (MLS), Satellitennavigation (GNSS bzw. GPS). Ebenso werden die theoretischen Grundlagen, Aufbau, Anwendung und Einsatzgrenzen der folgenden Avionik-Systeme behandelt: Radio Höhenmesser, Transponder, Wetter-Radar, Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS), Ground Proximity Warning System (GPWS). Aufbereitung der Navigationsinformationen im Flight Management System (FMS). Aktuelle Navigationsstandards (B-RNAV, P-RNAV, RNP) und ihre Auswirkungen auf die Flugführung. Derzeitige und zukünftige Flugführungsverfahren.</p>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min.
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	<p>Tooley: „Aircraft Communications and Navigation Systems“ Butterworth Heinemann Verlag</p> <p>Flühr: "Avionik und Flugsicherungstechnik", Springer-Verlag.</p>

<i>Modulbezeichnung/ Modulnummer</i>	<b>Luft- und Raumfahrt Projektarbeit II L-W-6</b>
<i>engl. Modulbezeichnung</i>	Aerospace Project II
<i>Fachgruppe</i>	Luft- und Raumfahrttechnik
<i>Modulverantwortlicher</i>	Prof. Dr. Karl Siebold
<i>weitere Dozenten</i>	Prof. Dr. Isabel Bayerdörfer Prof. Dr. Guido Sperl Prof. Dr. Peter Hakenesch Prof. Dr. Alexander Knoll Prof. Dr. Jörg Middendorf Prof. Dr. Albert Staudt Prof. Dr. Johannes Wandinger
<i>Sprache</i>	Deutsch/Englisch
<i>Zuordnung zum Curriculum</i>	Bachelor Luft- und Raumfahrttechnik, Wahlpflichtmodul, 6./7. Semester, WS/SS
<i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>	Projektarbeit 2 SWS
<i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>	Präsenzstudium: 20h - Selbststudium: 130h
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS
<i>Vorausgesetzte Kenntnisse</i>	Projektspezifische Vorkenntnisse
<i>Lernziele (Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>	Das Arbeiten im Team wird industriennahe vertieft. Präsentations- und Nachweisführungstechniken werden intensiviert. Dabei richten sich die fachlichen Inhalte nach den Neigungen der Teammitglieder. Nach Möglichkeit soll in den Projekten Hardware entstehen.
<i>Inhalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefte Projektplanung</li> <li>- Ressourcenplanung</li> <li>- Präsentation</li> <li>- Bericht- und Nachweisführungstechniken</li> <li>- Zulassungsverfahren</li> <li>- Arbeiten in der Umgebung von Luftfahrt - Entwicklungs- (Part 21) und Herstellerbetrieben (Part 145)</li> <li>- Vertiefung von bereits erlernten fachlichen Kompetenzen, nach Neigung der Teammitglieder</li> </ul>
<i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i>	Studienarbeit, alle eigenen Hilfsmittel
<i>Literaturhinweise/Skripten</i>	