

## Anlage 4 Modulhandbuch Automobilentwicklung (M.Eng.)

Übergeordnete Ziele und angestrebte Lernergebnisse	3
Prüfungsübersicht	4
Höhere Mathematik	5
Mehrkörpersysteme und Strukturdynamik	6
Einführung in die Fahrzeugtechnik	8
Fahrzeugtechnik WP	10
Maschinenbau allgemein WP / IFP-FWP	11
Begleitstudium SuK	13
Fahrzeugelektronik	14
Fahrwerkentwicklung	16
Fahrzeugtechnik WP	19
Mechatronische Fahrzeugsysteme	20
Forschungsprojekt IFP-FP	22
Innovative Motorentechnik	23
Maschinenbau allgemein WP	25
Maschinenbau allgemein WP / IFP-FWP	26
Maschinenbau allgemein WP / IFP-FWP	28
Unternehmensorganisation	30
Unternehmensorganisation WP / IFP-FWP	32
Masterseminar wissenschaftl. Publizieren / IFP-FPP	34
Abschlussmodul	35
Wahlpflichtkatalog Fahrzeugtechnik WP	36
Elektrische Systeme und Antriebe	37
Energiewandlung	38
Werkstofftechnologie	40
Aerodynamik	42
E-Mobility und Antriebskonzepte	44
Fahrzeugsicherheit	46
X-by-wire-Systeme	47
Wahlpflichtkatalog Maschinenbau allgemein WP	48
Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP-FWP)	49
Automatisierung in der Produktion	50
Betriebsfestigkeit und Stochastik	51
Flächenmodellierung	53
Höhere Konstruktionslehre	54
Höhere technische Thermodynamik	55
Hybridkonstruktion	56

Leichtbau	57
Maschinenakustik	58
NC-Steuerungstechnik	60
Planetengeräte	61
Produktentwicklung mit CAE	63
Umformtechnik	65
Design-Konzeption	66
Energietechnisches Seminar	68
Modale Analyse	70
Produktionssysteme	72
Rotordynamik	73
Wahlpflichtkatalog Unternehmensorganisation WP	74
Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP-FWP)	75
Advanced Business Simulation	76
Controlling	78
Patentrecht	80
Qualitätsmanagement	81
Technical Controlling	82
Unternehmensbewertung	84

## Übergeordnete Ziele und angestrebte Lernergebnisse

In Deutschland gehört die Automobil-Industrie zu den fünf wichtigsten Branchen. Exportorientierung und zunehmende internationale Verflechtung bestimmen das Geschäft. Kernkompetenz und weltweit einmaliges Merkmal dieses Industriezweigs ist die große Innovationsfähigkeit, die unter anderem auf höchstqualifiziertem Personal basiert. Maschinenbau-Ingenieurinnen und -Ingenieure tragen einen wesentlichen Anteil dazu bei. Die Unternehmen der deutschen Automobil-Industrie sind insbesondere wegen ihrer Fähigkeit zur Entwicklung hocheffizienter Motoren- und Fahrwerkstechnik und mechatronischer Fahrzeugsysteme hoch angesehen.

Eine Ingenieurin oder ein Ingenieur in der Automobil-Industrie benötigt die Fähigkeit, komplexe ingenieurtechnische, insbesondere maschinenbautechnische Fragestellungen zu verstehen und, aufbauend auf breitgefächerten Grundlagenwissen, zielgerichtete und ergebnisorientierte Lösungen zu Problemen in allen Bereichen der Automobiltechnik zu erarbeiten.

Der Studiengang Automobilentwicklung ermöglicht seinen Studierenden den Erwerb der hierzu nötigen Kompetenzen. Allgemein ist die Strukturtechnik in allen Bereichen der Fahrzeugtechnik von großer Bedeutung. Die Entwicklung zukünftiger Antriebs- und Motorentechnik setzt darüber hinaus umfassende und tiefgehende Kenntnisse der Thermodynamik voraus. Das Zusammenwirken und die Vernetzung der einzelnen Fahrzeugsysteme folgen dem Gesamtziel, Fahrleistung, Fahrkomfort und Umweltschutz nachhaltig weiterzuentwickeln und gleichrangig zusammenzuführen. Innovative Motorentechnik und mechatronische Fahrzeugsysteme haben hier herausragende Bedeutung. Die erforderlichen Kompetenzen gewinnen zunehmend interdisziplinären Charakter und entwickeln eine große Spannweite. Mechanik und Elektronik, Thermodynamik und Werkstoffwissenschaften, Produktionstechnik und Simulationstechnik stehen gleichrangig nebeneinander.

Pflichtfächer und die fachspezifischen Wahlpflichtfächer decken diese Anforderungen weitgehend ab. Ein allgemeiner orientierter Wahlpflichtkatalog und ein betriebswirtschaftlicher Wahlpflichtkatalog fördern darüber hinaus die Interdisziplinärität. Die Anforderungen und der Inhalt der angebotenen Veranstaltungen sind der wissenschaftlichen Orientierung entsprechend anspruchsvoller. Dadurch wird ein intensiver Einstieg in die aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen der Automobilentwicklung, aber auch verwandter Gebiete erreicht. Durch die individuell nutzbare „Integrierte Forschungspraxis“ (IFP) können die Studierenden selbst Forschungsschwerpunkte ausbilden und ihre Forschungskompetenz entwickeln.

Die Absolventinnen und Absolventen erhalten die notwendigen Grundlagen und vertiefende Kenntnisse für eine erfolgreiche Entwicklung sowohl hinsichtlich fachlicher Kompetenz in fach- und sachgerechter Lösung als auch hinsichtlich Kooperation, Delegation und Führung mit hinreichenden Strukturierungs- und Entscheidungsqualifikationen.

Durch die wissenschaftliche Orientierung werden die Studierenden auf ein Promotionsstudium vorbereitet.

## Prüfungsübersicht

Modul Nr.	Modulname Lehrveranstaltung	Prüfungsform	Dauer in Minuten <sup>4)</sup>	Typ	Anteil Modulnote in %
MK 1	Höhere Mathematik	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	120	PL	
MK 2	Mehrkörpersysteme und Strukturodynamik	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	150	PL	
MK 3	Einführung in die Fahrzeugtechnik	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	120	PL	
MK 4	Fahrzeugtechnik WP	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	90/120	PL <sup>5)</sup>	<sup>6)</sup>
MK 5	Maschinenbau allgemein WP	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	90/120	PL <sup>5)</sup>	<sup>6)</sup>
MK 6	Begleitstudium SuK 1) Technologie und Innovationsmanagement 2) Personalführung und Arbeitsorganisation	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	1) 90 2) 90	PL <sup>5)</sup>	1) 50 2) 50
MK 7	Fahrzeugelektronik	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	120	PL	
MK 8	Fahrwerktechnik und Fahrdynamik	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	120	PL	
MK 9	Fahrzeugtechnik WP	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	90/120	PL <sup>5)</sup>	<sup>6)</sup>
MK 10	Mechatronische Fahrzeugsysteme	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	120	PL	
MK 11	Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP-FP)	Prüfungsstudienarbeit, Kolloquium <sup>3)</sup>		PL <sup>5)</sup>	
MK 12	Innovative Motorentechnik	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	120	PL	
MK 13	Maschinenbau allgemein WP	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	90/120	PL <sup>5)</sup>	<sup>6)</sup>
MK 14	Maschinenbau allgemein WP	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	90/120	PL <sup>5)</sup>	<sup>6)</sup>
MK 15	Maschinenbau allgemein WP	schriftliche Klausurprüfung <sup>2)</sup>	90/120	PL <sup>5)</sup>	<sup>6)</sup>
MK 16	Unternehmensorganisation	<sup>1)</sup>		PL	
MK 17	Unternehmensorganisation WP	<sup>1)</sup>		PL <sup>5)</sup>	<sup>6)</sup>
MK 18	Masterseminar Wissenschaftl. Publizieren	Prüfungsstudienarbeit, Kolloquium		PL <sup>5)</sup>	
MK 19	Abschlussmodul	Prüfungsstudienarbeit, Kolloquium		PL	

<sup>1)</sup> Mündliche Prüfung gemäß § 11 ABPO oder Prüfungsstudienarbeit gemäß § 13 Absatz 2 ABPO oder schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 ABPO

<sup>2)</sup> oder mündliche Prüfung gemäß § 11 ABPO oder Prüfungsstudienarbeit gemäß § 13 Absatz 2 ABPO

<sup>3)</sup> oder mündliche Prüfung gemäß § 11 ABPO oder schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 ABPO

<sup>4)</sup> bei schriftlicher Klausurprüfung

<sup>5)</sup> ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit

<sup>6)</sup> bei mehreren Wahlpflichtfächern in diesem Modul im Verhältnis der CP-Anteile

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Höhere Mathematik</b>
Kürzel	HM
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 1</b>
Lehrveranstaltung(en)	Höhere Mathematik
Studiensemester	1
Modulverantwortliche(r)	Dr. rer. nat. Fritz Bierbaum
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs MN
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.) , Pflichtfach
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet des Einsatzes spezieller numerischer Verfahren im ingenieurwissenschaftlichen Bereich erworben, die sie zu wissenschaftlich fundierter Arbeit bei der beruflichen Tätigkeit befähigen,</li> <li>- Verständnis für den multidisziplinären Einsatz der anwendungsorientierten Mathematik erworben.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entscheidungen bei der problembezogenen Auswahl analytischer und numerischer mathematischer Verfahren zu treffen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, Merkmale und Eigenschaften von Produkten und Prozessen zu selektieren und sie einer mathematischen Modellbildung zuzuführen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Ergebnisse numerischer Verfahren im Hinblick auf ihre Anwendung kritisch einzuschätzen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, ausgewählte mathematische Verfahren kompetent anzuwenden und die Ergebnisse in den ingenieurwissenschaftlichen Kontext einzuordnen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes mathematischer Methoden zur Lösung technischer Probleme zu beurteilen.</li> </ul>
Inhalt	Numerische Integrationsverfahren; numerische Lösung von Anfangs- und Randwertproblemen; Nichtlineare Optimierung in der Entwicklung und Prozesssteuerung.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Laborpraktikum
Literatur	Köckler/Schwarz: Numerische Mathematik, Teubner Preuss/Wenisch: Numerische Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig Alt: Nichtlineare Optimierung, Vieweg Mohr: Numerische Methoden in der Technik, Ein Lehrbuch mit MATLAB-Routinen, Vieweg

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mehrkörpersysteme und Strukturdynamik</b>		
Kürzel	MS		
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 2</b>		
Lehrveranstaltung(en)	Mehrkörpersysteme Strukturdynamik		
Studiensemester	Mehrkörpersysteme:	1	
	Strukturdynamik:	1	
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Helge-Otmar May		
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Claus Jebens, Dr.-Ing. Helge-Otmar May, Dr.-Ing. Dietrich Weber		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Pflichtfach		
Lehrform / SWS	Mehrkörpersysteme:	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN;	Praktikum: 1 SWS, 12 TN
	Strukturdynamik:	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN;	Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Mehrkörpersysteme:	Präsenzstudium: 48 h,	Eigenstudium: 72 h
	Strukturdynamik:	Präsenzstudium: 48 h,	Eigenstudium: 57 h
Kreditpunkte	7,5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Kenntnisse über die Prinzipien und Methoden der klassischen Mechanik.</li> <li>- Vertiefte Kenntnisse über die Anwendung der Starrkörperdynamik auf die Fragestellungen der Automobilentwicklung.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frage- und Problemstellungen zur Mehrkörperdynamik anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten.</li> <li>- Ingenieurwissenschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen zu verstehen und deren Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, Lösungen zu anwendungsorientierten Fragestellungen zu entwickeln, unter besonderer Einbeziehung der Methodik der Mehrkörpersysteme.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte wissenschaftliche Informationen zur Mehrkörperdynamik zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen.</li> <li>- Daten, Messungen und Berechnungsergebnisse kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, Wissen aus den unterschiedlichen Entwicklungsbereichen zu beurteilen und zu kombinieren.</li> <li>- fähig, Konstruktionsmerkmale verantwortungsbewusst zu beurteilen.</li> <li>- fähig, das erworbene Fachwissen eigenverantwortlich zu vertiefen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b></p>		

	<p>Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und Probleme auf dem Gebiet der Anwendung von Starrkörpersystemen bei der Automobilentwicklung mit Fachkollegen zu kommunizieren,</li> <li>- dazu befähigt, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten als fachübergreifende Kompetenz in die ingenieurtechnische Tätigkeit einzubringen,</li> <li>- sich ihrer Verantwortung beim Handeln bewusst und kennen gesellschaftliche und berufsethische Grundsätze und arbeitswissenschaftliche Werte.</li> </ul>
Inhalt	<p>Grundlagen der klassischen Mechanik; Analytische Methoden der Mechanik; Variationsmethoden; Prinzipien der Mechanik: Hamiltonsches Prinzip und Lagrangesche Gleichungen, kanonische Transformationen, Starrkörpersysteme und deren numerische Behandlung.</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Mehrkörpersysteme und Strukturmechanik : Prüfungsleistung Vorlesung: gemeinsame Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	<p>Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer</p>
Literatur	<p>B. Baule: Variationsrechnung H. Goldstein: Klassische Mechanik M. Pässler: Prinzipien der Mechanik J. Kahlert: Simulation technischer Systeme D. A. Wells: Lagrangian Dynamics, Schaum's Outline M. R. Spiegel: Allgemeine Mechanik, Schaum's Outline H. Bremer: Elastische Mehrkörpersysteme H. Bremer: Dynamik und Regelung mechanischer Systeme K.J. Bathe: Finite-Element-Methoden, Springer Verlag T. Belytschko: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, Wiley T.J.R. Hughes: Finite Element Method Zienkiewicz: The Finite Element Method, Mc Graw Hill</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Einführung in die Fahrzeugtechnik</b>
Kürzel	EFT
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 3</b>
Lehrveranstaltung(en)	Einführung in die Fahrzeugtechnik
Studiensemester	1
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Ernst Nalepa
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Hugo Bubenhagen, Dr.-Ing. Ernst Nalepa
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.) , Pflichtfach
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Kenntnisse in der Beurteilung von Fahrzeugkonzepten, in den Grundlagen des Antriebsstrangs und der Auslegung von Antriebskomponenten.</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein in der Beurteilung von Vor- und Nachteilen von Fahrzeug- und Antriebskonzepten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- allgemeine Fahrzeugtechnische Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten.</li> <li>- ingenieurwissenschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik zu verstehen und deren Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, Lösungen zu fahrzeugtechnischen Fragestellungen zu entwickeln, unter besonderer Einbeziehung des Antriebskonzepts.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte allgemeine fahrzeugtechnische Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen.</li> <li>- Daten, Messungen und Berechnungsergebnisse kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, Wissen aus den unterschiedlichen Entwicklungsbereichen zu beurteilen und zu kombinieren.</li> <li>- fähig, Auswirkungen der Fahrwerksentwicklung auf die Umwelt zu erkennen und ihre Beurteilungen von Konstruktionsmerkmalen verantwortungsbewusst zu beurteilen.</li> <li>- fähig, das erworbene Fachwissen eigenverantwortlich zu vertiefen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und Probleme auf dem Gebiet der Automobilentwicklung mit Fachkollegen zu kommunizieren.</li> <li>- dazu befähigt, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten als fachübergreifende Kompetenz in die ingenieurtechnische Tätigkeit einzubringen.</li> <li>- sich ihrer Verantwortung beim Handeln bewusst und kennen gesellschaftliche und berufsethische Grundsätze und arbeitswissenschaftliche Werte.</li> </ul>



Inhalt	Einführung in die Fahrzeugtechnik; Mobilität, Verkehr und Umwelt; Antriebs- und Konstruktionskonzepte von Automobilen einschließlich der Thematik der E-Mobility; Fahrleistung und Fahrleistungswiderstände; Kraftübertragung am Rad, Reifenmodelle; Definition des Antriebsstrangs; Komponenten des Antriebsstrangs: Kupplung, Schaltgetriebe, Synchronisation, Automatikgetriebe, Antriebs- und Gelenkwellen, Differentialgetriebe, Kardanische- und Gleichlaufgelenke, grundlegende statische und dynamische Auslegung dieser Komponenten; Dynamik und Schwingungsverhalten des Antriebstrangs.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer
Literatur	Jörnßen Reimpell: „Fahrwerktechnik“, Vogel Buchverlag; Die Fachbuchgruppe „Fahrwerktechnik“, (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnßen Reimpell) M. Mitschke, Dynamik der Kraftfahrzeuge , 3 Bände, Springer-Verlag H. Buschmann, P. Kößler, Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, Zwei Bände, Deutsche Verlagsanstalt Robert Bosch GmbH, Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004 Vorlesungsmanuskript Prof. Dr. E. Nalepa K.-L. Haken, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Carl Hanser Verlag, 2008 U. Kramer, Fahrzeugführung, Carl Hanser Verlag, München, 2008

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Fahrzeugtechnik WP</b>
Kürzel	WPF
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 4</b>
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltungen aus Katalog Fahrzeugtechnik WP
Studiensemester	1
Modulverantwortliche(r)	Leiter(in) Studiengang
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten der Lehrveranstaltungen im Katalog
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Arbeitsaufwand	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf diesen Gebieten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, beurteilen und bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können;</li> <li>- fähig, in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus benötigte Informationen zu identifizieren, zu beschaffen und zu bewerten;</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- dazu befähigt, Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- dazu befähigt, sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden.</li> </ul>
Inhalt	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistungen ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit (Modulteilprüfungen). Die Studierenden wählen aus dem Katalog beliebige Lehrveranstaltungen (Module oder Teilmodule) bis in Summe 5 CP erreicht sind.</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus den CP-gewichteten Einzelnoten der Lehrveranstaltungen zusammen.</p>
Medienformen	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Literatur	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Maschinenbau allgemein WP / IFP-FWP</b>
Kürzel	WPM / IFWP
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 5</b>
Lehrveranstaltung(en)	1) Lehrveranstaltungen aus Katalog Maschinenbau allgemein WP oder 2) Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP)
Studiensemester	1
Modulverantwortliche(r)	Leiter(in) Studiengang
Dozent(in)/Dozenten	1) Dozenten der Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Praktikum: 0,1 SWS, 1 TN
Arbeitsaufwand	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Präsenzstudium: 1,6 h,                      Eigenstudium: 148,4 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>1) Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf diesen Gebieten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, beurteilen und bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können;</li> <li>- fähig, in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus benötigte Informationen zu identifizieren, zu beschaffen und zu bewerten;</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere dazu befähigt,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Zusätzlich für 2) Schlüsselqualifikationen</b></p>

	Absolventen/innen sind insbesondere - dazu befähigt, eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt mit allen Aspekten die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) als Vorstufe zur Masterarbeit durchzuführen. Das Ingenieur-Forschungsprojekt stellt einen Praxisblock im Masterstudium dar. Die Ausgestaltung dieses Praxisblocks soll den berufsfeldbezogenen Aufgabenstellungen entsprechen.
Inhalt	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Je nach Aufgabenstellung
Studien- / Prüfungsleistungen	1) Prüfungsleistungen ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit (Modulteilprüfungen). Die Studierenden wählen aus dem Katalog beliebige Lehrveranstaltungen (Module oder Teilmodule) bis in Summe 5 CP erreicht sind. Die Modulnote setzt sich aus den CP-gewichteten Einzelnoten der Lehrveranstaltungen zusammen. 2) Prüfungsleistung: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Literatur	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Begleitstudium SuK</b>		
Kürzel	SuK		
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 6</b>		
Lehrveranstaltung(en)	Technologie u. Innovationsmanagement Personalführung und Arbeitsorganisation		
Studiensemester	Technologie u. Innovationsmanagement:	2	
	Personalführung und Arbeitsorganisation:	1	
Modulverantwortliche(r)	Dr. Carlo Sommer		
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs GS		
Sprache	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.) , Wahlpflichtfach		
Lehrform / SWS	Technologie u. Innovationsmanagement:	Seminar: 2 SWS, 48 TN	
	Personalführung und Arbeitsorganisation:	Seminar: 2 SWS, 48 TN	
Arbeitsaufwand	Technologie u. Innovationsmanagement:	Präsenzstudium: 32 h,	Eigenstudium: 43 h
	Personalführung und Arbeitsorganisation:	Präsenzstudium: 32 h,	Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	5		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Lernziele / Kompetenzen			
Inhalt	Methoden und Verfahren des betrieblichen Managements; Führungsstile und -methoden; Formen der Ablauf- und Aufbauorganisation mit ihren Vor- und Nachteilen; Entscheidungsverfahren und Informationsbewertung.		
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit		
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Overhead, Beamer, PC		
Literatur	„Innovations- und Technikanalyse im Management“, Alberthausen, Malanowski, Campus-Verlag „Technologie- und Innovationsmanagement im Unternehmen“, Würdenweber, Wickord, Springer „Erfolgreiches Innovationsmanagement: Erfolgsfaktoren - Grundmuster – Fallbeispiele“, Stern/Jaberg, Gabler „Innovationsmanagement: von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung, Vahs/Burmester, Schäffer-Poeschel „Innovative Arbeitsformen: Flexibilisierung von Arbeitszeit, Arbeitsentgelt und Arbeitsorganisation“, Pries, Verlag E. Schmidt „Rückkehr zum Taylorismus? Arbeitspolitik in der Automobilindustrie am Scheideweg“, Springer, Campus-Verlag Schriftenreihe „Managementforschung“ verschiedene Jahrgänge		

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Fahrzeugelektronik</b>
Kürzel	FZE
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 7</b>
Lehrveranstaltung(en)	Fahrzeugelektronik
Studiensemester	2
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Gerald Ruß
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Hans-Peter Bauer, FB EIT
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.) , Pflichtfach
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                              Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Fahrzeugelektronik und spezielle Anwendungsgebiete der Fahrzeugelektronik;</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein über die neueren Erkenntnisse der Fahrzeugelektronik;</li> <li>- Vertiefung der Ingenieurkenntnisse und –fähigkeiten auf ausgewählte reale elektronische Systeme.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragestellungen des Maschinenbaus auch unter elektrotechnischen Gesichtspunkten zu bearbeiten;</li> <li>- die wachsende Bedeutung der Elektronik im KFZ zu begreifen;</li> <li>- Konzepte der Auslegung elektronischer Systeme anzuwenden;</li> <li>- Entwerferisches Denken in die ingenieurwissenschaftliche Methodik zu integrieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln</b> Absolventen/innen haben insbesondere die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- praxisorientierte Konzepte nach dem Stand des aktuellen Wissens zu erstellen und diese Konzepte strukturiert unter Beachtung moderner Kenntnisse der Elektronik zu entwickeln;</li> <li>- Elektronische Systeme unter Berücksichtigung moderner Methoden zu gestalten.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen;</li> <li>- geeignete experimentelle und numerische Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen;</li> <li>- Zusammenhänge zwischen den Untersuchungsergebnissen und der Theorie herzustellen und diese Zusammenhänge in die Entwicklung der elektronischen Systeme einfließen zu lassen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Lage, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen und sich bewusst, das eine regelmäßigen Aktualisierung des Wissens auf den jeweiligen Stand der Technik erforderlich ist;</li> <li>- fähig, elektronische Fahrzeugsysteme unter Verwendung moderner Auslegungsmethoden zur Produktreife zu bringen, und in Betrieb zu nehmen.</li> <li>- sich im Fall der Fahrzeugelektronik der ökologischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit bewusst.</li> </ul>

	<p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, sowohl mit Ingenieuren als auch mit Fachleuten anderer Disziplinen zu Fragen der Fahrzeugelektronik zu kommunizieren;</li> <li>- neue Lösungsansätze und Technologien unter Verwendung Ihres Hintergrundwissens zu bewerten und gegebenenfalls flexibel in ihre Ingenieurstätigkeit einzubinden.</li> </ul>
Inhalt	<p>Anforderung an die KFZ-Elektronik, Elektromagnetische Verträglichkeit, Hardware- und Softwareengineering, Microcontroller, digitale Bussysteme im KFZ (CAN), Telematik, Vernetzung der Systemkomponenten, Sensoren der Automobiltechnik, Automatische Fahrzeugführung, ABS, ASR, ESP, Airbagsteuerung, Navigationssysteme, Verkehrsleittechnik, Diagnosesysteme, Mautsysteme. Praktikum – Laborversuche zur Fahrzeugelektronik</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	<p>Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, Beamer, Laborpraktikum</p>
Literatur	<p>Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Fahrwerkentwicklung</b>
Kürzel	FWE
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 8</b>
Lehrveranstaltung(en)	1) Fahrwerktechnik 2) Fahrdynamik
Studiensemester	2
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Ernst Nalepa
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Ernst Nalepa
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Pflichtfach
Lehrform / SWS	1) Vorlesung: 2 SWS, 48 TN;      Praktikum: 1 SWS, 12 TN 2) Vorlesung: 2 SWS, 48 TN;      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	1) Präsenzstudium: 48 h,      Eigenstudium: 57 h 2) Präsenzstudium: 48 h,      Eigenstudium: 72 h
Kreditpunkte	7,5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen TM3, Modalanalyse, Mehrkörpersysteme (Analytische Mechanik) und Grundlagen der Fahrzeugtechnik einschließlich der Antriebsstrangentwicklung
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b></p> <p>Fahrwerktechnik: Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Kenntnisse in der Konstruktion von Fahrwerken, in den Grundlagen der Antriebsarten, Auslegung von Brems- und Lenkanlagen erworben.</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein in der Beurteilung von Vor- und Nachteilen von Fahrzeug- und Antriebskonzepten.</li> </ul> <p>Fahrdynamik: Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Kenntnisse in der Auslegung von Fahrwerken, in den Grundlagen der Fahrzeugschwingungen und deren Beurteilung erworben.</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein in der Beurteilung von Vor- und Nachteilen von Fahrzeugschwingungen und Aufbaubewegungen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b></p> <p>Fahrwerktechnik: Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fahrwerktechnische Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten.</li> <li>- ingenieurwissenschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen zu verstehen und deren Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul> <p>Fahrdynamik: Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fahrdynamische Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten.</li> <li>- ingenieurwissenschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung bei Fragestellungen auf dem Gebiet der Fahrdynamik zu verstehen und deren Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul>



	<p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b></p> <p>Fahrwerktechnik: Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, Lösungen zu anwendungsorientierten Fragestellungen zu entwickeln, unter besonderer Einbeziehung der fahrwerktechnischen Relevanz bzw. bei Fahrwerksauslegungen.</li> </ul> <p>Fahrdynamik: Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, Lösungen zu anwendungsorientierten Fragestellungen zu entwickeln, unter besonderer Einbeziehung der fahrdynamischen Relevanz bzw. bei Fragen der Auslegung und Fahrwerkskomponenten, z. B. Federung und Dämpfung.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b></p> <p>Fahrwerktechnik: Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte fahrwerktechnische Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen.</li> <li>- Daten, Messungen und Berechnungsergebnisse kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p>Fahrdynamik: Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte fahrdynamische Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen.</li> <li>- Daten, Messungen und Berechnungsergebnisse kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b></p> <p>Fahrwerktechnik: Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, Wissen aus den unterschiedlichen Entwicklungsbereichen zu beurteilen und zu kombinieren.</li> <li>- fähig, Auswirkungen der Fahrwerksentwicklung auf die Umwelt zu erkennen und ihre Beurteilungen von Konstruktionsmerkmalen verantwortungsbewusst zu beurteilen.</li> <li>- fähig, das erworbene Fachwissen eigenverantwortlich zu vertiefen.</li> </ul> <p>Fahrdynamik: Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, Fahrzeugmodelle selbstständig zu erstellen, zu analysieren die Ergebnisse zu beurteilen.</li> <li>- fähig, Auswirkungen der Fahrwerksentwicklung auf die Umwelt zu erkennen und ihre Beurteilungen von Konstruktionsmerkmalen verantwortungsbewusst zu beurteilen,</li> <li>- fähig, das erworbene Fachwissen eigenverantwortlich zu vertiefen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b></p> <p>Fahrwerktechnik: Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und Probleme auf dem Gebiet der Automobilentwicklung mit Fachkollegen zu kommunizieren.</li> <li>- dazu befähigt, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten als fachübergreifende Kompetenz in die ingenieurtechnische Tätigkeit einzubringen.</li> <li>- sich ihrer Verantwortung beim Handeln bewusst und kennen gesellschaftliche und berufsethische Grundsätze und arbeitswissenschaftliche Werte</li> </ul> <p>Fahrdynamik: Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und Probleme auf dem Gebiet der Automobilentwicklung mit Fachkollegen zu kommunizieren.</li> <li>- dazu befähigt, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten als fachübergreifende Kompetenz in die ingenieurtechnische Tätigkeit einzubringen.</li> <li>- sich ihrer Verantwortung beim Handeln bewusst und kennen gesellschaftliche und berufsethische Grundsätze und arbeitswissenschaftliche Werte.</li> </ul>
--	---

Inhalt	<p>Fahrwerktechnik: Antriebs- und Konstruktionskonzepte von Automobilen; Grunddynamik des Fahrzeugs; Reifenmodelle; Fahrleistung und -widerstände; Auslegung von Bremsanlagen; Lenkung und Lenkungsanlagen; Lateraldynamik und Lastwechsel; Brems- und Fahrstabilität; Traktrix von Anhängersystemen; Numerische Behandlung nichtlinearer Fragestellungen der Fahrwerktechnik; Erstellung von Rechnermodellen in der Fahrwerktechnik einschließlich der numerischen Lösung und der Ergebnisinterpretation.</p> <p>Fahrdynamik: Vertikal- und Lateraldynamik des Fahrzeugs; Mechanische Fahrzeugesamtsysteme; Elastokinematik des Fahrwerks; Fahrzeugfederung; Schwingungsdämpfung- und Regelung; Wank-schwingungen und Wankstabilität; Lastwechselreaktionen; Fahr- und Bremsstabilität; Fahrdynamik von Anhängerzügen; Numerische Behandlung nichtlinearer Fragestellungen der Fahrwerktechnik; Erstellung von numerischen Fahrzeugteil- und Gesamtmodellen mit Hilfe geeigneter Software im Rechnerlabor .</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung Vorlesung: gemeinsame Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Beamer, Overheadprojektor, PC, Laborpraktikum
Literatur	<p>Reimpell, J.: Fahrwerktechnik, Vogel Buchverlag Die Fachbuchgruppe Fahrwerktechnik (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörn-sen Reimpell) Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 3 Bände, Springer-Verlag Buschmann, H., Kößler, P.: Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, 2 Bände, Deutsche Verlagsanstalt Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Fahrzeugtechnik WP</b>
Kürzel	WPF
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 9</b>
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltungen aus Katalog Fahrzeugtechnik WP
Studiensemester	2
Modulverantwortliche(r)	Leiter(in) Studiengang
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten der Lehrveranstaltungen im Katalog
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Arbeitsaufwand	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf diesen Gebieten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, beurteilen und bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können;</li> <li>- fähig, in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus benötigte Informationen zu identifizieren, zu beschaffen und zu bewerten;</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- dazu befähigt, Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- dazu befähigt, sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden.</li> </ul>
Inhalt	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistungen ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit (Modulteilprüfungen). Die Studierenden wählen aus dem Katalog beliebige Lehrveranstaltungen (Module oder Teilmodule) bis in Summe 5 CP erreicht sind.</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus den CP-gewichteten Einzelnoten der Lehrveranstaltungen zusammen.</p>
Medienformen	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Literatur	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mechatronische Fahrzeugsysteme</b>	
Kürzel	MFS	
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 10</b>	
Lehrveranstaltung(en)	Mechatronische Fahrzeugsysteme	
Studiensemester	2	
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Mario Säglitz	
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Mario Säglitz	
Sprache	Deutsch	
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.) , Pflichtfach	
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 36 TN;	Praktikum: 2 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 80 h,	Eigenstudium: 70 h
Kreditpunkte	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine	
Empfohlene Vorkenntnisse		
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche ingenieurtechnische und mathematische Kenntnisse auf den Gebieten Systemtheorie und Signaltheorie und Wissen über Funktionsweise, Aufbau und mathematische Modellierung von Fahrerassistenzsystemen in modernen PKW.</li> <li>- Verständnis für den multidisziplinären Kontext der Ingenieurwissenschaften im Bereich der genannten Gebiete erworben.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produkte, Prozesse und Methoden moderner Fahrerassistenzsysteme wissenschaftlich fundiert zu analysieren.</li> <li>- passende Analyse-, Modellierungs-, Simulationsmethoden auszuwählen und mit hoher Handhabungskompetenz anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein praxisorientiertes Verständnis für Modellierungsmethoden und die Fähigkeit, diese kompetent anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturrecherchen entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens durchzuführen und Datenbanken sowie andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen,</li> <li>- jeweils geeignete mathematische Modellierungen und Simulationen fahrdynamischer Vorgänge zur Nutzung in Fahrerassistenzsystemen zu planen und durchzuführen, die Daten zu interpretieren und daraus geeignete Schlüsse zu ziehen.</li> <li>- Daten, z.B. Simulationsergebnisse, kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, multidisziplinäres Wissen kompetent in Bezug auf Fahrerassistenzsysteme in PKW anzuwenden.</li> <li>- das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, über Inhalte und Probleme moderner Fahrerassistenzsysteme sowohl mit Fachkollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit zu kommunizieren.</li> </ul>	

Inhalt	Einführung / Überblick über mechatronische Fahrzeugsysteme; Systemtheorie: Begriffe, Wirkschaltplan, Methoden der Modellbildung von Systemen, Systemanalyse; Signaltheorie: Signalarten und Signaldarstellung; mathematische Beschreibung von Elementar- und zusammengesetzten Signalen im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich; Sensoren im Kraftfahrzeug: spezielle Anforderungen, Herstellungsverfahren, Sensoren zur Messung von Position, Raddrehzahl, Drehrate, Beschleunigung, Druck; Mathematische Modellbildung von Systemen, wie z.B.: ABS, ASR, ESP, Aktives Fahrwerk, Einparkassistent, Lenkassistent; Akzeptanzprobleme der Fahrerassistenzsysteme.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Overheadprojektor, Beamer, Rechner, Laborpraktikum
Literatur	Tröster, F.: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure. Oldenbourg Verlag, 2. Auflage, 2005, ISBN 3-486-57681-X BOSCH: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. Vieweg Verlag, 26. Auflage, 2007, ISBN 978-3-8348-0138-8 BOSCH: Sicherheits- und Komfortsysteme. Vieweg Verlag, 3. Auflage, 2004, ISBN 3-528-13875-0 BOSCH: Autoelektrik, Autoelektronik. Vieweg Verlag, 5. Auflage, 2007, ISBN 978-3-528-23872-8 Wallentowitz und Reif: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik. Vieweg Verlag, 1. Auflage, 2006, ISBN-10 3-528-03971-X, ISBN-13 978-3-528-03971-4 Isermann, R.: Fahrdynamik-Regelung. Vieweg Verlag, 1. Auflage, 2006, ISBN-10 3-8348-0109-7, ISBN-13 978-3-8348-0109-8

Modulbezeichnung	Forschungsprojekt IFP-FP
Kürzel	IFP
Modulnummer	MAE 11
Lehrveranstaltung(en)	Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP)
Studiensemester	2
Modulverantwortliche(r)	Leiter(in) Studiengang
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Pflichtfach
Lehrform / SWS	Praktikum: 0,1 SWS, 1 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 1,6 h,                      Eigenstudium: 148,4 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf diesen Gebieten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, beurteilen und bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können;</li> <li>- fähig, in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus benötigte Informationen zu identifizieren, zu beschaffen und zu bewerten.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- dazu befähigt, Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- dazu befähigt, sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden;</li> <li>- dazu befähigt, eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt mit allen Aspekten die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) als Vorstufe zur Masterarbeit durchzuführen. Das Ingenieur-Forschungsprojekt stellt einen Praxisblock im Masterstudium dar. Die Ausgestaltung dieses Praxisblocks soll den berufsfeldbezogenen Aufgabenstellungen entsprechen.</li> </ul>
Inhalt	Je nach Aufgabenstellung
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht, Kolloquium
Medienformen	
Literatur	Je nach Aufgabenstellung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Innovative Motorentechnik</b>
Kürzel	IMT
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 12</b>
Lehrveranstaltung(en)	Innovative Motorentechnik
Studiensemester	3
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Gerald Ruß
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Gerald Ruß, Dr.-Ing. Dirk Geyer
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Pflichtfach
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                              Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche ingenieurtechnische und naturwissenschaftliche Kenntnisse des Maschinenbaus auf dem Gebiet der modernen Technik von Verbrennungskraftmaschinen erworben.</li> <li>- ein tiefgreifendes Verständnis für den multidisziplinären Kontext der Ingenieurwissenschaften im Bereich der Verbrennungskraftmaschinen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- motorentechnische Fragestellungen ingenieurwissenschaftlich zu analysieren und zu bewerten.</li> <li>- Ingenieurtechniken bei der weiterführenden Entwicklung und Optimierung von Verbrennungskraftmaschinen anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, neue Motorenkonzepte auszulegen und notwendige Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben durchzuführen.</li> <li>- die für eine interdisziplinäre Entwicklung von Motorenkonzepten und Motorenmodulen notwendigen Arbeiten und Konstruktionen durchzuführen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die für die Überprüfung von neuartigen Motorenkonzepten notwendigen Messungen und Berechnungen zu planen und durchzuführen.</li> <li>- orliegende Motorenkonzepte kritisch zu bewerten und dazu notwendige Berechnungen und Messungen zu planen und durchzuführen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, neuartige Erkenntnisse und Ergebnisse aus Experimenten, Berechnungen und wissenschaftlichen Veröffentlichungen im Bereich der Verbrennungsmotorentechnik in die Praxis umzusetzen.</li> <li>- fähig, anwendbare Techniken aus dem Bereich der Verbrennungsmotoren mit Hilfe ihres vorliegenden Wissens kritisch zu beurteilen und die für die Praxis nutzbaren Grenzen zu erkennen,</li> <li>- fähig, basierend auf dem vorhandenen Wissen ihren Kenntnisstand weiter zu vertiefen.</li> </ul>

	<p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, im Bereich der modernen Technik von Verbrennungskraftmaschinen wissenschaftlich zu arbeiten und über ihre Ergebnisse mit anderen Ingenieuren auch auf internationalem Niveau zu diskutieren.-,</li> <li>- unter dem Gesichtspunkt der vorliegenden Ressourcenknappheit in diesem Bereich in der Lage gesellschaftliche und berufsethische Grundsätze anzuwenden.</li> </ul>
Inhalt	<p>Prozessführung und Optimierung der Verbrennungskraftmaschine; Ladungswechsel und Ventiltrieb; Gemischbildung; Aufladung der Verbrennungskraftmaschine; Abgasnachbehandlung; Grundzusammenhänge der Steuerungsfunktionen; Funktionsweise der Steuergeräte; Aktuatoren/Sensoren; Algorithmen und Kennfelder.</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	<p>Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Laborpraktikum</p>
Literatur	<p>Merker, G. P.; Stiesch, G. Technische Verbrennung, Motorische Verbrennung; B. G. Teubner Stuttgart; 1999; ISBN 3519063816 Grohe, H.; Ruß, G.; Otto- und Dieselmotore; Vogel Buch; 2010; ISBN 3834331864 Küntscher, V.; Hoffmann, W.; Kraftfahrzeugmotoren: Auslegung und Konstruktion; Vogel Fachbuch; 2006; ISBN 383433000 Pischinger, R.; Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; Springer Verlag; 2002; ISBN 3211836799 Köhler, E.; Flierl, R.; Verbrennungsmotoren; Vieweg+Teubner; 2006, ISBN 3528431083</p>



<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Maschinenbau allgemein WP</b>
Kürzel	WPM
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 13</b>
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltungen aus Katalog Maschinenbau allgemein WP
Studiensemester	3
Modulverantwortliche(r)	Leiter(in) Studiengang
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten der Lehrveranstaltungen im Katalog
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Arbeitsaufwand	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf diesen Gebieten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, beurteilen und bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können;</li> <li>- fähig, in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus benötigte Informationen zu identifizieren, zu beschaffen und zu bewerten;</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- dazu befähigt, Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- dazu befähigt, sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden.</li> </ul>
Inhalt	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistungen ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit (Modulteilprüfungen). Die Studierenden wählen aus dem Katalog beliebige Lehrveranstaltungen (Module oder Teilmodule) bis in Summe 5 CP erreicht sind.</p> <p>Die Modulnote setzt sich aus den CP-gewichteten Einzelnoten der Lehrveranstaltungen zusammen.</p>
Medienformen	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Literatur	Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Maschinenbau allgemein WP / IFP-FWP</b>
Kürzel	WPM / IFWP
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 14</b>
Lehrveranstaltung(en)	1) Lehrveranstaltungen aus Katalog Maschinenbau allgemein WP oder 2) Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP)
Studiensemester	3
Modulverantwortliche(r)	Leiter(in) Studiengang
Dozent(in)/Dozenten	1) Dozenten der Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Praktikum: 0,1 SWS, 1 TN
Arbeitsaufwand	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Präsenzstudium: 1,6 h,                      Eigenstudium: 148,4 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>1) Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf diesen Gebieten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, beurteilen und bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können;</li> <li>- fähig, in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus benötigte Informationen zu identifizieren, zu beschaffen und zu bewerten;</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- dazu befähigt, Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- dazu befähigt, sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden.</li> </ul>

	<p><b>Zusätzlich für 2) Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere - dazu befähigt, eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt mit allen Aspekten die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) als Vorstufe zur Masterarbeit durchzuführen. Das Ingenieur-Forschungsprojekt stellt einen Praxisblock im Masterstudium dar. Die Ausgestaltung dieses Praxisblocks soll den berufsfeldbezogenen Aufgabenstellungen entsprechen.</p>
Inhalt	<p>1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Je nach Aufgabenstellung</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>1) Prüfungsleistungen ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit (Modulteilprüfungen). Die Studierenden wählen aus dem Katalog beliebige Lehrveranstaltungen (Module oder Teilmodule) bis in Summe 5 CP erreicht sind. Die Modulnote setzt sich aus den CP-gewichteten Einzelnoten der Lehrveranstaltungen zusammen. 2) Prüfungsleistung: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Literatur	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Maschinenbau allgemein WP / IFP-FWP</b>
Kürzel	WPM / IFWP
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 15</b>
Lehrveranstaltung(en)	1) Lehrveranstaltungen aus Katalog Maschinenbau allgemein WP oder 2) Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP)
Studiensemester	3
Modulverantwortliche(r)	Leiter(in) Studiengang
Dozent(in)/Dozenten	1) Dozenten der Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Praktikum: 0,1 SWS, 1 TN
Arbeitsaufwand	1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Präsenzstudium: 1,6 h,                      Eigenstudium: 148,4 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>1) Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf diesen Gebieten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, beurteilen und bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können;</li> <li>- fähig, in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus benötigte Informationen zu identifizieren, zu beschaffen und zu bewerten;</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- dazu befähigt, Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- dazu befähigt, sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden.</li> </ul>

	<p><b>Zusätzlich für 2) Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere - dazu befähigt, eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt mit allen Aspekten die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) als Vorstufe zur Masterarbeit durchzuführen. Das Ingenieur-Forschungsprojekt stellt einen Praxisblock im Masterstudium dar. Die Ausgestaltung dieses Praxisblocks soll den berufsfeldbezogenen Aufgabenstellungen entsprechen.</p>
Inhalt	<p>1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Je nach Aufgabenstellung</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>1) Prüfungsleistungen ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit (Modulteilprüfungen). Die Studierenden wählen aus dem Katalog beliebige Lehrveranstaltungen (Module oder Teilmodule) bis in Summe 5 CP erreicht sind. Die Modulnote setzt sich aus den CP-gewichteten Einzelnoten der Lehrveranstaltungen zusammen. 2) Prüfungsleistung: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	<p>1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog</p>
Literatur	<p>1) Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Unternehmensorganisation</b>
Kürzel	U0
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 16</b>
Lehrveranstaltung(en)	Unternehmensorganisation
Studiensemester	3
Modulverantwortliche(r)	Dr.-Ing. Heinrich Waller
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Heinrich Waller
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.) , Pflichtfach
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Unternehmensformen, Betriebliches Rechnungswesen
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen insbesondere über - vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie in der Unternehmensumwelt; - ein kritisches Bewusstsein von zwischenmenschlichen Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld.</p> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen können insbesondere - betriebswirtschaftliche Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert analysieren und lösen, die komplex definiert sind; - betriebswirtschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen einsetzen.</p> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen können insbesondere - Lösungen zu anwendungsorientierten, auch unkonventionellen Fragestellungen entwickeln, unter besonderer Einbeziehung der betriebswirtschaftlichen Relevanz bzw. Durchführbarkeit; - ihre Kreativität einsetzen, um neue, originelle und betriebswirtschaftlich vertretbare Lösungen für die Praxis zu entwickeln.</p> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig, - benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen; - Daten kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</p> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig, - Wissen aus nichttechnischen und technischen Bereichen zu kombinieren und beherrschen den Umgang mit Komplexität; - sich schnell und zielgerichtet in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten; - auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit zu erkennen und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen.</p>

	<p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Können erworben, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und haben sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit) zueigen gemacht. Sie sind dadurch besonders auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorbereitet. Sie haben fachübergreifende, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten erworben;</li> <li>- vertiefte Kenntnisse der betrieblichen Abläufe erhalten und können ihre Bedeutung für die betriebliche Konzeption neuer Produkte und Produktionsverfahren bewerten. Sie werden befähigt, zwischenmenschlichen Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld bei der Weiterentwicklung von Produkten und Anlagen zu berücksichtigen.</li> </ul> <p>Schlüsselqualifikationen im Bereich der Arbeit im Team, der Kommunikationsfähigkeit, Rhetorik, und Präsentation werden integriert vermittelt, vertieft und eingeübt.</p>
Inhalt	<p>Unternehmensziele, -verfassung; Rechtsordnung; Unternehmensführung; Führungsinstrumente; Führungsprinzipien; Betriebsorganisation (Aufbau-, Ablauforganisation); Angebot- und Nachfragemodelle; Marketing-Mix; Materialplanung; Beschaffungsplanung; Produktionsplanung; Fertigungsplanung; Finanz- und Investitionsplanung; Netzpläne; Lineare Optimierungsmodelle; Qualitätsmanagement; Projektmanagement</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung</p>
Medienformen	<p>Seminaristische Vorlesung, Seminaristische Übungen, E-Learning, Laborpraktikum</p>
Literatur	<p>Wöhe, Günter: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, Vahlen, 2008, (ISBN 978-3-8006-3525-2) Seibert, Siegfried: Technisches Management: Innovationsmanagement, Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Stuttgart: Teubner, 1998, (ISBN 3-519-06363-8) Waller, Heinrich: Vorlesungsskript</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Unternehmensorganisation WP / IFP-FWP</b>
Kürzel	WPU0 / IFWP
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 17</b>
Lehrveranstaltung(en)	1) Lehrveranstaltungen aus Katalog Unternehmensorganisation WP oder 2) Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP)
Studiensemester	3
Modulverantwortliche(r)	Dr. Ing. Heinrich Waller
Dozent(in)/Dozenten	1) Dozenten der Lehrveranstaltungen im Katalog 2) Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Wahlpflichtfach
Lehrform / SWS	1) siehe Lehrveranstaltungen aus Katalog 2) Praktikum: 0,1 SWS, 1 TN
Arbeitsaufwand	1) siehe Lehrveranstaltungen aus Katalog 2) Präsenzstudium: 1,6 h,                      Eigenstudium: 148,4 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>1) Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen insbesondere über - vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie in der Unternehmensumwelt; - ein kritisches Bewusstsein von zwischenmenschlichen Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld.</p> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen können insbesondere - betriebswirtschaftliche Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert analysieren und lösen, die komplex definiert sind; - betriebswirtschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen einsetzen.</p> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen können insbesondere - Lösungen zu anwendungsorientierten, auch unkonventionellen Fragestellungen entwickeln, unter besonderer Einbeziehung der betriebswirtschaftlichen Relevanz bzw. Durchführbarkeit; - ihre Kreativität einsetzen, um neue, originelle und betriebswirtschaftlich vertretbare Lösungen für die Praxis zu entwickeln.</p> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig, - benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen; - Daten kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</p> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig, - Wissen aus nichttechnischen und technischen Bereichen zu kombinieren und beherrschen den Umgang mit Komplexität; - sich schnell und zielgerichtet in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten; - auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit zu erkennen und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen.</p>



	<p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Können erworben, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und haben sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit) zueigen gemacht. Sie sind dadurch besonders auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorbereitet. Sie haben fachübergreifende, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten erworben;</li> <li>- vertiefte Kenntnisse der betrieblichen Abläufe erhalten und können ihre Bedeutung für die betriebliche Konzeption neuer Produkte und Produktionsverfahren bewerten. Sie werden befähigt, zwischenmenschlichen Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld bei der Weiterentwicklung von Produkten und Anlagen zu berücksichtigen.</li> </ul> <p>Schlüsselqualifikationen im Bereich der Arbeit im Team, der Kommunikationsfähigkeit, Rhetorik, und Präsentation werden integriert vermittelt, vertieft und eingeübt.</p> <p><b>2) Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt mit allen Aspekten die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) als Vorstufe zur Masterarbeit durchzuführen. Das Ingenieur-Forschungsprojekt stellt einen Praxisblock im Masterstudium dar. Die Ausgestaltung dieses Praxisblocks soll den berufsfeldbezogenen Aufgabenstellungen entsprechen.</li> </ul>
Inhalt	<p>1) siehe Lehrveranstaltungen im Katalog 2) je nach Aufgabenstellung</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>1) Prüfungsleistungen ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit (Modulteilprüfungen). Die Studierenden wählen aus dem Katalog beliebige Lehrveranstaltungen (Module oder Teilmodule) bis in Summe 5 CP erreicht sind. Die Modulnote setzt sich aus den CP-gewichteten Einzelnoten der Lehrveranstaltungen zusammen.</p> <p>2) Prüfungsleistung: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	1) siehe Lehrveranstaltungen im Katalog
Literatur	1) siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Masterseminar wissenschaftl. Publizieren / IFP-FPP</b>
Kürzel	MWP
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 18</b>
Lehrveranstaltung(en)	Masterseminar wissenschaftliches Publizieren / Ingenieurforschungsprojekt Präsentation und Publikation (IFP-FPP)
Studiensemester	4
Modulverantwortliche(r)	Leiter(in) Studiengang
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Pflichtfach
Lehrform / SWS	Seminar: 2 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,                      Eigenstudium: 118 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Schlüsselqualifikationen</b></p> <p>Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Befähigung erreicht, die Forschungs- und Entwicklungsergebnisse eines begrenzten ingenieurwissenschaftlichen Gebiets auf Konferenzniveau publikationsreif darzustellen,</li> <li>- in einer Vielzahl von Seminaren und Fachkonferenzen gelernt, die präsentierten Vorträge kritisch zu hinterfragen und konstruktiv zu diskutieren,</li> <li>- erlernt, auf einem Seminar oder einer Fachkonferenz die wesentlichen Merkmale und Ergebnisse einer ingenieurwissenschaftlichen Arbeit einem fachkundigen Publikum verständlich und nachvollziehbar zu präsentieren,</li> <li>- die Fähigkeit gewonnen, als Vortragender auf einem Seminar oder einer Fachkonferenz angemessen auf kritische Diskussionsbeiträge zu reagieren und Anregungen und Empfehlungen positiv aufzunehmen.</li> </ul>
Inhalt	Je nach Aufgabenstellung
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung Referat, Präsentation, Publikation
Medienformen	Vortrag, Projektbericht, Posterpräsentation
Literatur	

Modulbezeichnung	Abschlussmodul
Kürzel	AM
<b>Modulnummer</b>	<b>MAE 19</b>
Lehrveranstaltung(en)	Masterarbeit
Studiensemester	4
Modulverantwortliche(r)	Leiter(in) Studiengang
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	AE Automobilentwicklung (M.Eng.), Pflichtfach
Lehrform / SWS	Praktikum: 0,45 SWS, 1 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 7,2 h,                      Eigenstudium: 742,8 h
Kreditpunkte	25
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	80 CP
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen insbesondere über - umfassende und tiefgreifende fachliche Fähigkeiten in dem speziellen Aufgabengebiet.</p> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen können insbesondere - die Möglichkeiten des Projektmanagements nutzen; - die Ergebnisse ihrer Forschung angemessen publizieren.</p> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen können insbesondere - im Rahmen einer speziellen Themenstellung alle notwendigen Entwicklungsarbeiten planen und gegebenenfalls durchführen.</p> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig, - spezielle Themenstellungen wissenschaftlich fundiert zu untersuchen und zu bewerten.</p> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig - Aufgaben zielorientiert und fristgerecht zu bearbeiten</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben insbesondere - die Fähigkeit vertieft, den Stand der Technik durch geeignete Recherchen zu erschließen und in einem Review darzustellen, - die Befähigung gezeigt, ingenieurwissenschaftliche Arbeitsergebnisse überschaubar, nachvollziehbar und nachprüfbar in einem Bericht darzustellen, - bewiesen, dass sie die wesentlichen Ergebnisse ihrer wissenschaftlichen Arbeit einem Fachpublikum präsentieren und vor diesem verteidigen können</p>
Inhalt	Je nach Aufgabenstellung.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung Wissenschaftlicher Bericht und Kolloquium
Medienformen	Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in der Hochschule
Literatur	

## Wahlpflichtkatalog Fahrzeugtechnik WP

Modul	Elektrische Systeme und Antriebe
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Hans-Peter Bauer (EIT)
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der neuen Konzepte der E-Mobilität einschließlich anwendungsorientierter Kenntnisse elektrischer und hybrider Traktionsantriebe,</li> <li>- Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien moderner elektrischer Systeme im Kfz.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Probleme zu analysieren und zu lösen, die bei der Verwendung von Elektroantrieben auftreten,</li> <li>- in der Entwicklung innovative Methoden der Lösung der Aufgabenstellungen einzusetzen,</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihre Kreativität einzusetzen, um neue und originelle Lösungen für die Praxis zu entwickeln,</li> <li>- die Fähigkeit, elektrische Antriebe einschließlich Leistungselektronik für den gewünschten Einsatzzweck auswählen und dimensionieren und dabei Denkschienen verlassen und interdisziplinär vorgehen,</li> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen anwenden, um mit komplexen, technisch unsauberem, bzw. unvollständigen Informationen zu arbeiten.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen,</li> <li>- Daten kritisch zu bewerten und daraus Schlüsse zu ziehen,</li> <li>- die Anwendung von neuen und aufkommenden Technologien zur Speicherung elektrischer Energie und Antrieb von Fahrzeugen zu untersuchen und zu bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, Wissen aus verschiedenen Bereichen der E-Mobilität schnellen Umsetzung zu kombinieren und mit der Komplexität dieses Fachgebietes umzugehen,</li> <li>- fähig, sich schnell und zielgerichtet in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> MasterAbsolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Lage, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten,</li> <li>- auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorbereitet.</li> </ul>
Inhalt	
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit</p> <p>Vorlesung: schriftliche Klausurprüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung</p> <p>Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Übungen, E-Learning, Laborpraktikum
Literatur	<p>Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik</p> <p>Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004</p>

Modul	Energiewandlung
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Dirk Geyer, Dr.-Ing. Gerald Ruß, Dr.-Ing. Bernhard Schetter
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis für das interdisziplinäre Nutzen physikalisch-chemischer Grundlagen zur Bearbeitung von Fragestellungen in den Ingenieurwissenschaften erworben;</li> <li>- umfangreiche naturwissenschaftliche sowie ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse auf den Gebieten chemische- und elektrochemische Energiewandlung und deren Applikation im Bereich des Maschinenbaus erworben. Die Kenntnisse befähigen zu wissenschaftlich fundierter Arbeit und verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit;</li> <li>- detailliertes ingenieurwissenschaftliches Verständnis zur Betrachtung der Effizienz und Nachhaltigkeit von Energiewandlungen erlangt.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragestellungen des Maschinenbaus, nicht nur im Bereich der Energiewandlung, unter Nutzung aktueller wissenschaftlicher Methoden zu identifizieren und zu bearbeiten;</li> <li>- moderne Diagnose- und Analysemethoden erfolgreich auf Fragestellungen der Energiewandlung anzuwenden;</li> <li>- zu speziellen technischen Problemen systematische Lösungsansätze unter Nutzung der in der Lehrveranstaltung vermittelten Grundlagen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden zu erarbeiten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln.</b> Absolventen/innen haben insbesondere die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- praxisorientierte Konzepte nach dem Stand des aktuellen Wissens zu erstellen und diese Konzepte strukturiert bis hin zur Produktreife weiter zu entwickeln;</li> <li>- Verbrennungsmotoren oder elektrochemische Energiewandler in Bezug auf eine optimale Wandlung der eingesetzten Form in die gewünschte Form der Energie, unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Randbedingungen, auszulegen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen;</li> <li>- geeignete experimentelle oder numerische Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen und die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen sowie die Ergebnisse zu analysieren;</li> <li>- Zusammenhänge zwischen den Untersuchungsergebnissen und der Theorie herzustellen und diese Zusammenhänge in die anwendungsorientierte Entwicklung des Produkts einfließen zu lassen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Lage, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen und sich bewusst, dass eine regelmäßigen Aktualisierung des Wissens auf den jeweiligen Stand der Technik erforderlich ist;</li> <li>- fähig, Maschinen und Apparate zur Energiespeicherung und Energiewandlung zu entwickeln, zur Produktreife zu bringen, und in Betrieb zu nehmen.</li> <li>- sich im Fall der Energiewandlung der ökologischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit bewusst.</li> </ul>

	<p><b>Schlüsselqualifikationen</b></p> <p>Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, sowohl mit Ingenieuren als auch mit Fachleuten anderer Disziplinen zu Fragen der Energiewandlung zu kommunizieren;</li> <li>- neue Lösungsansätze und Technologien unter Verwendung Ihres Hintergrundwissens zu bewerten und gegebenenfalls flexibel in ihre Ingenieurstätigkeit einzubinden.</li> </ul>
Inhalt	<p>Analyse von thermischen, chemischen und elektrochemischen Energiewandlungsprozessen sowie deren Anwendung und Bewertung in Fahrzeugantrieben.</p> <p>Grundlagen der technischen Verbrennung: Kraftstoffe und alternative Kraftstoffe, chemische Kinetik und Emissionen, Flammentypen und motorische Brennverfahren, Zündung im Motor, Kennwerte und Wirkungsgrade.</p> <p>Elektrochemischen Energiewandlung: Grundlagen der Elektrochemie, elektrochemische Energiespeicher, Batterien und Zellentypen, Verhalten von Batterien im Betrieb; einfache Simulation der Energiewandlungsprozesse.</p> <p>Technische Anwendung Fahrzeugantriebe: Einsatz der Energiewandler in Hybrid- und Elektrofahrzeugen. Topologie der Antriebskonzepte, Anforderungen aufgrund der Topologie an die Energiewandler, konkrete Umsetzung im Antriebsstrang; aktuelle Probleme und Perspektiven.</p> <p>Bewertung der Effizienz der Wandlungskette der Energie: „Well-to-Wheel“-Analyse für verschiedene Antriebskonzepte. Bereitstellung der Energie.</p> <p>Praktikum: Flammenversuch zur Untersuchung charakteristischer Eigenschaften der Flammen; Untersuchung moderner Batterien bei Lade-/Entladevorgängen; Untersuchung der Charakteristiken der Energiewandler beim Betrieb in Hybrid-/Elektrofahrzeugen. Für alle Versuche: Auswahl des Versuchsaufbaus und Wahl der Messmittel, kritische Beurteilung der Messergebnisse.</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit</p> <p>Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung</p> <p>Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, Beamer, Laborpraktikum
Literatur	<p>Geyer, Dirk: Energiewandlung, Vorlesungsumdruck. Darmstadt: Hochschule Darmstadt, 2010</p> <p>Joos, Franz: Technische Verbrennung. Berlin: Springer, 2006 – ISBN 3540343332</p> <p>Schwarz, Christian, Merker, Günter P.: Grundlagen Verbrennungsmotoren, 4. Auflage. Wiesbaden: Vieweg, 2009 - ISBN 3834893444</p> <p>Grohe, Heinz, Ruß, Gerald: Otto- und Dieselmotoren, 14. Auflage. Vogel: Würzburg, 2007. - ISBN 3834330789</p> <p>Weydanz, Wolfgang, Jossen, Andreas: Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen, 1. Auflage. Selbstverlag, 2006. - ISBN 3939359111</p> <p>Hofmann, Peter: Hybridfahrzeuge, 1. Auflage. Springer: Berlin, 2010 - ISBN 3211891902</p>

Modul	Werkstofftechnologie
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Mario Säglitz, Dr.-Ing. Brita Pyttel, Dr.-Ing. Heinrich Waller
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 24 TN                      Praktikum: 1 SWS/12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Werkstofftechnik aus dem Bachelorstudiengang
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche ingenieurtechnische und naturwissenschaftliche Kenntnisse des Maschinenbaus bezüglich der gängigen Werkstoffe im Automobilbau erworben, die sie zu wissenschaftlich fundierter Arbeit und verantwortlichem Handeln befähigen;</li> <li>- Verständnis für den multidisziplinären Kontext der Ingenieurwissenschaften im Bereich des genannten Gebietes.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prägnante Kriterien als Grundlage für eine Werkstoffentscheidung zu formulieren.,</li> <li>- geeignete Werkstoffe für konkrete Anwendungen im Automobilbereich zu beschreiben und auszuwählen..</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche Kenntnisse bezüglich automobilspezifischer Anforderungen an mechanische, physikalische, chemische, technologische Bauteileigenschaften, um eine anwendungsspezifisch sinnvolle Werkstoffauswahl zu treffen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturrecherchen entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens durchzuführen und Datenbanken sowie andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen.,</li> <li>- die Daten zu interpretieren und daraus geeignete Schlüsse bezüglich der technisch-wirtschaftlichen Eignung von Werkstoffen für eine spezifische Anwendung zu ziehen..</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- im Automobilbau eingesetzte Werkstoffe bezüglich Aufbau, Verarbeitung, mechanischen, thermischen und chemischen Eigenschaften zu charakterisieren und gegeneinander abzugrenzen;</li> <li>- auf Schäden zu schließen, die durch falsche Werkstoffauswahl entstanden sind;</li> <li>- das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über die Spezifika der Werkstoffe des Automobilbaus sowohl mit Fachkollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit zu kommunizieren..</li> </ul>
Inhalt	<p>Allgemeine und vertiefte Grundlagen der metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe; Aufbau und Eigenschaften automobilspezifischer Werkstoffe: metallisch, nichtmetallisch; Stähle: Baustähle, Vergütungsstähle, Einsatzstähle, u.a.; Leichtmetalle: Al-, Ti, und Mg-Legierungen; Kunststoffe: Thermo-, Duroplaste, Elastomere; Technische Keramik: Oxid-Keramiken, Nicht-Oxid-Keramiken; Verbundwerkstoffe; Einflüsse aus Konstruktion, Fertigung und Betrieb auf die Werkstoffentscheidung; Aspekte des Leichtbaus; Einsatz von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden; Auswirkungen einer fehlerhaften Werkstoffauswahl; aktuelle Anwendungsbeispiele; Ausblick / Entwicklungstrends.</p>



Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Video
Literatur	Bargel und Schulze: Werkstoffkunde. Springer Verlag, 10. Auflage, 2008, ISBN 978-3-540-79296-3 Weißbach, W.: Werkstoffe. Vieweg Verlag, 17. Auflage, 2010, ISBN 978-3-8348-0739-7 Roos und Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure. Springer Verlag, 3. Auflage, 2008, ISBN 978-3-540-68398-8 Bergmann, W.: Werkstoffe 1. Hanser Verlag, 2008, ISBN 10 3-446-41338-3 / ISBN 13 978-3-446-41338-2 Bergmann, W.: Werkstoffe 2. Hanser Verlag, 2009, ISBN 10 3-446-41711-7 / ISBN 13 978-3-446-41711-3 Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure. Pearson Studium, 6., überarb. Auflage, 2007, ISBN 978-3-8273-7303-8 Krauss, G.: Steels (Processing - Structure, and Performance). ASM International, 2005, ISBN 13 978-0-87170-817-5 / ISBN 10 0-87170-817-5 Menges, G.: Werkstoffkunde Kunststoffe. Hanser Verlag, 2002, ISBN 978-3-446-21257-2 Kollenberg, W.: Technische Keramik (Grundlagen-Werkstoffe-Verfahrenstechnik). Vulkan Verlag, 2. Auflage, 2009, ISBN 10 3-802-72953-6 / ISBN 13 978-3-802-72953-9 Dubbel. Taschenbuch für den Maschinenbau. Hrsg. K.-H. Grote und J. Feldhusen, Springer Verlag, 22. Auflage, 2007, ISBN 978-3-540-49714-1

<b>Modul</b>	<b>Aerodynamik</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Helge-Otmar May, Dr.-Ing. Winfried Ochs
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 1 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,                      Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	2,5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen.</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Kenntnisse über die Prinzipien und Methoden der Strömungsmechanik,</li> <li>- vertiefte Kenntnisse über die Außen- und Innenaerodynamik bei Fragestellungen der Automobilentwicklung.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frage- und Problemstellungen zur Aerodynamik anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten,</li> <li>- ingenieurwissenschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen zu verstehen und deren Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frage- und Problemstellungen zur Aerodynamik anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten,</li> <li>- ingenieurwissenschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen zu verstehen und deren Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte wissenschaftliche Informationen zur Aerodynamik zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen,</li> <li>- Daten, Messungen und Berechnungsergebnisse kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, Wissen aus den unterschiedlichen Entwicklungsbereichen zu beurteilen und zu kombinieren; Konstruktionsmerkmale verantwortungsbewusst zu beurteilen,</li> <li>- fähig, das erworbene Fachwissen eigenverantwortlich zu vertiefen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und Probleme auf dem Gebiet der Anwendung von strömungsmechanischen Methoden bei der Automobilentwicklung mit Fachkollegen zu kommunizieren,</li> <li>- dazu befähigt, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten als fachübergreifende Kompetenz in die ingenieurtechnische Tätigkeit einzubringen,</li> <li>- sich ihrer Verantwortung beim Handeln bewusst und kennen gesellschaftliche und berufsethische Grundsätze und arbeitswissenschaftliche Werte.</li> </ul>
Inhalt	Potentialströmung und Grenzschichteffekte, Ablösung, Unterschiede der Außen- und Innenaerodynamik, Windkanäle und Messverfahren, CFD, Turbulenzmodelle.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Seminaristische Übungen, E-Learning, Laborpraktikum

Literatur	<p>Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik 1+2, Springer Verlag Berlin 2008, ISBN 978-3540790174 / 978-3540790235</p> <p>Schlichting, H./Gersten, K.: Grenzschicht-Theorie, Springer Verlag Berlin, 2006, ISBN 978-3540230045</p> <p>Ferziger, J./Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik, Springer Verlag Berlin, 2007, ISBN 978-3540675860</p> <p>Oertel, H. (Hrsg.): Prandtl – Führer durch die Strömungslehre, Vieweg+Teubner, 2008, ISBN 3-519-16522-8</p> <p>Kuhlmann, Hendrik: Strömungsmechanik, Pearson Studium München, 2007, ISBN 978-3834804303</p> <p>Hucho, W.-H. (Hrsg.): Aerodynamik des Automobils, Vieweg+Teubner, 2005, ISBN 978-3528039592</p> <p>Cebeci, T./Smith, A.M.O.: Analysis of Turbulent Boundary Layers, Academic Press New York, 1974</p> <p>McComb, W.D.: The Physics of Fluid Turbulence, Clarendon Press Oxford, 1996, ISBN 0-19-856256-X</p> <p>Pope, S.B.: Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2006, ISBN 0-521-59886-9</p>
-----------	--

<b>Modul</b>	<b>E-Mobility und Antriebskonzepte</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Dirk Geyer, Dr.-Ing. Gerald Ruß
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,                      Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	2,5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis für die interdisziplinäre Anwendung von Techniken aus verschiedenen Bereichen der Ingenieurwissenschaften erworben,</li> <li>- umfangreiche naturwissenschaftliche sowie ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse auf dem multidisziplinären Gebiet Hybrid- und Elektrofahrzeugen erworben sowie die Applikation der Kenntnisse im Bereich Maschinenbau aber auch Elektrotechnik erfahren,</li> <li>- detailliertes ingenieurwissenschaftliches Verständnis zum aktuellen Stand der Elektromobilität erworben sowie die Verknüpfung mit dem Weg der Energiebereitstellung realisiert.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragestellungen des Maschinenbaus, nicht nur im Bereich der Elektromobilität, unter Nutzung aktueller wissenschaftlicher Methoden zu identifizieren und zu bearbeiten,</li> <li>- systematische Lösungsansätze zu Aufgabestellungen der Elektromobilität unter Nutzung der in der Lehrveranstaltung vermittelten Grundlagen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden zu erarbeiten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- praxisorientierte Konzepte zu Hybrid- oder Elektrofahrzeugen nach dem Stand des aktuellen Wissens zu erstellen und diese Konzepte strukturiert bis hin zur Produktreife weiter zu entwickeln;</li> <li>- Anforderungen an Fahrzeugkomponenten im Bereich der Elektromobilität zu formulieren und im industriellen Umfeld in einem Entwicklungsprozess die entsprechende Komponente bis hin zur Serienreife unter Verwendung der erlernten Methodik zu entwickeln.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten.</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen,</li> <li>- geeignete experimentelle oder numerische Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen und die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen sowie die Ergebnisse zu analysieren,</li> <li>- Zusammenhänge zwischen den Untersuchungsergebnissen und dem ingenieurwissenschaftlichen Hintergrundwissen herzustellen und diese Zusammenhänge in die anwendungsorientierte Entwicklung des Produkts einfließen zu lassen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen und sich bewusst, dass eine regelmäßige Aktualisierung des Wissens auf den jeweiligen Stand der Technik erforderlich ist;</li> <li>- fähig, Fahrzeugkonzepte der Elektromobilität weiter zu entwickeln,</li> <li>- fähig, Komponenten von Elektro- oder Hybridfahrzeugen zu entwickeln, aufzubauen und optimieren und in den Gesamtprozess der Fahrzeugentwicklung einzubringen,</li> <li>- sich der ökologischen, ökonomischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit gerade im Bereich der Elektromobilität bewusst.</li> </ul>

	<p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, sowohl mit Ingenieuren als auch mit Fachleuten anderer Disziplinen zu Fragen der Elektromobilität zu kommunizieren,</li> <li>- neue Lösungsansätze und Technologien unter Verwendung Ihres Hintergrundwissens zu bewerten und gegebenenfalls flexibel in die Ingenieurstätigkeit einzubinden.</li> </ul>
Inhalt	<p>Elektro- und Hybridfahrzeuge sowie Anforderungen an die Infrastruktur aufgrund der E-Mobility; Definitionen und Klassifizierung der Hybridkonzepte: Serieller Hybrid, Parallelhybrid, Leistungsverzweigter Hybrid, Grad der Hybridisierung, Plug-In-Hybrid und Übergang zum reinen Elektrofahrzeug; Komponenten der Fahrzeuge: Energiespeicher, Elektromaschinen, Leistungselektronik, Verbrennungsmotor, Nebenaggregate, Steuerung; Regeneratives Bremsen, Strategien des regenerativen Bremsens, Anforderungen an die Komponenten, Randbedingungen durch den Fahrbetrieb; Betrieb von Hybrid- und Elektrofahrzeugen: Betriebszustände und Betriebsstrategien, Auslegung, Simulation ausgeführter Antriebskonzepte, Vorführung am Fahrzeug, Kostenbetrachtung; Infrastruktur der Elektromobilität, Wege der Energiebereitstellungen, Kostenvergleich.</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p>
Medienformen	<p>Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, Beamer, Demonstration am Fahrzeug</p>
Literatur	<p>Wallentowitz, Henning; Freialdenhoven, Arndt; Olschewski, Ingo: Strategien zur Elektrifizierung des Antriebsstrangs. 1. Aufl. ,Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010 – ISBN 3834808474 Reif, Konrad (Hrsg.): Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe, 1. Aufl., Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010 - ISBN 3834813039 Hofmann, Peter: Hybridfahrzeuge, 1. Auflage. Springer: Berlin, 2010 - ISBN 3211891902 Ehsani, Mehrad; Gao, Yimin; Emadi, Ali: Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles, 2. Edition. CRC Press, 2009 - ISBN 9781420053982</p>

<b>Modul</b>	<b>Fahrzeugsicherheit</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dr. Volker Prescher/Lehrbeauftragter
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,                      Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	2,5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Fahrzeugsicherheit und spezielle Auslegungskriterien der Fahrzeugsicherheit;</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein über die neueren Erkenntnisse der Fahrzeugsicherheit; - Vertiefung der Ingenieurkenntnisse und –fähigkeiten auf ausgewählte reale Fahrzeugsicherheitsysteme</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragestellungen des Maschinenbaus auch unter fahrzeugsicherheitsrelevanten Gesichtspunkten zu bearbeiten;</li> <li>- die wachsende Bedeutung der Fahrzeugsicherheit im KFZ zu begreifen;</li> <li>- Konzepte der Auslegung von Sicherheitssystemen anzuwenden;</li> <li>- Aspekte der Fahrzeugsicherheit in die ingenieurwissenschaftliche Methodik zu integrieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln</b> Absolventen/innen haben insbesondere die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- praxisorientierte Fahrzeuge nach dem Stand des aktuellen Wissens zu erstellen und diese Konzepte strukturiert unter Beachtung moderner Kenntnisse der Fahrzeugsicherheit zu entwickeln;</li> <li>- Fahrzeugsicherheitsysteme unter Berücksichtigung moderner Methoden zu gestalten.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen; geeignete experimentelle, konstruktive und numerische Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen;</li> <li>- Zusammenhänge zwischen den Untersuchungsergebnissen und der Theorie herzustellen und diese Zusammenhänge in die Entwicklung der Fahrzeugsicherheitsysteme einfließen zu lassen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Lage das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen und sich bewusst, dass eine regelmäßigen Aktualisierung des Wissens auf den jeweiligen Stand der Technik erforderlich ist;</li> <li>- fähig, Fahrzeugsicherheitsysteme unter Verwendung moderner Auslegungsmethoden zur Produktreife zu bringen, und in Betrieb zu nehmen;</li> <li>- sich im Fall der Fahrzeugsicherheit der ökologischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit bewusst.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, sowohl mit Ingenieuren als auch mit Fachleuten anderer Disziplinen zu Fragen der Fahrzeugsicherheit zu kommunizieren;</li> <li>- neue Lösungsansätze und Technologien unter Verwendung Ihres Hintergrundwissens zu bewerten und gegebenenfalls flexibel in ihre Ingenieurstätigkeit einzubinden.</li> </ul>
Inhalt	Aspekte passiver Sicherheit in der Karosserieentwicklung, Frontalaufprall, Seitencrash, Insassensicherheit, Unfallsimulation, gesetzliche Vorgaben, Crash- und Dummy-Simulation.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, Beamer, Video
Literatur	Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, 2004, ISBN 3-528-13875-0

<b>Modul</b>	<b>X-by-wire-Systeme</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs EIT
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,                      Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	2,5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche ingenieurtechnische, naturwissenschaftliche und mathematischen Kenntnisse auf dem Gebiet der x-By-Wire Technik erworben,</li> <li>- Verständnis für die X_By-Wire Technik im Allgemeinen und den Besonderheiten im Fahrzeug erworben,</li> <li>- das Denken im „Gesamtsystem“ gelernt.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gekoppelte Systeme aus den Bereichen Mechanik, Elektronik, Softwaretechnik in einem zusammengehörigen Gesamtmodell zu beschreiben.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gekoppelte Systeme aus den Bereichen Mechanik, Elektronik, Softwaretechnik in einem zusammengehörigen Gesamtmodell zu beschreiben.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Möglichkeiten und Grenzen der x-By-Wire Systeme zu beurteilen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- befähigt, praxistaugliche x-By-Wire Systeme in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Arbeitsgruppen aufzubauen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über Inhalte und Probleme der x-By-Wire Technik sowohl mit Fachkollegen als auch z.B. innerhalb von Projektgruppen mit fachfremden Kollegen zielführend zu kommunizieren.</li> </ul>
Inhalt	<p>Grundlagen der x-by-wire Techniken im Fahrzeug; Problematik der Sicherheitsforderungen und deren Lösung; redundanter Aufbau; Besonderheiten in Sensorik und Aktorik; Datenmanagement der Systeme; Rückkopplungen auf den Bediener (z.B. Lenk- und Pedalkräfte; Leistungsfluss der Systeme.</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Video
Literatur	<p>Roddeck: Einführung in die Mechatronik, Vieweg &amp; Teubner Verlag, 3-te Auflage, 2006, ISBN-13: 978-3835100718 Heimann, Gerth, Popp: Mechatronik – Komponenten, Methoden, Beispiele, Hanser Verlag, 3-te Auflage, 2006 Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik, Vieweg &amp; Teubner Verlag, 5-te Auflage, 2007, ISBN-13: 978-3528238728 Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Hanser Verlag, 2-te Auflage, 2008, ISBN-13: 978-3446414280 Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg &amp; Teubner Verlag, 3. Auflage, 2004, ISBN-13: 978-3528138752</p>

## Wahlpflichtkatalog Maschinenbau allgemein WP



Modul	Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP-FWP)
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Praktikum: 0,1 SWS, 1 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 1,6 h,                      Eigenstudium: 148,4 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf diesen Gebieten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, beurteilen und bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können;</li> <li>- fähig, in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus benötigte Informationen zu identifizieren, zu beschaffen und zu bewerten;</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- dazu befähigt, Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- dazu befähigt, sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden.</li> <li>- dazu befähigt, eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt mit allen Aspekten die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) als Vorstufe zur Masterarbeit durchzuführen. Das Ingenieur-Forschungsprojekt stellt einen Praxisblock im Masterstudium dar. Die Ausgestaltung dieses Praxisblocks soll den berufsfeldbezogenen Aufgabenstellungen entsprechen.</li> </ul>
Inhalt	Je nach Aufgabenstellung
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht, Kolloquium
Medienformen	
Literatur	Je nach Aufgabenstellung

<b>Modul</b>	<b>Automatisierung in der Produktion</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 40 TN                      Praktikum: 1 SWS, 8 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64                              Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen - über umfangreiche Kenntnisse und ganzheitliches Verständnis der Automatisierungsmöglichkeiten von Fertigungseinrichtungen und Werkzeugmaschinen;</p> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig, - Prozesse und Methoden der Automatisierung von Produktionsvorgängen und –anlagen wissenschaftlich fundiert zu analysieren und anzuwenden;</p> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere - die Fähigkeit, Potential für Automatisierungsmöglichkeiten in einer Produktion zu erkennen und in die Realität umzusetzen;</p> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind fähig, - Zusammenhänge zwischen Automatisierungsgrad, Prozessen und Eigenschaften eines Produktes zu erkennen und zu interpretieren;</p> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen verfügen über die Fähigkeit, - neue Erkenntnisse aus der Ingenieur- und den Naturwissenschaften für die Automatisierung von Produktionsanlagen zu nutzen und in die industrielle Praxis zu übertragen;</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere - dazu befähigt, über Inhalte und Probleme der Automatisierung von Produktionsprozessen und –anlagen sowohl mit Fachkollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit zu kommunizieren. Absolventen/innen haben das Können erworben, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten.</p>
Inhalt	Grundlagen Fertigungsprozess und Automatisierung; Grundlagen der Steuerungs- Und Regelungstechnik; Steuerungsarten und deren Programmierung; Aktoren und Ihre Ansteuerung; Sensoren; NC-Antriebssysteme; Computeranwendungen; Material- und Informationsflüsse in der industriellen Produktion
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, Beamer, Rechner, Laborpraktikum
Literatur	Langmann: Taschenbuch der Automatisierung, Fachbuchverlag Leipzig, 2004 Hesse: Fertigungsautomatisierung, Vieweg-Verlag, 2000 Schmid, Kaufmann, Kudlich: Automatisierungstechnik in der Fertigung, Verlag Europa-Lehrmittel, 1993 Schmid, u.a.: CIM, Verlag Europa-Lehrmittel, 1991 Nist: Steuern und Regeln im Maschinenbau, Verlag Europa-Lehrmittel, 1989 Bolch, Vollath: Prozessautomatisierung, Teubner, 1991

Modul	Betriebsfestigkeit und Stochastik
Dozent(in)/Dozenten	Dr. Heinz Kaufmann
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 48 h,                              Eigenstudium: 102 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Betriebsfestigkeit und spezielle Anwendungsgebiete von Betriebsfestigkeitskonzepten;</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein über die neueren Erkenntnisse der Betriebsfestigkeit und Stochastik; Vertiefung der Kenntnisse und Fähigkeiten auf ausgewählte reale Bauteile.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragestellungen des Maschinenbaus, nicht nur im Bereich der Betriebsfestigkeit und Stochastik, unter Nutzung aktueller wissenschaftlicher Methoden zu identifizieren und zu bearbeiten;</li> <li>- moderne Diagnose- und Analysemethoden erfolgreich auf Fragestellungen der Betriebsfestigkeit anzuwenden;</li> <li>- zu speziellen technischen Problemen systematische Lösungsansätze unter Nutzung der in der Lehrveranstaltung vermittelten Grundlagen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden zu erarbeiten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln</b> Absolventen/innen haben insbesondere die Fähigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- praxisorientierte Konzepte nach dem Stand des aktuellen Wissens zu erstellen und diese Konzepte strukturiert bis hin zur Betriebsfestigkeitsermittlung zu entwickeln;</li> <li>- Bauteile unter Berücksichtigung moderner Methoden der Betriebsfestigkeit und Stochastik auszulegen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen;</li> <li>- geeignete experimentelle oder numerische Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen und die entsprechenden Untersuchungen zur Bestimmung der Betriebslastsignale und Betriebslastkollektive durchzuführen sowie die Ergebnisse zu analysieren;</li> <li>- Zusammenhänge zwischen den Untersuchungsergebnissen und der Theorie herzustellen und diese Zusammenhänge in die betriebssichere Entwicklung des Produkts einfließen zu lassen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Lage, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen und sich bewusst, dass eine regelmäßigen Aktualisierung des Wissens auf den jeweiligen Stand der Technik erforderlich ist;</li> <li>- fähig, Maschinen und Apparate unter Verwendung der Methoden der Betriebsfestigkeitslehre zu entwickeln, zur Produktreife zu bringen, und in Betrieb zu nehmen.</li> <li>- sich im Fall der Betriebsfestigkeit der ökologischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit bewusst.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, sowohl mit Ingenieuren als auch mit Fachleuten anderer Disziplinen zu Fragen der Betriebsfestigkeit, Schadensakkumulation und Konzepte der Betriebsfestigkeit zu kommunizieren;</li> <li>- neue Lösungsansätze und Technologien unter Verwendung Ihres Hintergrundwissens zu bewerten und gegebenenfalls flexibel in ihre Ingenieurstätigkeit einzubinden.</li> </ul>

Inhalt	Grundlagen der Stochastik und der Ausfallwahrscheinlichkeit. Auswertung von Betriebslastsignalen und Betriebslastkollektiven. Lineare Schadensakkumulation, Konzepte der Betriebsfestigkeit, Nennspannungskonzepte, Kerbgrundkonzept und Strukturspannungskonzept, FKM-Richtlinie, Betriebsfestigkeit und FE-Analyse, Eurocode III. Praktikum: Rechnerlabor, MAPLE V, MATLAB, FE-Software.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, Beamer, Laborpraktikum
Literatur	E. Haibach: Betriebsfestigkeit, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1989 U. Zammert: Betriebsfestigkeitsberechnung, Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1985 H. Naubereit, J. Weihert: Einführung in die Ermüdungsfestigkeit, Carl Hanser Verlag, München Wien 1999 Chr. Boller, T. Seeger: Materials Data for cyclic Loading, Bände 42 A bis E, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1987 T. Seeger: Grundlagen der Betriebsfestigkeitsnachweise, Kapitel 12, in Stahlbauhandbuch 1 Teil B, Stahlbau Verlagsgesellschaft mbH Köln 1996 A. Hobbacher: Empfehlungen zur Schwingfestigkeit geschweißter Verbindungen und Bauteile, IIW-Dokument XIII-1539-96/XV-845-96, Deutscher Verlag für Schweißtechnik, Düsseldorf 1997 D. Radaj: Ermüdungsfestigkeit, Springer Verlag, 1995

Modul	Flächenmodellierung
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Hermann Freund
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 2 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse über die Techniken zur Flächenmodellierung erworben</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eingesetzte Datenmodelle zu analysieren und zu bewerten</li> <li>- Probleme beim Erzeugen von Flächenmodellen zu interpretieren</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eingesetzte Datenmodelle zu analysieren und zu bewerten</li> <li>- Probleme beim Erzeugen von Flächenmodellen zu interpretieren.</li> </ul> <p>Untersuchen und Bewerten Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen</li> <li>- Daten kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, Wissen aus verschiedenen Bereichen zu kombinieren</li> <li>- fähig, Aufgaben im Bereich der Flächenmodellierung selbständig zu planen und umzusetzen</li> <li>- fähig, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über spezifische Inhalte und Probleme mit Fachkollegen zu kommunizieren</li> <li>- dazu befähigt mit einem handelsüblichen CAD – System Modellierungstechniken zur Erzeugung von Flächenmodellen anzuwenden</li> <li>- sich ihrer Verantwortung beim Handeln bewusst und kennen gesellschaftliche und berufsethische Grundsätze</li> </ul>
Inhalt	<p>Vorlesung: Beschreibung von Kurven; Beschreibung von Freiformflächen; Modellierung von Flächenmodellen; Analyse von Flächenmodellen; Geometrieschnittstellen.</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Laborpraktikum
Literatur	<p>Hoschek, Lasser: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung; Teubner Salomon, D.: Curves and Surfaces for Computer Graphics; Springer Rogers, D.: An Introduction to NURBS; Academic Press zum Praktikum: Braß, E.: Konstruieren mit CATIA V5, Methodik der Flächen-modellierung; Hanser Brill, M.: Parametrische Konstruktionen mit CATIA V5, Methoden für den Fahrzeugbau; Hanser</p>

Modul	Höhere Konstruktionslehre
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Hans Lautner
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                              Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis des Konstruktionsprozesses;</li> <li>- Kenntnisse der Arbeitsschritte beim Konstruieren nach VDI 2222;</li> <li>- Kenntnisse der mathematischen Grundlagen der Baureihenentwicklung.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Konstruktionsprozess für eine vorgegebene Aufgabenstellung zu strukturieren;</li> <li>- einen anspruchsvollen Konstruktionsprozess systematisch nach den Regeln der Produktentwicklung (VDI 222) durchzuführen;</li> <li>- Baureihen auf der Grundlage der Normzahlen und der Ähnlichkeitsgesetze zu entwerfen;</li> <li>- Die Kosten von konstruktiven Lösungen vergleichen zu betrachten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der begleitenden Übung das methodische Vorgehen an einer konkreten Konstruktionsaufgabe angewendet und vertieft.</li> </ul>
Inhalt	Methodisches Konstruieren nach VDI 2222, Methoden der Problemlösung, Normzahlen, Baureihenentwicklung, Ähnlichkeitsgesetze, Methode der Relativkosten
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Laborpraktikum
Literatur	Pahl, G., Betz, W.: Konstruktionslehre, 7. Auflage, Berlin, Springer, 2007 – ISBN 3-540-34060-7 Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, 4. Auflage, München, Hanser, 2009 – ISBN 3-446-42013-7

Modul	Höhere technische Thermodynamik
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Dirk Geyer, Dr.-Ing. Gerald Ruß, Dr.-Ing. Bernhard Schetter
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                              Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der Mehrkomponenten-Thermodynamik und ein detailliertes Verständnis der Wärmeübertragung.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- allgemeine Probleme der Lüftungs- und Klimatechnik sowie spezifische Fragestellungen zum Wärmeübergang und Wärmedurchgang anwendungsorientiert zu analysieren und zu lösen und die dazu erforderlichen Analyse-, Berechnungs- und Simulationsmethoden auszuwählen und kompetent anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- allgemeine Probleme der Lüftungs- und Klimatechnik, sowie spezifische Fragestellungen zum Wärmeübergang und Wärmedurchgang anwendungsorientiert zu analysieren und zu lösen und die dazu erforderlichen Analyse-, Berechnungs- und Simulationsmethoden auszuwählen und kompetent anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analytische, modellhafte und experimentelle Untersuchungen an thermisch belasteten Bauteilen kompetent zu planen und selbstständig durchzuführen,</li> <li>- vorliegende oder gemessene Daten kritisch vergleichend zu bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, neue Ergebnisse z.B. aus Experimenten oder wissenschaftlichen Veröffentlichungen in die Entwicklungspraxis zu übertragen,</li> <li>- fähig, anwendbare Techniken zur Wärmeübertragung (Heizen / Kühlen) und Klimatechnik auf der Basis ihres Verfügungswissens zu beurteilen und ihre jeweiligen technisch-naturwissenschaftlichen Grenzen zu erkennen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Können erworben, im Bereich der Thermodynamik und Wärmeübertragung wissenschaftlich zu arbeiten und über ihre Ergebnisse mit anderen Ingenieuren -auch im internationalen Rahmen- zu kommunizieren.</li> </ul>
Inhalt	Gas-Dampfgemische (am Beispiel der feuchten Luft); Höhere Wärmeübertragung: Instationäre Wärmeleitung, mehrdimensionale Wärmeleitung; Konvektion: Komplexe Geometrien, lokaler Wärmeübergang; Wärmeübertragung in Rippen.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Seminaristische Übungen, E-Learning, Laborpraktikum
Literatur	Baehr, Hans Dieter, Kabelac, Stephan: Thermodynamik. 14.Auflage Berlin: Springer 2009.- ISBN 978-3-642-00555-8 Baehr, Hans Dieter, Stephan, Karl: Wärme- und Stoffübertragung. 7.Auflage Berlin: Springer 2010.- ISBN 978-3-642-05500-3 Polifke, Wolfgang, Kopitz, Jan: Wärmeübertragung. 2.Auflage München: Pearson Education 2009.- ISBN 978-3-8273-7349-6

<b>Modul</b>	<b>Hybridkonstruktion</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dr. Bernhard Gesenhues
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 2 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis über die Eigenschaften von Werkstoffen im Vergleich,</li> <li>- Kenntnis über die mechanischen Zusammenhänge bei der Kombination von Komponenten aus unterschiedlichen Werkstoffen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hybridkonstruktionen auf ihre Leistungsfähigkeit hin zu untersuchen und zu bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnungen durchführen, um Hybridkonstruktionen zu dimensionieren,</li> <li>- FEM-Analysen durchführen, um Hybridkonstruktionen zu überprüfen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben in Konstruktionsprojekten für Hybridkonstruktionen die Fähigkeit vertieft, Verantwortung für Teilaufgaben zu übernehmen und dabei die Verantwortung für das Gesamtziel nicht aus dem Auge zu verlieren,</li> <li>- sind insbesondere fähig, im Team und mit dem Vorgesetzten zu kommunizieren,</li> <li>- sind insbesondere fähig, Arbeitsergebnisse einem fachlich versierten Auditorium zu präsentieren und zu erläutern.</li> </ul>
Inhalt	Werkstoffverhalten: Mechanisches Verhalten der Kunststoffe, Mechanisches Verhalten der Faserverbundkunststoffe. Praktikum: Auslegung und Überprüfung einer Hybridkonstruktion.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Seminaristische Übungen, E-Learning, Laborpraktikum
Literatur	Bargel und Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag, 10. Auflage, 2008, ISBN 978-3-540-79296-3 Weißbach, W.: Werkstoffe, Vieweg Verlag, 17. Auflage, 2010, ISBN 978-34-8348-0739-7 Roos und Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag, 3. Auflage, 2008, ISBN 978-3-540-68398-8 Bergmann, W.: Werkstoffe 1, Hanser Verlag, 2008 ISBN 10 3-446-41338-3/ISBN 13 978-3-446-41338-2 Bergmann, W.: Werkstoffe 2, Hanser Verlag, 2009 ISBN 10 3-446-41711-7/ISBN 13 978-3-446-41338-2



Modul	Leichtbau
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Hugo Bubenhagen
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudiengang Allgemeiner Maschinenbau: Mathematik 1 – 2, Technische Mechanik 1 – 3, Maschinenelemente, Maschinendynamik
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen kennen - metallischen Leichtbaustrukturen und deren Anwendungen; - die wichtigsten Leichtbaukenngößen und wissen, wie man sie erreichen kann.</p> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig, - mit modernen erechnungsverfahren Leichtbaustrukturen zu analysieren und zu bewerten.</p> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen werden - befähigt, metallischen Leichtbaustrukturen zu konstruieren, zu demensionieren und zu optimieren.</p> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig, - bestehende Leichtbaustrukturen zu analysieren und wirtschaftlich zu bewerten; - Anforderungen an Leichtbaustrukturen zu stellen und Istwerte mit Zielvorgaben vergleichen zu können.</p> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere - in der Lage, mit modernen Leichtbaustrukturen zu entwerfen, unter Berücksichtigung von Gestalt-, Werkstoff- und Fertigungseinflüssen.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind fähig - moderne umweltschonende Produkte zu entwickeln; -strategische Ziele zu erkennen und zu realisieren.</p>
Inhalt	Grundlagen zur Entwicklung moderner Leichtbauprodukte aus isotropen und anisotropen Werkstoffen mit, bzw. ohne, Verstärkungsmaterialien Zielsetzung des Leichtbaus, Problemstruktur des Leichtbaus, Methoden und Hilfsmittel im Leichtbau, Leichtbauweisen, Kriterien für die Werkstoffauswahl, Leichtbauwerkstoffe, Stoffgesetze, Gestaltungsprinzipien im Leichtbau, Elastizitätstheoretische Grundlagen, Berechnung ausgewählter Leichtbaustrukturen, Numerische Simulationsmethoden
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, PC mit Beamer, Video
Literatur	Dreyer, H.-J.: Leichtbaustatik, Teubner Verlag Klein: Leichtbaukonstruktion, Vieweg Verlag Kossira, H.: Grundlagen des Leichtbaus, Springer Verlag Berlin 1996 Wiedemann, J.: Leichtbau Band 1 – Elemente, Springer Verlag Wiedemann, J.: Leichtbau Band 2 – Konstruktion, Springer Verlag

<b>Modul</b>	<b>Maschinenakustik</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Roland Angert
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende physikalische Kenntnisse der Schallabstrahlung bei Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen,</li> <li>- grundlegende Kenntnisse der akustischen Messtechnik,</li> <li>- Verständnis für den multidisziplinären Zusammenhang der beteiligten Ingenieurwissenschaften erworben.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- systematische Geräuschuntersuchungen anwendungsorientiert zu planen, zu analysieren und zu beurteilen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergebnisse von Geräuschuntersuchungen konstruktiv umzusetzen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturrecherchen zum aktuellen Stand der relevanten Geräuschgesetzgebung durchzuführen,</li> <li>- maschinenakustisch relevante Informationen und Daten zu beschaffen, kritisch zu bewerten und zielgerichtet zu verwenden.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen aus den beteiligten Fachgebieten zu kombinieren;</li> <li>- Untersuchungsmethoden und Abhilfemaßnahmen unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zu entwickeln und zu verifizieren;</li> <li>- die erworbenen Kenntnisse eigenverantwortlich weiterzuentwickeln und zu vertiefen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse auf einem zunehmend nachgefragten speziellen Teilgebiet bei der Entwicklung von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen erworben,</li> <li>- sich dazu befähigt, über Inhalte und Probleme bei maschinenakustischen Fragestellungen sowohl mit Fachkollegen als auch firmenübergreifend zu kommunizieren.</li> </ul>
Inhalt	<p>Vorlesung: Grundlagen der physikalischen Zusammenhänge bei der Geräuschentwicklung von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen: Schallentstehung, Schallleitung, Schallabstrahlung; Grundlagen der akustischen Messtechnik und deren Anwendungsgrenzen: Schalldruck, Schallleistung, Schallintensität, Anregungskräfte und -momente, Schwingwege, Schnelle, Beschleunigung; Grundlagen bewährter Geräuschminderungsmaßnahmen.</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Laborpraktikum

Literatur	Angert, Roland: Maschinenakustik, Vorlesungsskript, Hochschule Darmstadt, 2010 Müller, Manfred; Möser, Michael: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer Verlag, 3. Auflage 2003, ISBN 3-540-41242-5 Kollmann, Franz Gustav et al.: Praktische Maschinenakustik, Springer Verlag, 2006, ISBN 3-540-20094-9 Zeller, Peter (Hrsg.): Handbuch Fahrzeugakustik, Vieweg+Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348-0651-2
-----------	--

<b>Modul</b>	<b>NC-Steuerungstechnik</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 40 TN                      Praktikum: 1 SWS, 8 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64                              Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen - über umfangreiche Kenntnisse und ganzheitliches Verständnis moderner Steuerungstechnik von Werkzeugmaschinen und produktionstechnischen Anlagen;</p> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig, - Probleme moderner Steuerungstechnik von Werkzeugmaschinen zu identifizieren, wissenschaftlich fundiert zu analysieren und zu lösen;</p> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen sind in der Lage - ihre Kreativität einzusetzen, um neue und originelle Lösungen für die Praxis zu entwickeln;</p> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind - durch die Veranstaltungen im Praktikum befähigt, Zusammenhänge zwischen Steuerungstechnik, Prozessparametern und den Eigenschaften der Produkte herzustellen und zu analysieren;</p> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen verfügen über die Fähigkeit, - neue Erkenntnisse aus der Ingenieur- und den Naturwissenschaften für die Automatisierung von Produktionsanlagen zu nutzen und in die industrielle Praxis zu übertragen;</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben, - durch die Kenntnisse aus der Vorlesung und die praktischen Erfahrungen aus dem Praktikum zur Funktion und Anwendung der NC-Steuerungstechnik das Können erworben, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten.</p>
Inhalt	Begriffsbestimmung der NC-Technik; Grundlagen der Steuerungstechnik von Werkzeugmaschinen; Entwicklung der NC-Technik; Aufbau und Bausteine von numerischen Steuerungen; Antriebssysteme; Sensoren und NC-Steuerungen.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, Beamer, Rechner, Laborpraktikum
Literatur	Weck, Brecher: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag, 2005 Milberg: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Springer-Verlag, 1995 Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fachbuchverlag Leipzig, 2002 Gottschalk, Wirth: Bausteine der rechnerintegrierten Produktion, Hanser-Verlag, 1989 Kief: NC/CNC Handbuch, Hanser-Verlag, 2005 Beuke, Conrad: CNC-Technik und Qualitätsprüfung, Hanser-Verlag, 1999 Haasis: CIM, Einführung in die rechnerintegrierte Produktion, Hanser-Verlag, 1993

<b>Modul</b>	<b>Planetengetriebe</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Wolfgang Langer
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, 48 TN;
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudiengang Allgemeiner Maschinenbau, insbesondere Mathematik 1 – 2, Technische Mechanik 1 – 3, Maschinenelemente 1 und 2, Maschinendynamik, Antriebstechnik
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Die Absolventen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefende Kenntnisse bezüglich der Funktion und Wirkungsweise von Planetengetrieben erworben und ihren Einsatz in antriebstechnischen Anwendungen verstanden.</li> <li>- Grundlagen zur Ableitung der auftretenden Beanspruchungen und zur Lastverteilung sowie Kenntnisse bzgl. der Dimensionierung und der Berechnung erhalten.</li> <li>- Kenntnisse bezüglich der konstruktive Gestaltung von Planetengetrieben erworben.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Die Absolventen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Symbolik der Darstellung von Planetengetrieben zu erfassen, umzusetzen und anzuwenden.</li> <li>- Die Belastungen und Beanspruchungen von Planetengetrieben zu analysieren und entsprechend des mechanischen Ersatzmodells abzubilden.</li> <li>- konstruktive Probleme von Planetengetrieben zu erkennen und sind in der Lage, sie in einem 3D-CAD-Programm konstruktions- und darstellungsgerecht zu lösen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Die Absolventen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, Entwürfe von Planetengetrieben unter Berücksichtigung der Funktionsabläufe und der Fertigungsprozesse nach spezifischen Anforderungen zu erarbeiten.</li> <li>- die Fähigkeit, die zur Beurteilung und Berechnung notwendigen mechanisch-dynamisch relevanten Parameter wie z.B. Momente, Drehzahlen, Leistungen, Leistungsverteilung, Wirkungsgrade etc. selbstständig herzuleiten und dabei werkstofftechnische und fertigungstechnische Kriterien kompetent zu berücksichtigen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Die Absolventen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maschinen- und anlagentechnisch relevante Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen.</li> <li>- die technischen Eigenschaften kritisch zu bewerten, richtig zu interpretieren und daraus logische Schlussfolgerungen zu erarbeiten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Die Absolventen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Einsatz von Planetengetrieben zu planen, zu entwickeln und zu betreiben.</li> <li>- durch eine kritische Auseinandersetzung mit dem Erlernten so weit zu abstrahieren, dass auch neue Aufgabenstellungen selbstständig gelöst werden können.</li> <li>- das erworbene Wissen selbstständig und eigenverantwortlich wissenschaftlich zu erweitern und zu vertiefen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Die Absolventen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, mit Fachkollegen Inhalte und Probleme der Planetengetriebe in Konstruktion, Forschung und Entwicklung kompetent zu kommunizieren.</li> <li>- in der Lage, im Rahmen der Produktentwicklung allgemeine Anforderungen in konkrete Vorgaben umzusetzen, Berechnungen und Konstruktionen auszuführen, die Ergebnisse normgerecht zu dokumentieren und zu diskutieren.</li> </ul>

Inhalt	Einführung, Funktion und Wirkungsweise Standübersetzung und Standwirkungsgrad, Symbolik der Darstellung, Drehzahlen und Übersetzungen, Drehmomente, Leistung, Leistungsfluss, Leistungsteilung und Leistungssummierung, Wirkungsgrade, Gekoppelte Planetengetriebe Gestaltung, Dimensionierung Beanspruchung und Beanspruchbarkeit von Planetengetrieben
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Video
Literatur	Müller, H.W.: Die Umlaufgetriebe, 2. Auflage, Berlin, Springer Verlag 1998 ISBN 978-3-540-63227-6 Schlecht, Berthold: Maschinenteile 2, 1. Auflage, München, Pearson Studium 2010, ISBN 978-3-8273-7146-1 Looman, Johannes: Zahnradgetriebe – Grundlagen, Konstruktionen, Anwendungen in Fahrzeugen, 3. Auflage, Berlin, Springer Verlag 1996, ISBN 978-3-540-89495-9 DIN 3993: Geometrische Auslegung von zylindrischen Innenradpaaren mit Evolventenverzahnung, Teil 1 Grundregeln, 1981 VDI 2757: Planetengetriebe, Begriffe, Symbole, Berechnungsgrundlagen Düsseldorf, VDI Verlag 2010

<b>Modul</b>	<b>Produktentwicklung mit CAE</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Hugo Bubenhausen
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 2 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                              Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudiengang Allgemeiner Maschinenbau: Mathematik 1 – 2, Technische Mechanik 1 - 3
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen Funktion und Einsatzmöglichkeiten wichtiger CAD-, CAE- und PDM-basierter Anwendungen und verfügen über eine Wissensbasis, die es ihnen erlaubt, sich selbstständig weiteres Detailwissen anzueignen;</li> <li>- sind fähig, Projektergebnisse zu dokumentieren, mit praxisüblichen Visualisierungswerkzeugen darzustellen und zu verteidigen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eingesetzte Berechnungsverfahren zu analysieren und zu bewerten;</li> <li>- Probleme bei den einzelnen Methoden zu erkennen und zu analysieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen sind insbesondere in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über erforderliche Techniken und Fähigkeiten zur Anwendung ausgewählter CAX-basierter Anwendungen und kennen die typischen Datenaustauschszzenarien, die in der Praxis in Produktentwicklungsprozess auftreten können.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bestehende Entwicklungsprozesse zu analysieren und Optimierungsmöglichkeiten durch den Einsatz CAX-basierter Werkzeuge zu erkennen und wirtschaftlich zu bewerten;</li> <li>- Arbeitsabläufe kritisch bewerten und mit geeigneten Werkzeugen optimieren und stabilisieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Lage, moderne Produktentwicklungswerkzeuge einzusetzen;</li> <li>- Produkte virtuell zu entwickeln und zu validieren.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Arbeitsabläufe kritisch bewerten und mit geeigneten Werkzeugen optimieren und stabilisieren.</li> </ul>
Inhalt	Anwendungsbezogene Einführung in ausgewählte CAD- und CAE-Anwendungen (DMU, Aurosumtersuchung, Strukturanalysen, Lastdatensimulation, virtuelle Prüfstände und Teststrecken). Integration der virtuellen und realen Prozesskette. Anwendung der wichtigsten Visualisierungsformate in der technischen Dokumentation und Präsentation, Anforderung und Aufbau eines geeigneten Produktdatenmanagements (PDM). Praktikum: Simulationsmodelle von CAD-Daten, Fähigkeit der kritischen Bewertung von Simulationsergebnissen
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Laborpraktikum

Literatur	<p>Abeln, O.: Die CA-Techniken in der ind. Praxis, Carl Hanser Verlag, München 1994</p> <p>Sendler, Ulrich, Wawer, Volker: CAD und PDM: Prozessoptimierung durch Integration, Hanser Verlag 2008</p> <p>Meywerk, Martin: CAE-Methoden in der Fahrzeugtechnik, Springer Verlag 2007 (eBook)</p> <p>Ehrlenspeil, Klaus: Integrierte produktentwicklung, Methoden für Prozessorganisation, Produkterstellung und Konstruktion, Hanser, 3. Auflage, 2007</p> <p>Eigner, M., Stelzer, R.: Produktdatenmanagement-Systeme-Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, Springer Verlag, Berlin, 2001</p> <p>Spur, Günter, Krause, Frank-Lothar: Das virtuelle Produkt, Hanser, 1997</p>
-----------	---



Modul	Umformtechnik
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Klaus Eichner, Dr.-Ing. Ernst Hammerschmidt, Dr.-Ing. Eckehard Walter
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN;                      Praktikum: 2 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche Kenntnisse und ganzheitliches Verständnis moderner Umformverfahren und dazugehöriger Maschinen und Anlagen erworben..</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technische und betriebswirtschaftliche Aspekte der Umformtechnik in der heutigen industriellen Praxis zu verstehen und Produkte, Prozesse und Methoden zu analysieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen sind insbesondere in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technische und betriebswirtschaftliche Aspekte der Umformtechnik in der heutigen industriellen Praxis zu verstehen und Produkte, Prozesse und Methoden zu analysieren.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozesse und Anlagen der Umformtechnik zu verstehen und zu analysieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, prozess- und maschinentechnische Kenntnisse der Umformtechnik anzuwenden und zu überwachen sowie Werkzeuge, Maschinen, Anlagen und Ausrüstungen zu entwickeln.</li> </ul> <p><b>Absolventen/innen sind insbesondere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über Inhalte und Probleme der Umformtechnik und deren Anlagen sowohl mit Fachkollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit zu kommunizieren.,</li> <li>- befähigt, auf dem Gebiet der Umformtechnik selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren und durchzuführen.</li> </ul>
Inhalt	Grundbegriffe der Umformtechnik; Geschichtliche Entwicklung der Umformtechnik; Metallographische Grundlagen; Theoretische Grundlagen; Betrachtung der Fließkurve; Plastizitätstheorien; Verfahren der Umformtechnik; Massivumformverfahren; Blechumformverfahren; Maschinen und Anlagen der Umformtechnik; Einsatzbeispiele der Umformtechnik an konkreten Bauteilen.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer
Literatur	Spur, Günter: Handbuch der Fertigungstechnik, Hanser Verlag, München, 1981-1994 Lange, Kurt: Umformtechnik Springer Verlag, Berlin, 1984 König / Klocke: Umformen VDI Verlag, 2006 Tschätsch, Heinz: Praxis der Umformtechnik, Vieweg + Teubner, 2010 Schuler: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin 1996

Modul	Design-Konzeption
Dozent(in)/Dozenten	Dipl. Des. Theinert
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,                      Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	2,5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b>            Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Designkonzeption und der speziellen Anwendungsgebiete von Designstrategien;</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein über die neueren Erkenntnisse des designstrategischen Denkens.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b>            Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragestellungen des Maschinenbaus auch unter designstrategischen Aspekten zu bearbeiten;</li> <li>- Design als strategisches Mittel der Unternehmensführung zu begreifen;</li> <li>- Moderne Konzepte der Sortimentplanung anzuwenden;</li> <li>- Entwerferisches Denken in die ingenieurwissenschaftliche Methodik zu integrieren.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln</b>            Absolventen/innen haben insbesondere die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- praxisorientierte Konzepte nach dem Stand des aktuellen Wissens zu erstellen und diese Konzepte strukturiert unter Beachtung unternehmenshistorischer und markttypischer Aspekte zu entwickeln;</li> <li>- Bauteile unter Berücksichtigung moderner Methoden entwerferischen Denkens zu gestalten.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b>            Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen;</li> <li>- geeignete Design-Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen;</li> <li>- Zusammenhänge zwischen den markttypischen und unternehmenshistorischen Aspekten herzustellen und diese Zusammenhänge in die Gestaltung es Produkts einfließen zu lassen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b>            Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Lage, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen und sich bewusst, das eine regelmäßige Aktualisierung des Wissens auf den jeweiligen Stand der Technik erforderlich ist;</li> <li>- fähig, Maschinen und Apparate unter Verwendung der Methoden der Wahrnehmungslehre und durch Übertragung der Unternehmenswerte auf die Formensprache der Produkte zur Produktreife zu bringen, und in Betrieb zu nehmen;</li> <li>- sich im Fall der Designkonzeption der ökologischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit bewusst.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b>            Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, sowohl mit Ingenieuren als auch mit Fachleuten anderer Disziplinen zu Fragen der Designstrategie zu kommunizieren;</li> <li>- neue Lösungsansätze und Technologien unter Verwendung Ihres Hintergrundwissens zu bewerten und gegebenenfalls flexibel in ihre Ingenieurstätigkeit einzubinden.</li> </ul>
Inhalt	Design als strategisches Mittel der Unternehmensführung und Sortimentsplanung; Markttypische und unternehmenshistorische Aspekte der Designstrategie; Übertragung der Unternehmenswerte auf die Formensprache der Produkte; Wahrnehmungslehre, entwerferisches Denken. Gestaltungsübung, Modelbau

Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, Beamer, Laborpraktikum
Literatur	Van den Boom, Romero-Tejedor: Design, zur Praxis des Entwerfens, Olms, 2001 Heufler, G.: Design Basics, Niggli, 2004 Lidwell, Holden, Butler: Design, Stiebner, 2004

Modul	Energietechnisches Seminar
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Gerald Ruß, Dr.-Ing. Bernhard Schetter, Dr.-Ing. Dirk Geyer
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,                      Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	2,5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis für die interdisziplinäre Anwendung von Techniken aus verschiedenen Bereichen der Ingenieurwissenschaften erworben;</li> <li>- ausgehend von den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen die Funktionsweise der zentralen Komponenten der Energietechnik sowie deren Verknüpfung zu Systemen erfasst;</li> <li>- detailliertes ingenieurwissenschaftliches Verständnis zum aktuellen Stand energietechnischer Systeme und Methoden erworben.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragen der Energietechnik unter Nutzung von physikalisch-technischen Grundlagen und mit Hilfe aktueller wissenschaftlicher Methoden zu identifizieren und zu bearbeiten;</li> <li>- energietechnische Prozesse und Anlagen wissenschaftlich fundiert zu analysieren;</li> <li>- passende Analyse-, Simulations- und Optimierungsmethoden zur Beurteilung der energietechnischen Prozesse auszuwählen und mit hoher Handhabungskompetenz anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln</b> Absolventen/innen haben insbesondere die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- praxisorientierte Konzepte energietechnischer Systemen nach dem Stand des aktuellen Wissens zu erstellen;</li> <li>- energetisch optimierte Systeme unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Randbedingungen zu entwickeln;</li> <li>- Anforderungen an energietechnische Systeme zu formulieren und im praxisorientierten Entwicklungsprozess die entsprechenden Komponenten bis hin zur Serienreife - unter Verwendung kompetent angewandter Entwurfsmethodologien - zu bringen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen;</li> <li>- geeignete experimentelle oder analytische Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen und die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen sowie die Ergebnisse zu analysieren;</li> <li>- Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen der experimentellen bzw. analytischen Untersuchungen mit den theoretischen Grundlagen herzustellen und die Folgerungen in den Entwicklungsprozess einfließen zu lassen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Lage, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen und sich bewusst, dass in dem sich schnell veränderndem Fachgebiet eine permanente Aktualisierung des Wissens und der Methoden erforderlich ist;</li> <li>- fähig, energietechnische Anlagen auszuwählen, auszulegen, und zu betreiben;</li> <li>- fähig, Komponenten energietechnische Anlagen zu entwickeln, und zu optimieren und in den Gesamtprozess der Anlagenentwicklung einzubringen;</li> <li>- sich der ökologischen, ökonomischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit gerade im Bereich der Energietechnik bewusst.</li> </ul>

	<p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere - fähig, sowohl mit Ingenieuren als auch mit Fachleuten anderer Disziplinen zu Fragen der Energietechnik zu kommunizieren; sensibilisiert, eine technisch optimale, energietechnische Lösung unter Berücksichtigung sowohl der ökonomischen als auch der ökologischen Randbedingungen zu realisieren.</p>
Inhalt	<p>Übersicht über die Energietechnik: Energieformen, Energieerhaltung, Erschöpfbares und nicht erschöpfbares (regeneratives) Energieangebot, Primär- und Sekundärenergien, Weltenergiebedarf, Lastverläufe, Ökologische Aspekte, Gesetzliche Vorschriften. Übersicht über die Energiewirtschaft: Energieversorgung Welt/Europa/Deutschland, Ressourcen, Reichweiten, Bewertungsgrößen, Stromwirtschaft - Bedarf, Lastverläufe, Ökologische Aspekte, Gesetzliche Vorschriften. Nutzung fossiler Energieträger: Kohle, Braunkohle, Erdöl, Erdgas, Dampfkraftwerk, Gasturbinenkraftwerk, Gas- und Dampfturbinenkraftwerk, CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung. Nutzung der Kernenergie: Kernspaltung, Kernbrennstoffkreislauf, Kernkraftwerkskonzepte, Sicherheit. Nutzung und Perspektiven der regenerativen Energien: Wasserkraft, Windenergie, Solarthermie und Photovoltaik, Biomasse und Müll, Geothermische Energie. Energiespeicherung und Energietransport. Wirtschaftlichkeitsfragen in der Energietechnik: Kostenbeurteilungen, Kostenparameter, Optimierungsfragen. Rationelle Energienutzung in verschiedenen Bereichen: Kraftwerksbereich, Haushalte / Kleinverbraucher, Industrie, Verkehr.</p>
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p>
Medienformen	<p>Seminaristische Vorlesung, Tafel, Overhead, Beamer</p>
Literatur	<p>Zahoransky, Richard (Hrsg.): Energietechnik. 5. Aufl., Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2010 – ISBN 3834812072 Strauß, Karl: Kraftwerkstechnik: zur Nutzung fossiler, nuklearer und regenerativer Energiequellen. 4. Aufl., Springer: Berlin, 2009 - ISBN 3642014305 Kaltschmitt, Martin; Streicher, Wolfgang; Wiese, Andreas (Hrsg.): Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, 4. Aufl., Springer: Berlin, 2009 - ISBN 3540282041 Wesselak, Viktor; Schabbach, Thomas: Regenerative Energietechnik, 1. Aufl., Springer: Berlin, 2009 - ISBN 3540958819 Kaltschmitt, Martin; Hartmann, Hans; Hofbauer, Hermann (Hrsg.): Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren, 2. Auflage. Springer: Berlin, 2009 - ISBN 3540850945 Heier, Siegfried: Windkraftanlagen. 5. Aufl., Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2009 – ISBN 3835101420</p>

Modul	Modale Analyse
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Dietrich Weber
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 1 SWS, 36 TN;      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,      Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	2,5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche ingenieurtechnische, naturwissenschaftliche und mathematischen Kenntnisse auf dem Gebiet der Modalen Analyse erworben, die sie zu wissenschaftlich fundierter Arbeit und verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit befähigen,</li> <li>- Verständnis für die modalen Größen Eigenwert und Eigenform erworben; das Denken in „modalen Größen“ gelernt,</li> <li>- gelernt, zwischen physikalischen und generalisierten Koordinaten zu unterscheiden,</li> <li>- gelernt, die Begriffe generalisierte Massen und generalisierten Steifigkeiten zu interpretieren,</li> <li>- gelernt, die Modalen Größen (Eigenwerte, Eigenformen, Frequenzgänge) experimentell mit Hilfe der „Hammerschlag-Methode“ zu ermitteln.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gekoppelte komplexe Schwingungssysteme mit Hilfe entsprechend vieler entkoppelter Einfreiheitsgrad-Schwinger in generalisieren Koordinaten zu beschreiben,</li> <li>- die Modale Transformation und die Modale Reduktion bei Systemen ohne Dämpfung und mit Dämpfung durchzuführen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gekoppelte komplexe Schwingungssysteme mit Hilfe entsprechend vieler entkoppelter Einfreiheitsgrad-Schwinger in generalisieren Koordinaten zu beschreiben,</li> <li>- die Modale Transformation und die Modale Reduktion bei Systemen ohne Dämpfung und mit Dämpfung durchzuführen.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen haben insbesondere,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- durch den Vergleich zwischen den gerechneten Modalen Größen (Eigenwerte, Eigenformen, Übertragungsfunktionen ...) mit den experimentell ermittelten Größen gelernt, Schwingungseigenschaften elastischer Strukturen einzuschätzen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- durch den Vergleich zwischen den gerechneten Modalen Größen (Eigenwerte, Eigenformen, Übertragungsfunktionen ...) mit den experimentell ermittelten Größen gelernt, Schwingungseigenschaften elastischer Strukturen einzuschätzen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, über Inhalte und Probleme der Modalen Analyse sowohl mit Fachkollegen als auch z.B. innerhalb von Projektgruppen mit fachfremden Kollegen zielführend zu kommunizieren.</li> </ul>
Inhalt	Rechnerische Modalanalyse: Systeme mit einem Freiheitsgrad: Eigenverhalten, Eigenschwingung, freie Schwingung, Erzwungene Schwingung, harmonische Anregung, Impulsanregung, beliebige Anregung; Systeme mit 2 und mehr Freiheitsgraden: Systeme, Bewegungsgleichungen, Eigenverhalten, Eigenschwingung, freie Schwingung, modale Analyse bei ungedämpften Systemen und Systemen mit Proportionaldämpfung, modale Analyse bei Systemen mit starker Dämpfung, Modale Entkopplung und Reduktion, Bimodale Entkopplung und Reduktion; Experimentelle Modalanalyse: Analytisches Modell, Nachgiebigkeitsfrequenzgänge, Identifikation der Modal-Parameter.

Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Video
Literatur	Strukturdynamik I, Gasch & Knothe, Springer Verlag, Auflage 1, 1987, ISBN-13: 978-3540168492

Modul	Produktionssysteme
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Klaus Eichner, Dr.-Ing. Ernst Hammerschmidt, Dr.-Ing. Eckehard Walter
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,                      Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	2,5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche Kenntnisse und ganzheitliches Verständnis für den Aufbau, die Funktionen, die Wirkungsweise und die Steuerungstechnik moderner Produktionsanlagen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Probleme zu analysieren und zu lösen, die im Zusammenhang mit der Entwicklung, Konstruktion und Realisierung von Produktionsanlagen auftreten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Probleme zu analysieren und zu lösen, die im Zusammenhang mit der Entwicklung, Konstruktion und Realisierung von Produktionsanlagen auftreten.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktion und Anwendung von neuen Produktionsanlagen zu untersuchen und zu bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, maschinen- und prozesstechnische Kenntnisse von Maschinen und Anlagen industrieller Produktionstechnik anzuwenden sowie diese Anlagen und Ausrüstungen zu entwickeln und auszulegen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, über Inhalte und Probleme von Produktionsanlagen mit Fachkollegen und einer breiteren Öffentlichkeit zu kommunizieren..</li> </ul>
Inhalt	Grundbegriffe der Produktionstechnik; Grundbegriffe der Produktionswirtschaft; Produktionsmittel; Maschinen und Maschinensysteme in der industriellen Produktionstechnik vom Massenbauteilen; Steuerungstechnik moderner Werkzeugmaschinen; Maschinensysteme der trennenden und umformenden Fertigungstechnik.
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer
Literatur	Spur, Günter: Handbuch der Fertigungstechnik, Hanser Verlag, München, 1981-1994 Schuler: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin 1996 Conrad, Klaus-Jörg: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fach-buchverlag Leipzig, 2002 Milberg, Loachim: Werkzeugmaschinen, Springer, Berlin, 1995 Weck, Manfred und Brecher, Christian: Werkzeugmaschinen, Sprin-ger, Berlin, 2005 Kief, Hans: NC/CNC Handbuch, Hanser, München, 2005



Modul	Rotordynamik
Dozent(in)/Dozenten	Dr.-Ing. Dietrich Weber und andere
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, 36 TN;
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 32 h,                      Eigenstudium: 43 h
Kreditpunkte	2,5
Empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik, Mechanik, Maschinendynamik
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umfangreiche ingenieurtechnische, naturwissenschaftliche und mathematischen Kenntnisse auf dem Gebiet der Rotordynamik erworben, die sie zu wissenschaftlich fundierter Arbeit und verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit befähigen;</li> <li>- Verständnis für die Schwingungsproblematik rotierender Wellen erworben;</li> <li>- gelernt, den Einfluss der Lagereigenschaften auf die Biegeschwingungen zu beurteilen;</li> <li>- die Grundzüge der Gleitlagertheorie verstanden;</li> <li>- verstanden, welche Probleme unrunde Wellen im Hinblick auf die Biegeschwingungen verursachen können.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Biegeschwingungen geometrisch einfacher Wellen zu berechnen;</li> <li>- die Biegeschwingungen einfacher unrunder Wellen zu berechnen und dabei auch Aussagen zur Stabilität zu machen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> <b>Untersuchen und Bewerten</b> Durch die Vielzahl von Übungsbeispielen und die ausführliche Diskussion der Ergebnisse gewinnen die Absolventen/innen eine sehr hohe Beurteilungskompetenz bezüglich der Biegeschwingungen rotierender Wellen in Abhängigkeit der Lagereigenschaften.</p> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere befähigt, praxistaugliche Biegeschwingungsmodelle zu erstellen, zu berechnen und zu interpretieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere dazu befähigt, über Inhalte und Probleme der Rotordynamik sowohl mit Fachkollegen als auch z.B. innerhalb von Projektgruppen mit fachfremden Kollegen zielführend zu kommunizieren.</p>
Inhalt	Aufbau von Maschinen mit rotierenden Wellen; Einflüsse auf das Schwingungsverhalten; Biegeschwingungen einer einfachen rotierenden Welle; Modellbildung; Lavalwelle in starren Lagern; Lavalwelle in elastischen Lagern; Einfluss der äußeren Dämpfung; Lavalwelle in Gleitlagern; Unrunde Welle
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Video
Literatur	Rotordynamik: Gasch, Nordmann, Pfützner, Springer Verlag, 2. Auflage, 2007, ISBN 13:978-3540412403 Maschinendynamik: Holzweiß, Dresig, Springer Verlag, 8. Auflage, 2009, ISBN 13: 978-3540876939

## Wahlpflichtkatalog Unternehmensorganisation WP

<b>Modul</b>	<b>Ingenieur-Forschungsprojekt (IFP-FWP)</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Praktikum: 0,1 SWS, 1 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 1,6 h,                      Eigenstudium: 148,4 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf diesen Gebieten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für ausgewählte Gebiete des Maschinenbaus Probleme systematisch zu analysieren und zu lösen, die bei der Entwicklung von Prozessen und Maschinen auftreten;</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, ihr ingenieurwissenschaftliches Wissen einzusetzen um komplexe Lösungen für neue Verfahren und Maschinen zu erarbeiten, beurteilen und bewerten.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fähig, die erlernten Kenntnisse in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus so weit zu abstrahieren, dass sie auch neue Aufgaben selbstständig lösen können;</li> <li>- fähig, in ausgewählten Gebieten des Maschinenbaus benötigte Informationen zu identifizieren, zu beschaffen und zu bewerten;</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- dazu befähigt, Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- dazu befähigt, sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden.</li> <li>- dazu befähigt, eigenständig ein Entwicklungs-/ Forschungsprojekt mit allen Aspekten die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) als Vorstufe zur Masterarbeit durchzuführen. Das Ingenieur-Forschungsprojekt stellt einen Praxisblock im Masterstudium dar. Die Ausgestaltung dieses Praxisblocks soll den berufsfeldbezogenen Aufgabenstellungen entsprechen.</li> </ul>
Inhalt	Je nach Aufgabenstellung
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht, Kolloquium
Medienformen	
Literatur	Je nach Aufgabenstellung

<b>Modul</b>	<b>Advanced Business Simulation</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs W
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Seminar: 4 SWS, 24 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Betriebswirtschaftliche Grundlagenmodule
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen insbesondere über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie in der Unternehmensumwelt;</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein von zwischenmenschlichen Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- betriebswirtschaftliche Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert analysieren und lösen, die komplex definiert sind;</li> <li>- betriebswirtschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen einsetzen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungen zu anwendungsorientierten, auch unkonventionellen Fragestellungen entwickeln, unter besonderer Einbeziehung der betriebswirtschaftlichen Relevanz bzw. Durchführbarkeit;</li> <li>- ihre Kreativität einsetzen, um neue, originelle und betriebswirtschaftlich vertretbare Lösungen für die Praxis zu entwickeln.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen;</li> <li>- Daten kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen aus nichttechnischen Bereichen zu kombinieren und beherrschen den Umgang mit Komplexität;</li> <li>- sich schnell und zielgerichtet in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten;</li> <li>- auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit zu erkennen und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Können erworben, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und haben sich wissenschaftliche und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit) zu Eigen gemacht. Sie sind dadurch besonders auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorbereitet. Sie haben fachübergreifende, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten erworben</li> </ul> <p>Absolventen/innen werden in die Lage versetzt, Änderungen im marktwirtschaftlichen Umfeld des Unternehmens zu erkennen, zu analysieren und entsprechende Konsequenzen zu ziehen.</p>
Inhalt	Betriebliche Entscheidungsprozesse unter Risiko und Unsicherheit Risiken der Gründungsentscheidung und ihre Darstellung im Business-Plan Simulation der Unternehmensgründung und anschließender Geschäftstätigkeit (mit Planspiel) Risikoanalyse und Entscheidungsoptimierung (mit Simulationssoftware)
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit</p> <p>Prüfungsleistung aus drei Komponenten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entwicklung und Dokumentation eines Business Plans</li> <li>2. Teilnahme an einem mehrperiodischen Management-Planspiel, einschließlich Analyse des Spielverlaufs und Präsentation der Ergebnisse</li> <li>3. Durchführung einer Simulationsstudie auf Basis einschlägiger Software am Beispiel von Business-Plan und/oder Management-Planspiel</li> </ol>

Medienformen	Unternehmensplanspiel-Software (z.Z. TopSim, Crystal Ball, Add-In zu MS Excel), Software zu Unternehmensgründung und Business-Plänen
Literatur	<p>Ibers, T., und A. Hey, Risikomanagement, Merkur</p> <p>Laguna, M., und J. Marklund, Business Process Modeling, Simulation and Design, Pearson Prentice Hall</p> <p>Pidd, M., Computer Simulation in Management and Science, Wiley</p> <p>Ragsdale, C., Spreadsheet Modeling and Decision Analysis: A Practical Introduction to Management Science, Thomson Learning</p> <p>Strahinger, S. (Hrsg.), Business Engineering, dpunkt</p> <p>Verwendet werden jeweils die neuesten Auflagen. Weitere Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben.</p>

Modul	Controlling
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs W
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Betriebswirtschaftliche Grundlagenmodule
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen insbesondere über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie in der Unternehmensumwelt;</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein von Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- betriebswirtschaftliche Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert analysieren und lösen, die komplex definiert sind;</li> <li>- betriebswirtschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen einsetzen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungen zu anwendungsorientierten, auch unkonventionellen Fragestellungen entwickeln, unter besonderer Einbeziehung der betriebswirtschaftlichen Relevanz bzw. Durchführbarkeit;</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen;</li> <li>- Daten kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen aus verschiedenen nichttechnischen Bereichen zu kombinieren und beherrschen den Umgang mit Komplexität;</li> <li>- sich schnell und zielgerichtet in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten;</li> <li>- auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit zu erkennen und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Können erworben, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und haben sich wissenschaftliche und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit) zu Eigen gemacht. Sie sind dadurch besonders auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorbereitet. Sie haben fachübergreifende, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten erworben</li> </ul> <p>Absolventen/innen werden befähigt, marktwirtschaftliche Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld zu berücksichtigen.</p>
Inhalt	<p>Ziele und Konzepte des Controlling, Controlling als Führungsunterstützungssystem Abgrenzung zwischen Controlling und Führung, Begründungszusammenhänge, Notwendigkeit der Führungsunterstützung, Komplexität und Dynamik Arten des Controllings, Strategische Methoden, operative Methoden, Controllingansätze, Rechnungswesen orientierte Ansätze, Informationsorientierte Ansätze, Führungssystembezogene Ansätze, Organisation des Controlling, Planungs- und Kontrollsysteme: im Rahmen der generellen Zielplanung/Kontrolle, im Rahmen der strategischen Planung/Kontrolle, im Rahmen der operativen Planung/Kontrolle, im Rahmen der gesamtunternehmensbezogenen Ergebnis- und Finanzplanung, Plan- und Berichtssysteme, Einsatz von Software zur Planung und Kontrolle</p>

Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Seminaristische Übungen, E-Learning, Laborpraktikum
Literatur	Berens, W., Born, A., Hoffjan, A. (Hrsg.): Controlling international tätiger Unternehmen, Stuttgart Welge, Holtbrügge: Internationales Management Eilenberger, G.: Finanzierungsentscheidungen multinationaler Unternehmen, Heidelberg Hahn, D.: Hungenberg, H.: PuK, Wertorientierte Controllingkonzepte, Gabler Horváth, P.: Internationalisierung des Controlling, Stuttgart Horváth, P.: Controlling, Vahlen Perlitz, M.: Internationales Management, Stuttgart Reis, D.: Finanzmanagement in internationalen mittelständischen Unternehmen, Wiesbaden

<b>Modul</b>	<b>Patentrecht</b>
Dozent(in)/Dozenten	Dr. Reiner Teubner
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 40 TN                      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Interesse an der juristischen Denkweise sollte vorhanden sein und die Bereitschaft, sich dieser Materie zu stellen.
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen insbesondere über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie in der Unternehmensumwelt.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen aus verschiedenen nichttechnischen Bereichen zu kombinieren und beherrschen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen sind insbesondere dazu befähigt,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten;</li> <li>- Entwicklungsprojekte einem größeren Hörerkreis darzustellen, zu erläutern und zu diskutieren;</li> <li>- sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team und Kommunikationsfähigkeit, internationale und kulturelle Erfahrung usw.) zu erarbeiten und anzuwenden.</li> </ul>
Inhalt	Rechtliche Grundlagen des Patentrechts, historische Entwicklungen, Internationales Recht, Materielles Patentrecht, Begriffe und Definitionen des Patentrechts, Anwendung im gewerblichen Bereich, Fallbeispiele, Rechte aus dem Patent und aus der Patentanmeldung, Schutzbereich der Patentansprüche, Patentstreitigkeiten, Patentverletzung, Einspruch, Beschwerde, Nichtigkeitsklage, Verfahrensrecht, Patenterteilungsverfahren in DE und EP, Kostengesichtspunkte, Patentinformationen, Offenlegungsschrift, Patentschrift, Nutzung in der Praxis, Struktur einer Patentveröffentlichung, Inhaltsanalyse, Patentstrategie, Verteidigung, Angriff, Patentnetz, Arbeitnehmererfinderrecht, Vergütungsregeln, Lizenzen, Marken
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	
Literatur	Eine CD mit den Folien im pdf-Format und im OpenOffice-Format wird den Studierenden zur Verfügung gestellt, die aktuellen Patentschriften und die Entscheidungen in Kopie ebenfalls, da für Anfänger geeignete Literatur zum Patentrecht so gut wie nicht existiert.



Modul	Qualitätsmanagement
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs MK
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, 40 TN      Praktikum: 1 SWS, 12 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen verfügen insbesondere über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie in der Unternehmensumwelt,</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein von zwischenmenschlichen Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- betriebswirtschaftliche Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert analysieren und lösen, die komplex definiert sind;</li> <li>- betriebswirtschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen einsetzen.</li> </ul>
Inhalt	Grundlagen des QM, wirtschaftliche Bedeutung, Prozessorientierung, Normen zum QM, ISO 9000ff, ergänzende Vorschriften TS 16949, GMP, GLP
Studien- / Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit</p> <p>Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung</p> <p>Praktikum: Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht</p>
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Skript, Tafel, Projektor, PC mit Beamer, Video
Literatur	<p>Integriertes Qualitätsmanagement, H.D. Seghezzi; Hanser Verlag</p> <p>Qualitätsmanagement, B. Ebel, Verlag Neue Wirtschaftsbriefe</p> <p>Vorlesungsskript Qualitätsmanagement, Dr. R. Stengler</p>

Modul	Technical Controlling
Dozent(in)/Dozenten	Dozenten des Fachbereichs W
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Betriebswirtschaftliche Grundlagenmodule
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen insbesondere über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie in der Unternehmensumwelt, insbesondere in Kostenrechnung, Controlling und Projektmanagement;</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein von zwischenmenschlichen Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- betriebswirtschaftliche Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert analysieren und lösen, die komplex definiert sind;</li> <li>- betriebswirtschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen einsetzen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungen zu anwendungsorientierten, auch unkonventionellen Fragestellungen entwickeln, unter besonderer Einbeziehung der betriebswirtschaftlichen Relevanz bzw. Durchführbarkeit; ihre Kreativität einsetzen, um neue, originelle und betriebswirtschaftlich vertretbare Lösungen für die Praxis zu entwickeln.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen;</li> <li>- Daten kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen aus technischen und nichttechnischen Bereichen zu kombinieren und beherrschen den Umgang mit Komplexität;</li> <li>- sich schnell und zielgerichtet in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten;</li> <li>- auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit zu erkennen und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Können erworben, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und haben sich wissenschaftliche und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit) zu Eigen gemacht. Sie sind dadurch besonders auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorbereitet. Sie haben fachübergreifende, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten erworben</li> <li>- Die Absolventen/innen werden in die Lage versetzt, Änderungen im marktwirtschaftlichen Umfeld des Unternehmens zu erkennen, zu analysieren und entsprechende Konsequenzen zu ziehen.</li> </ul>
Inhalt	Operative F&E- und Projektcontrolling, Operatives F&E-Bereichs- und Projektportfolio-Controlling, F&E-Strategie-Controlling, Projekt-Aufwandsschätzung und Kostenmanagement, Projekt-Informationssysteme und DV-Unterstützung, Planung und Durchführung von Unternehmensakquisitionen mit den Schwerpunkten Technical & Commercial Due Diligence und Unternehmensbewertung, Technisches Post-Merger Management (Beteiligungscontrolling) mit den Schwerpunkten Performance Messung, Benchmarking, Steuerungsinstrumente; Desinvestitionsmanagement

Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung
Medienformen	Umdruck mit Vorlesungsfolien sowie zusätzliche Aufsätze, Übungsbeispiele, Fallstudien und Computersimulationen zum Download auf Lehrplattform
Literatur	S. Seibert: Technisches Management, Teubner G. Specht, C. Beckmann, J. Amelingmeier: F&E-Management, Schäffer-Poeschel R. Fiedler: Controlling von Projekten, expert. M. Hartmann, Berichtswesen im High Tech-Unternehmen B. Krugger, Controlling junger innovativer Wachstumsunternehmen

Modul	Unternehmensbewertung
Dozent(in)/Dozenten	Dr. U. Manz
Sprache	Deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, 48 TN
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 64 h,                      Eigenstudium: 86 h
Kreditpunkte	5
Empfohlene Vorkenntnisse	Betriebswirtschaftliche Grundlagenmodule, Controlling
Lernziele / Kompetenzen	<p><b>Wissen und Verstehen</b> Absolventen/innen verfügen insbesondere über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse in den betrieblichen Funktionen und Abläufen eines Unternehmens sowie in der Unternehmensumwelt,</li> <li>- ein kritisches Bewusstsein von zwischenmenschlichen Beziehungen und Abhängigkeiten im betrieblichen Umfeld.</li> </ul> <p><b>Ingenieurwissenschaftliche Methodik</b> Absolventen/innen können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- betriebswirtschaftliche Frage- und Problemstellungen anwendungsorientiert analysieren und lösen, die komplex definiert sind;</li> <li>- betriebswirtschaftliche Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Fragestellungen einsetzen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurgemäßes Entwickeln und Konstruieren</b> Absolventen/innen können insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungen zu anwendungsorientierten, auch unkonventionellen Fragestellungen entwickeln, unter besonderer Einbeziehung der betriebswirtschaftlichen Relevanz bzw. Durchführbarkeit;</li> <li>- ihre Kreativität einsetzen, um neue, originelle und betriebswirtschaftlich vertretbare Lösungen für die Praxis zu entwickeln.</li> </ul> <p><b>Untersuchen und Bewerten</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen;</li> <li>- Daten kritisch zu bewerten, zu verdichten und daraus Schlüsse zu ziehen.</li> </ul> <p><b>Ingenieurpraxis</b> Absolventen/innen sind insbesondere fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen aus technischen und nichttechnischen Bereichen zu kombinieren und beherrschen den Umgang mit Komplexität;</li> <li>- sich schnell und zielgerichtet in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten;</li> <li>- auch nichttechnische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit zu erkennen und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen.</li> </ul> <p><b>Schlüsselqualifikationen</b> Absolventen/innen haben insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Können erworben, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und haben sich wissenschaftliche und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systematisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit) zu Eigen gemacht. Sie sind dadurch besonders auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorbereitet. Sie haben fachübergreifende, nichttechnische Kenntnisse und Fähigkeiten erworben.</li> </ul> <p>Absolventen/innen werden in die Lage versetzt, eine marktfähige Bewertung eines Unternehmens durchzuführen. Sie werden hierzu die wichtigsten Vorgehensweisen, Konzepte und Instrumente der Unternehmensbewertung kennen lernen. Sie werden in der Lage sein, das für das zu bewertende Unternehmen sinnvolle Verfahren vorzuschlagen und ihren Vorschlag zu begründen.</p>
Inhalt	Anlässe, Ziele und Aufgaben der Unternehmensbewertung, Verfahren der Unternehmensbewertung, Substanzwertmethode, Liquidationswertverfahren, Stuttgarter Verfahren, Multiplikatorenmethode, Ertragswertverfahren Discounted Cashflow-Verfahren, Bewertung und Bewertungskompetenz Auswahl des Bewerter, Kosten der Bewertung, Probleme der Unternehmensbewertung, Anwendungsbeispiele
Studien- / Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung ohne Beschränkung der Wiederholbarkeit Vorlesung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung

Medienformen	Vorlesungsbegleitende Unterlagen (auch elektronisch), Fallstudien
Literatur	<p>Ballwieser, Wolfgang, Unternehmensbewertung -Prozess, Methoden und Probleme;            Berens, Wolfgang, Brauner Hans U., Strauch Joachim, Due Diligence bei            Unternehmensakquisitionen            Busse von Colbe/Coenenberg (Hrsg.), Unternehmensakquisition und            Unternehmensbewertung,            Drukarczyk, Jochen; Ernst, Dietmar, Branchenorientierte Unternehmensbewertung            Drukarczyk, Jochen;Schüler, Andreas; Unternehmensbewertung            Gottwald Kranebitter/von Linde, Unternehmensbewertung für Praktiker            Hommel, Michael; Dehmel, Inga: Unternehmensbewertung case by case            Kuhner, Christoph; Maltry, Helmut: Unternehmensbewertung            Kup, Alexander: Methoden der Unternehmensbewertung, Internationaler Vergleich kleiner            und mittelgroßer Unternehmen, Hamburg 2007            Schacht, Ulrich; Fackler, Matthias: Praxishandbuch Unternehmensbewertung. Grundlagen,            Methoden, Fallbeispiele            Wiehle, Ulrich; Diegelmann, Michael; Deter Henryk, Schömig, Rolf Michael:            Unternehmensbewertung: Methoden, Rechenbeispiel            Verwendet werden jeweils die neuesten Auflagen. Weitere Literaturhinweise werden in den            Lehrveranstaltungen gegeben.</p>