



**Hochschule Landshut  
Fakultät Maschinenbau**

**Studien- und Prüfungsplan  
mit  
Modulhandbuch**

**Bachelor of Engineering  
Automobiltechnik**

**Studienbeginn Wintersemester 2021/2022 und später\*  
Gültig für: Sommersemester 2026**

\* Abweichende Inhalte sind auf Seite 5 unter „Hinweise zum Dokument“ beschrieben.

## Inhaltsverzeichnis

* Hinweise zum Dokument .....	5
Übersicht angebotener Profilierungsrichtungen nach Studienbeginn .....	5
Studien- und Prüfungsplan für den Studiengang Bachelor of Engineering Automobiltechnik	6
<b>Module im ersten Studienabschnitt:</b>	
M/A/AF101: Werkstoffkunde .....	17
M/A/F102: Konstruktion I .....	18
M/A/F103: Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen .....	19
M/A/F104: Ingenieurmathematik .....	20
M/A/AF105: Statik .....	21
M/A/AF206: Dynamik .....	22
M/A/AF207: Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum .....	23
M/A/AF208, 603: Studium Generale .....	24
M/A/AF209: Festigkeitslehre .....	25
M/A/AF210: Grundlagen Fertigungstechnik .....	26
M/A/AF211: Maschinenelemente I und CAD I mit Praktikum .....	27
M/A/AF312: Maschinenelemente II und CAD II mit Praktikum .....	28
M/A/AF313: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik .....	29
M/A/AF314: Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum .....	30
M/A/AF315: Strömungsmechanik .....	31
M/A/AF316: Grundlagen des Programmierens mit Praktikum .....	32
<b>Module im zweiten Studienabschnitt:</b>	
M/A/AF417: Technische Thermodynamik .....	33
M/A/AF418: Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum .....	34
M/A/AF419: Steuerungs- und Regelungstechnik .....	35
M/A/AF420: Konstruktion II und CAx - Praktikum .....	36
M/A/AF421: Ingenieurtechnisches Praktikum (d/e)* .....	43
AP422: Automobiltechnik I .....	37
AN422: Konstruktion moderner Nutzfahrzeuge .....	38
AEAP422: Einführung in die Ingenieurpsychologie .....	40
<b>Module im dritten Studienabschnitt:</b>	
M/A/AF501: Praktisches Studiensemester .....	41

**Module im vierten Studienabschnitt für die Profilierungen AT, EA, MZ, NZ, BM\*:**

M/A/AF601: Projektarbeit (d/e)* .....	42
M/A/AF602: Ingenieurtechnisches Praktikum (d/e)* .....	43
M/A/AF208, 603: Studium Generale .....	24

**Module der Profilierung Automobiltechnik im vierten Studienabschnitt:**

AP604: Fahrzeuginformatik .....	44
AP605: Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum.....	46
AATP607: Batteriespeicher mit Praktikum .....	49
AP701: Automobiltechnik 2 .....	50
AP702: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik.....	51
AP703: Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik .....	52
A723: Fachvortragsreihe.....	53
A724: Bachelorarbeit .....	54

**Module der Profilierung Ergonomie im Automobilbau im vierten Studienabschnitt:**

AEAP604: Human Factors & MMI (Mensch-Maschine Interaktion).....	55
AP422: Automobiltechnik I .....	37
AEAP605: Grundlagen additiver Fertigungsverfahren mit Praktikum.....	56
AEAP606: Usability Engineering.....	57
AP701: Automobiltechnik 2 .....	50
AEAP702: Produktionslogistik und Investitionsmanagement.....	58
A723: Fachvortragsreihe.....	53
A724: Bachelorarbeit .....	54

**Module der Profilierung Motorsport und Zweiradtechnik im vierten Studienabschnitt:**

AMZP601: Motorsporttechnik 1.....	59
AMZP602: Grundlagen der Zweiradtechnik .....	60
AMZP603: Leichtbaumechanik .....	61
AMZP701: Motorsporttechnik 2 .....	65
AMZP702: Zweirad Fahrsimulation.....	66
A723: Fachvortragsreihe.....	53
A724: Bachelorarbeit .....	54

\* AT Automobiltechnik EA Ergonomie im Automobilbau MZ Motorsport und Zweiradtechnik NZ Nutzfahrzeugtechnik BM Baumaschinen

**Module der Profilierung International Vehicle Engineering im vierten Studienabschnitt:**

APM651: diverse Module der ausländischen Hochschule .....	69
APM756 bis APM758: Modul aus einer Profilierungsrichtung .....	70
A723: Fachvortragsreihe.....	53
A724: Bachelorarbeit .....	54
APM661 bis 664: Modul aus einer Profilierungsrichtung.....	71
APM766: diverse Module der ausländischen Hochschule .....	72

**Module der Profilierung Nutzfahrzeugtechnik im vierten Studienabschnitt:**

AP604: Fahrzeuginformatik .....	44
ANTP607: Verbrennungsmotoren.....	62
ANTP606: Fahrdynamik moderner Nutzfahrzeuge .....	63
ANTP701: Antriebstechnik moderner Nutzfahrzeuge .....	67
AP702: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik.....	51
AP703: Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik.....	52
A723: Fachvortragsreihe.....	53
A724: Bachelorarbeit .....	54

**Module der Profilierung Baumaschinen im vierten Studienabschnitt:**

AP604: Fahrzeuginformatik .....	44
ANTP607: Verbrennungsmotoren.....	62
ABMP606: Grundlagen hydraulischer Systeme mit Praktikum .....	64
ABM701: Grundlagen der Bau-, Land- und Forstmaschinentechnik.....	68
AP702: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik.....	51
AP703: Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik.....	52
A723: Fachvortragsreihe.....	53
A724: Bachelorarbeit .....	54

**Ergänzungsmodule - 6. Studienplansemester:**

APM606: Wasserstofftechnologie & innovative Speichersysteme .....	48
APM621: Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum.....	73
APM623: Grundlagen der Betriebsfestigkeit .....	75
APM622: Human Factors & MMI .....	76
APM624: Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen.....	77
APM625: Leichtbaumechanik .....	79
APM607: Verbrennungsmotoren.....	80

**Ergänzungsmodule - 7. Studienplansemester:**

APM735: Ressourcenmanagement und Nachhaltigkeit .....	80
APM745: Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft.....	86
APM765: Vertiefung CAD .....	82

## \* Hinweise zum Dokument

Die Angaben zum Modul A210 Grundlagen Fertigungstechnik gelten ab Studienbeginn Wintersemester 2025/26 oder später.

Für Studienbeginn Wintersemester 2024/25 und früher gilt ohne Praktikumsanteile:

Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modul-art <sup>12)</sup>	Form d. Lehrveranstaltung <sup>13)</sup>	Prüfungsart <sup>14)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>6)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	2. Sem.
A210	Grundlagen Fertigungstechnik		Roeren, Schwürzinger	PFM	SU	Klausur	90	5 / 451	2.	5	4	5	4	

## Übersicht angebotener Profilierungsrichtungen nach Studienbeginn

Studienbeginn	Automobiltechnik	Ergonomie im Automobilbau	Motorsport und Zweiradtechnik	International Vehicle Engineering	Nutzfahrzeugtechnik	Baumaschinen
	AT	EA	MZ	IVE	NT	BM
WiSe 2021/22	x	x	x	x		x
WiSe2022/23	x		x	x		
WiSe2023/24	x		x	x		x
WiSe2024/25	x		x	x		

# Studien- und Prüfungsplan für den Studiengang Bachelor of Engineering Automobiltechnik

Folgende Veranstaltungen werden den benannten Hochschullehrern als Dienstaufgabe für das benannte Semester zugewiesen.\*

\*Es wird durchgehend die geschlechtsunspezifische Form benutzt. Diese ist per Definition gleich der des grammatischen Maskulinums.

Gültig ab dem Wintersemester 2025/26

## Studien- & Prüfungsplan erster Studienabschnitt (1. – 2. Semester):

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modulart <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungsart <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	
											ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS
Studieneinschaffung Grundlagen (1. – 2. Studienabschnitt)	A101	<b>Werkstoffkunde</b>			PFM				7 / 451		7	6				
		Werkstofftechnik	A101 1	Saage	SU								5	4		
		Chemie	A101 2	Hofmann	SU	Klausur	90			1.			2	2		
	A102	<b>Konstruktion I</b>			PFM				7 / 451		7	6				
		Darstellende Geometrie/Konstruktion I	A102 1	N.N.	SU	Klausur	90			1.			4	4		
		Studienarbeit zu Konstruktion I	A102 2	Roidner, N.N.	StA	Ausarb, 5 Aufg.	-						3	2		
	A103	<b>Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen</b>			PFM				5 / 451		5	5				
		BWL im Ingenieurwesen	A103 1	Wagensonner	SU	Klausur	120			1.			2	2		
		Grundlagen Projektmanagement	A103 2	Roeren	SU								1	1		
		Angeleitete Projektarbeit	A103 3	Schwürzinger	S*	Ausarb.P	-			1.			2	2		
	A104	<b>Ingenieurmathematik</b>		Maurer, Gubanka	PFM	SU	Klausur	120	10 / 451	2.	10	8	5	4	5	4
	A105	<b>Statik</b>		Förg, Strohe	PFM	SU	Klausur	90	5 / 451	1.	5	4	5	4		
	A206	<b>Dynamik</b>		Förg	PFM	SU	Klausur	90	5 / 451	2.	5	4			5	4
	A207	<b>Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum</b>			PFM				5 / 451		5	5				
alle		Synthese- und biobasierte Werkstoffe	A207 1	Fischer	SU										3	3
		Nachhaltigkeit und Bilanzierungsverfahren	A207 2	Hehenberger-Risse	SU	Klausur	90			2.						
		Praktikum Kunststoffe	A207 3	Fischer	PR*	Ausarb.P,10-15 Seiten	-			2.					1	1
		Praktikum Werkstofftechnik	A207 4	Schwürzinger	PR*	Ausarb.P,10-15 Seiten	-			2.					1	1
	A208	<b>Studium Generale**</b>			SGM				-		4	4				
		Studium Generale I	A208 1	diverse	**	**	**			1.			2	2		
		Studium Generale II	A208 2	diverse	**	**	**			2.			2	2		
	A209	<b>Festigkeitslehre</b>		Klaus	PFM	SU	Klausur	90	8 / 451	3.	8	6			3	2
	A210	<b>Grundlagen Fertigungstechnik</b>			PFM				5 / 451		5	6				
		Grundlagen Fertigungstechnik	A210 1	Roeren, Schwürzinger	SU	Klausur	90			2.					4	4
		Praktikum Fertigungstechnik	A210 2	N.N.	PR*	prakP.P.sb (5h)	-			2.					1	2
	A211	<b>Maschinenelemente I und CAD I</b>			PFM				5 / 451		5	5				
		Maschinenelemente I	A211 1	Köll	SU	Klausur	60			2.					3	3
		CAD-Praktikum I	A211 2	Babel	PR*	T	60								2	2
													31	27	30	28

**Studien- & Prüfungsplan erster Studienabschnitt (3. Semester):**

Studienabschnitt Grundlagen (3. Studiensemester)	Profilie- rungs- richtung <sup>1)</sup>	Modul- Nr.	Modul	Teil- Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver- anstal- tung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prü- fungs- dauer in min	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfoh- lenes Sem. d. Prüfung			1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.	
												ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS
alle	A312		<b>Maschinenelemente II und CAD II</b>			PFM				5 / 451		5	5					4	4
			Maschinenelemente II	A312	1 Köll		SU	Klausur	110									1	1
			CAD-Praktikum II	A312	2 Babel		PR*	Ausarb., 1 CAD-Modell	-		3.							3	2
	A313		<b>Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik</b>			PFM				5 / 451		5	4					2	2
			Grundlagen Elektrotechnik	A313	1 Giersch		SU	Klausur	90		3.							3	2
			Elektronik	A313	2 Giersch		SU											2	2
	A314		<b>Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum</b>			PFM				5 / 451		5	4					3	2
			Versuchstechnik und Sensorik	A314	1 Höling		SU	Klausur	90		3.							2	2
			Praktikum Versuchstechnik	A314	2 Schwürzinger		PR*	Ausarb.P, 10-15 Seiten	-		3.							5	3
	A315		<b>Strömungsmechanik</b>		Holbein	PFM	SU	Klausur	90	5 / 451	3.	5	3					3	2
	A316		<b>Grundlagen des Programmierens mit Praktikum</b>			WPFM				5 / 451		5	4					2	2
			Grundlagen des Programmierens	A316	1 Gubanka		SU	Klausur	90		3.							3	2
			Praktikum Grundlagen Programmieren	A316	2 Gubanka, Förg		PR*	Ausarb.P, 10-15 Seiten	-		3.							2	2
			<b>Summe erster Studienabschnitt</b>									91	79	31	27	30	28	30	24

**Studien- & Prüfungsplan zweiter Studienabschnitt:**

Studiengang Ausbau Grundlagen / Profibildungsteil I (4. Studienplanssemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modulart <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungsart <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>6)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	4. Sem.				
												ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	
alle	A417		Technische Thermodynamik		Holbein, Rödiger	PFM	SU	Klausur	90	28 / 451	4.	7	6	7	6	
	A418		Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum			PFM				20 / 451	4.	5	4			
			FEM	A418 1	Maurer		SU	Klausur	90		4.			3	2	
			Praktikum FEM	A418 2	Maurer, N.N.		PR*	Ausarb.P, 10-15 Seiten	-		4.			2	2	
	A419		Steuerungs- und Regelungstechnik		Jautze	PFM	SU	Klausur	90	20 / 451	4.	5	4	5	4	
	A420		Konstruktion II und CAx-Praktikum			PFM				20 / 451		5	4			
			Konstruktion II	A420 1	N.N.		SU	Klausur	60		4.			3	2	
			CAx-Praktikum	A420 2	Babel		PR*	Ausarb., 3 CAD-Modelle	-		4.			2	2	
	A421		Ingenieurtechnisches Praktikum I			PFM	PR*		-	12 / 451		3	2			
	AT, IVE <sup>10)</sup> , MZ	AP422	Automobiltechnik 1		Strohe	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	4.	5	4	5	4	
ODER																
EA	AEAP422		Einführung in die Ingenieurpsychologie		Trübswetter	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	4.	5	4	5	4	
ODER																
NT, BM, IVE <sup>10)</sup>	AN422		Konstruktion moderner Nutzfahrzeuge		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	4.	5	4	5	4	
			Summe zweiter Studienabschnitt										30	24	30	24

**Studien- & Prüfungsplan dritter Studienabschnitt:**

Praktisches Studiensemester (5. Studienplanssemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modulart <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungsart <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>6)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	5. Sem.				
												ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	
alle	A501		Praktisches Studiensemester			PFM			-			30	2			
			Studiensemester	A501 1					-		5.			26		
			Praxisseminar	A501 2	diverse		S*	Vortr.sB.P., 15-30 Min. Ausarb.P, 10-15 Seiten	-	-	5.			4	2	
			Summe dritter Studienabschnitt										30	2	30	2

**Studien- und Prüfungsplan für den vierten Studienabschnitt  
der Profilierungsrichtung Automobiltechnik:**

Studiengang Profilierung richtung <sup>1)</sup>  Automobiltechnik AT (6. und 7. Studienplansemester)	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver- anstal- tung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prü- fungsdauer in min	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfoh- lenes Sem. d. Prüfung			6. Sem.		7. Sem.		
											ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	
AT	A601	<b>Projektarbeit</b>		diverse	PFM	StA*	Ausb. oder PortP (Ausb., (10-50 Seiten), Vortr.sb)	-	20 / 451	6.	5	4	5	4			
	A602	<b>Ingenieurtechnisches Praktikum II</b>		diverse	PFM	PR*	Ausb. (10-25 Seiten)	-	12 / 451	6.	3	2	3	2			
	A603	<b>Studium Generale**</b> Studium Generale III		diverse	SGM		**	**	**	-			2	2			
	AP604	<b>Fahrzeuginformatik</b>		Folie, Kinalzyk, Ott	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	5	5	5			
	AP605	<b>Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum</b>		Kleimaier	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4			
	APM6...	<b>Ergänzungsmodul (EM)</b> siehe Liste der Ergänzungsmodule			WPFM				20 / 451		5	4					
	AATP607	<b>Batteriespeicher mit Praktikum</b>		Toigo	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4			
	AP701	<b>Automobiltechnik 2</b>		Koletzko	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	7.	5	4			5	4	
	AP702	<b>Grundlagen der Fahrzeugmechatronik</b>		Dieterle, Roderer	WPFM	SU	Klausur	120	20 / 451	7.	5	5			5	5	
	AP703	<b>Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik</b>		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	7.	5	4			5	4	
	A723	<b>Fachvortragsreihe</b>		diverse	PFM		S*	Ausb.P, 5-10 Seiten	8 / 451		2	2			2	2	
	A724	<b>Bachelorarbeit</b>		diverse	PFM		StA	Ausb., (50-100 Seiten)	-	72 / 451		12				12	
<b>Summe vierten Studienabschnitt</b>												59	40	30	25	29	15

**Studien- und Prüfungsplan für den vierten Studienabschnitt  
der Profilierungsrichtung Ergonomie im Automobilbau:**

Studienabschnitt Profilbildungsteil II für Profilierungsrichtung Ergonomie im Automobilbau EA (6. und 7. Studiensemester)	Profilie- rungs- richtung <sup>1)</sup>	Modul- Nr.	Modul	Teil- Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver- anstal- tung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prü- fungsdauer in min	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfoh- lenes Sem. d. Prüfung			6. Sem.		7. Sem.			
												ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS		
EA	EA	A601	Projektarbeit		diverse	PFM	StA*	Ausarb. oder PortP (Ausarb. (10-50 Seiten), Vortr.sb)	-	20 / 451	6.	5	4	5	4				
		A602	Ingenieurtechnisches Praktikum II		diverse	PFM	PR*		-	12 / 451	6.	3	2		3	2			
		A603	Studium Generale**	Studium Generale III	diverse	SGM		**	**	**	-	2	2	2	2				
		AEAP604	Human Factors & Mensch Maschine Interaktion	Hauke	WPFM	SU	Klausur		90	20 / 451	6.	5	4	5	4				
		AP422	Automobiltechnik 1	Strohe	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4	5	4			
		AEAP605	Grundlagen der additiven Fertigung mit Praktikum	Babel	WPFM	SU, PR	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4	5	4			
		AEAP606	Usability Engineering	Trübswetter	WPFM	SU	PortP (Ausarb P, Vortr.sb)	-	20 / 451	6.	5	4	5	4	5	4			
		AP701	Automobiltechnik 2	Koletzko	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	7.	5	4	5	4		5	4		
		APM7...	Ergänzungsmodul (EM) siehe Liste der Ergänzungsmodule		WPFM			20 / 451		5	5	7.		5	5***				
		AEAP702	Produktionslogistik und Investitionsmanagement	Roeren	WPFM	SU	Klausur	120	20 / 451	7.	5							4	
		A723	Fachvortragsreihe		diverse	PFM		S*	Ausarb.P, 5-10 Seiten	-	8 / 451	2	2		2	2			
		A724	Bachelorarbeit			PFM				-	72 / 451		12		12				
		Summe vierten Studienabschnitt											59	39	30	24	29	15	

**Studien- und Prüfungsplan für den vierten Studienabschnitt  
der Profilierungsrichtung Motorsport und Zweiradtechnik:**

Studienabschnitt Profilbildungsteil II für Profilierungsrichtung Motorsport und Zweiradtechnik MZ (6. und 7. Studienplansemester)	Profilie- rungs- richtung <sup>1)</sup>	Modul- Nr.	Modul	Teil- Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver- anstal- tung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prü- fungsdauer in min	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfoh- lenes Sem. d. Prüfung			6. Sem.		7. Sem.		
												ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	
MZ	A601		<b>Projektarbeit</b>		diverse	PFM	StA*		-	<b>20 / 451</b>	6.	5	4		5	4		
	A602		<b>Ingenieurtechnisches Praktikum II</b>		diverse	PFM	PR*		-	<b>12 / 451</b>	6.	3	2		3	2		
	A603		<b>Studium Generale**</b>			SGM				-		2	2					
			Studium Generale III		diverse		**	**	**		6.			2	2			
	AMZP601		<b>Motorsporttechnik 1</b>		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	<b>20 / 451</b>	6.	5	5	5	5	5		
	AMZP602		<b>Grundlagen der Zweiradtechnik</b>		Strohe	WPFM	SU	Klausur	90	<b>20 / 451</b>	6.	5	4	5	4			
	AMZP603		<b>Leichtbaumechanik</b>		Klaus	WPFM	SU	Klausur	60	<b>20 / 451</b>	6.	5	3	5	3			
	APM6...		<b>Ergänzungsmodul (EM)</b>		siehe Liste der Ergänzungsmodule	WPFM				<b>20 / 451</b>		5	4		5	4***		
	AMZP701		<b>Motorsporttechnik 2</b>		Strohe	WPFM	SU	Klausur	90	<b>20 / 451</b>	7.	5	4			5	4	
	AMZP702		<b>Zweirad Fahrsimulation</b>		Wisselmann	WPFM	SU	Klausur	90	<b>20 / 451</b>	7.	5	4			5	4	
	APM7...		<b>Ergänzungsmodul (EM)</b>		siehe Liste der Ergänzungsmodule	WPFM				<b>20 / 451</b>		5	5			5	5***	
	A723		<b>Fachvortragsreihe</b>			PFM				<b>8 / 451</b>		2	2					
					diverse		S*	Ausarb.P, 5-10 Seiten	-		7.					2	2	
	A724		<b>Bachelorarbeit</b>		diverse	PFM	StA	Ausarb., (50-100 Seiten)	-	<b>72 / 451</b>		12					12	
<b>Summe vierten Studienabschnitt</b>													59	39	30	24	29	15

**Studien- und Prüfungsplan für den vierten Studienabschnitt  
der Profilierungsrichtung International Automotive Engineering:**

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver- anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prüfungs- dauer in min	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung			6. Sem.		7. Sem.		
											ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	
IAE Auslandsaufenthalt 6. Sem.	APM651	diverse Module der ausländischen Hochschule <sup>9)</sup>			WPFM	x <sup>7)</sup>	x <sup>7)</sup>	x <sup>7)</sup>	120 / 451	6.	30	x <sup>7)</sup>	30	x <sup>7)</sup>			
	APM756	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>9)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt	x <sup>9)</sup>		WPFM	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	20 / 451		5	x <sup>8)</sup>			5	x <sup>8)</sup>	
	APM757	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>9)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt	x <sup>9)</sup>		WPFM	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	20 / 451	7.	5	x <sup>8)</sup>			5	x <sup>8)</sup>	
	APM758	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>9)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt	x <sup>9)</sup>		WPFM	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	20 / 451	7.	5	x <sup>8)</sup>			5	x <sup>8)</sup>	
	A723	Fachvortragsreihe		diverse	PFM		S*	Ausarb.P, 5-10 Seiten	-	8 / 451	7.	2	2			2	2
	A724	Bachelorarbeit		diverse	PFM		StA	Ausarb., (50-100 Seiten)	-	72 / 451		12				12	
	Summe vierten Studienabschnitt										59	2	30	0	29	2	
											+ x <sup>7,8)</sup>		+ x <sup>7)</sup>		+ x <sup>8)</sup>	+ x <sup>7)</sup>	
International Automotive Engineering IAE (6. und 7. Studiensemester)	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver- anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prüfungs- dauer in min	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlene Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	
	A601	Projektarbeit		diverse	PFM	StA*			20 / 451	6.	5	4			5	4	
	A602	Ingenieurtechnisches Praktikum II		diverse	PFM	PR*		Ausarb. oder PortP (Ausarb. (10-50 Seiten), Vortr.sb)	-	12 / 451	6.	3	2		3	2	
	A603	Studium Generale** Studium Generale III		diverse	SGM	**	**	**	-		2	2			2	2	
	APM661	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>9)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt	x <sup>9)</sup>		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	-	5	x <sup>8)</sup>			5	x <sup>8)</sup>	
	APM662	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>9)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt	x <sup>9)</sup>		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451		5	x <sup>8)</sup>			5	x <sup>8)</sup>	
	APM663	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>9)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt	x <sup>9)</sup>		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	6.	5	x <sup>8)</sup>			5	x <sup>8)</sup>	
	APM664	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>9)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt	x <sup>9)</sup>		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	6.	5	x <sup>8)</sup>			5	x <sup>8)</sup>	
	APM766	diverse Module der ausländischen Hochschule <sup>10)</sup>			WPFM	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	68 / 451	7.	17	x <sup>7)</sup>			17	x <sup>7)</sup>	
	A724	Bachelorarbeit		diverse	PFM		StA	Ausarb., (50-100 Seiten)	-	72 / 451		12				12	
Summe vierten Studienabschnitt										59	8	30	8	29	0		
										+ x <sup>7,8)</sup>		+ x <sup>8)</sup>		+ x <sup>7)</sup>		+ x <sup>7)</sup>	

**Studien- und Prüfungsplan für den vierten Studienabschnitt  
der Profilierungsrichtung Nutzfahrzeugtechnik:**

Studiengang Profilierung richtung <sup>1)</sup>	Modul- Nr.	Modul	Teil- Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver- anstal- tung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prü- fungsdauer in min	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>			6. Sem.		7. Sem.				
										ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS			
Studiengang Profilbildung für Profilierungsrichtung Nutzfahrzeugtechnik NT (6. und 7. Studiensemester)	A601	Projektarbeit		diverse	PFM	StA*	Ausb. oder PortP (Ausb. (10-50 Seiten), Vortr.sb)	-	20 / 451	6.	5	4			5	4		
	A602	Ingenieurtechnisches Praktikum II		diverse	PFM	PR*	Ausb. (10-25 Seiten)	-	12 / 451	6.	3	2			3	2		
	A603	Studium Generale**			SGM				-		2	2						
		Studium Generale III		diverse		**	**	**		6.			2	2				
	AP604	Fahrzeuginformatik		Folie, Kinalzyk, Ott	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	5	5	5				
	ANTP607	Verbrennungsmotoren		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4				
	ANTP606	Fahrdynamik moderner Nutzfahrzeuge		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4				
	APM6...	Ergänzungsmodul (EM)			WPFM				20 / 451		5	4						
		siehe Liste der Ergänzungsmodule								6.			5	4***				
	ANTP701	Antriebstechnik moderner Nutzfahrzeuge		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	7.	5	4			5	4		
NT	AP702	Grundlagen der Fahrzeugmechatronik		Dieterle, Roderer	WPFM	SU	Klausur	120	20 / 451	7.	5	5			5	5		
	AP703	Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	7.	5	4			5	4		
	A723	Fachvortragsreihe			PFM		Ausb.P, 5-10 Seiten	-	8 / 451		2	2				2	2	
	A724	Bachelorarbeit		diverse	PFM		StA	Ausb., (50-100 Seiten)	-	72 / 451		12				12		
	Summe vierten Studienabschnitt												59	40	30	25	29	15

**Studien- und Prüfungsplan für den vierten Studienabschnitt  
der Profilierungsrichtung Baumaschinen:**

Studiengang Profilbildung für Profilierungsrichtung Baumaschinen BM (6. und 7. Studiensemester)	Profilie- rungs- richtung <sup>1)</sup>	Modul- Nr.	Modul	Teil- Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver- anstal- tung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prü- fungsdauer in min	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfoh- lenes Sem. d. Prüfung			6. Sem.		7. Sem.		
												ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	
BM	A601		<b>Projektarbeit</b>		diverse	PFM	StA*	Ausarb. oder PortP (Ausarb. (10-50 Seiten), Vortr.sb)	-	20 / 451	6.	5	4	5	4			
	A602		<b>Ingenieurtechnisches Praktikum II</b>		diverse	PFM	StA*		-	12 / 451	6.	3	2			3	2	
	AMZP601		<b>Studium Generale**</b>		diverse	SGM	**	**	**	-	6.	2	2	2	2	2	2	
			Studium Generale III															
	AP604		<b>Fahrzeuginformatik</b>		Folie, Kinalzyk, Ott	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	5	5	5	5		
	ANTP607		<b>Verbrennungsmotoren</b>		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4			
	ABMP606		<b>Grundlagen hydraulischer Systeme mit Praktikum</b>		Wagensorner	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4			
	APM6...		<b>Ergänzungsmodul (EM)</b>		siehe Liste der Ergänzungsmodule	WPFM	WPFM	WPFM	WPFM	20 / 451	6.	5	4	5	4***	5	4	
	ABM701		<b>Grundlagen der Baumaschinentechnik</b>															
	AP702		<b>Grundlagen der Fahrzeugmechatronik</b>		Dieterle, Roderer	WPFM	SU	Klausur	120	20 / 451	7.	5	5			5	5	
	AP703		<b>Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik</b>		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	7.	5	4			5	4	
	A723		<b>Fachvortragsreihe</b>		diverse	WPFM	S*	Ausarb.P, 5-10 Seiten	-	8 / 451	7.	2	2	2	2	2	2	
	A724		<b>Bachelorarbeit</b>															
<b>Summe vierten Studienabschnitt</b>													59	40	30	25	29	15

**Ergänzungsmodule:**

Liste der Ergänzungsmodule (6. Studienplansemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modulart <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungsart <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	6. Sem.	7. Sem.
	Ergänzungsmodule (eins zu wählen)																
MZ, NT, BM, IVE	APM621	Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum	APM621	Kleimaier	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4			
NT, BM, IVE	APM623	Grundlagen der Betriebsfestigkeit	APM623	Klaus	WPFM	SU	Klausur	60	20 / 451	6.	5	3	5	3			
	APM625	Leichtbaumechanik	APM625	Klaus	WPFM	SU	Klausur	60	20 / 451	6.	5	3	5	3			
AT, MZ	APM607	Verbrennungsmotoren		Pütz	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4			
AT	APM606	Wasserstofftechnologie & innovative Energiespeichersysteme		Hofmann, Toigo	WPFM	SU, PR*	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4			
NT, BM, IVE	APM622	Human Factors & Mensch Maschine Interaktion	APM622	Hauke	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	6.	5	4	5	4			
	APM624	Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen	Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen	APM624	Leitner	WPFM		SU	Klausur	90	20 / 450	6.	5	4		5	4

Liste der Ergänzungsmodule (7. Studienplansemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>10)</sup>	Modulart <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungsart <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	6. Sem.	7. Sem.
	Ergänzungsmodule (eins zu wählen)																
MZ, EA	APM765	Vertiefung CAD	APM765	Babel	WPFM	SU	Klausur	120	20 / 451	7.	5	4				5	4
	APM745	Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft	APM745	Hofmann	WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451	7.	5	4				5	4
	APM735	Ressourcenmanagement und Nachhaltigkeit			WPFM				20 / 451		5	5				3	3
		Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit in der Fertigung im Maschinenbau	APM735 1	Hohenberger-Risse		SU	Klausur	120		7.						2	2
		Nachhaltigkeit in der Stromerzeugung	APM735 2	Höling		SU											

**\* Anwesenheitspflicht**

Grundsätzlich ist eine Anwesenheit von 100 % erforderlich. Bis zu einem Umfang von 30 % können Studierende der Veranstaltung fernbleiben, sofern die Teilnahme aus wichtigem, nicht von dem/der Studierenden zu vertretendem Grund unmöglich ist. Die Gründe für die Abwesenheit sind glaubhaft nachzuweisen. Bei einer Teilnahme von weniger als 70 % ist die Lehrveranstaltung zum nächstmöglichen Termin zu wiederholen.

**\*\*** Die Angebote sind aus dem Modulkatalog Studium Generale der Hochschule Landshut zu wählen. Es ist mindestens ein Leistungsnachweis als Teilleistung aus dem Bereich Sprachen in Englisch zu erbringen. Die Prüfungen der Teilmodule des Studium Generale sind spätestens im siebten Studienplansemester erstmalig anzutreten. Es sind so viele Teilmodule erfolgreich abzuleisten, bis in Summe mindestens sechs ECTS-Punkte erworben wurden. Nähere Angaben zur Form der Lehrveranstaltung, Prüfungsart und Prüfungsdauer finden Sie im Modulkatalog Studium Generale der Hochschule Landshut.

**\*\*\*** Die SWS-Zahl für das Ergänzungsmodul kann abweichen. Siehe Liste der Ergänzungsmodule.

<sup>1)</sup> Die Profilierungsrichtungen unterscheiden sich im 4. (Profilbildungsteil I) sowie 6. und 7. Studienplansemester (Profilbildungsteil II)

AT: Automobiltechnik

EA: Ergonomie im Automobilbau

MZ: Motorsport und Zweiradtechnik

IVE: International Vehicle Engineering

NZ: Nutzfahrzeugtechnik

BM: Baumaschinen

<sup>2)</sup> PFM: Pflichtmodul

WPFM: Wahlpflichtmodul

SGM: Studium Generale Modul: Wahlmöglichkeit aus dem Modulkatalog Studium Generale

<sup>3)</sup> PR: Praktikum

S: Seminar

StA: Studienarbeit

SU: Seminaristischer Unterricht (inkl. Übungsaufgaben)

<sup>4)</sup> Sofern nicht anderweitig geregelt, erfolgt bei den Prüfungen die Vergabe einer Note.

Ausarb.: Ausarbeitung

Ausarb.P: mit Prädikat bewertete Ausarbeitung (mit/ohne Erfolg abgelegt)

T: Testat

Klausur: schriftliche Prüfung

Vortr.sb: semesterbegleitender Vortrag

Vortr.sb.P: mit Prädikat bewerteter semesterbegleitender Vortrag

Koll.: Kolloquium

PortPr.: Portfolioprüfung

mdlPr.: mündliche Prüfung

prakP.P.sb: praktische Prüfung mit Prädikat (bestanden/nicht bestanden)

<sup>5)</sup> SWS: Semesterwochenstunden

<sup>6)</sup>  $(31+30+30-4)*1 + (30+30+29-2-2-12)*4 + 12*6 = 451$

(ECTS Sem. 1, 2 und 3 – Studium Generale)\*Wichtungsfaktor + (ECTS Sem. 4, 6 und 7 – Studium Generale – Fachvortragsreihe – Bachelorarbeit)\*Wichtungsfaktor + Bachelorarbeit\*Wichtungsfaktor

<sup>7)</sup> Bestimmt durch die Studien- und Prüfungsordnung der jeweiligen Partnerhochschule im Ausland

<sup>8)</sup> siehe Plan der gewählten Profilierungsrichtung

<sup>9)</sup> Zugangsvoraussetzung ist ein Learning Agreement, das vorab durch die Prüfungskommission zu genehmigen ist. Die Auswahl der Module erfolgt im Rahmen des Learning Agreements.

<sup>10)</sup> vorbehaltlich der Entscheidung des Dekans über den Einsatz weiterer/anderer Dozenten

<b>M/A/AF101: Werkstoffkunde</b>						
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF101	<b>Leistungspunkte:</b> 7 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 6 SWS (90 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 210 h	<b>Studienplansemester:</b> 1. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstofftechnik (4 SWS, Workload 150 h)</li> <li>- Chemie (2 SWS, Workload 60 h)</li> </ul>					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht					
<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau der Werkstoffe unterschiedlicher Werkstoffklassen</li> <li>- Zusammenhang Aufbau - mechanische Eigenschaften</li> <li>- Werkstoffprüfverfahren</li> <li>- Phasendiagramme</li> <li>- Überblick über wichtige metallische Werkstoffe</li> <li>- Anwendungsbezogene Grundlagen der Chemie</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswertung von Spannungs-Dehnungsdiagrammen, Härteeindruckkurven, Kerbschlagbiegeversuchen, Wöhlerversuchen und Schliffbildern von Stählen und Al-Basiswerkstoffen</li> <li>- Einschätzung der Anwendungsbereiche metallischer Werkstoffe</li> <li>- Anwendung der Kenntnisse und Gesetzmäßigkeiten der Chemie an Praxisbeispielen</li> <li>- Umgang mit Formeln und Berechnungsmethoden der Chemie zur Anwendung in der Ingenieurpraxis</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden haben nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls ein fundiertes fachliches Wissen zu den Grundlagen der Werkstoffkunde und der Chemie sowie einen Überblick über die unterschiedlichen Werkstoffklassen und die Methoden zur Auswahl von metallischen Werkstoffen. Sie sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in den nachfolgenden Studiensemestern erfolgreich anzuwenden</p>						
<p><b>Inhalte:</b></p> <p><b>Werkstofftechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung der unterschiedlichen Werkstoffklassen: Metalle, Polymere, Keramiken, Naturstoffe und Verbundwerkstoffe</li> <li>- Gefüge und Eigenschaften von metallischen Werkstoffen: Aufbau des Atoms und deren dreidimensionale Anordnung; Wirkung der Atomanordnung und des Gefüges auf die physikalischen (insbesondere mechanische) Eigenschaften</li> <li>- Ideal- und Realgitter: Gitterfehler nach ihrer Dimension und Wirkung auf die Materialeigenschaften</li> <li>- Legierungskunde und Zustandsdiagramme: Einführung verschiedener Legierungsarten und der dazugehörigen 2-Stoff-Phasendiagramme</li> <li>- Realdiagramme: Das Eisen-Kohlestoff-Diagramm mit Erläuterung der Phasengemische und des Gefüges sowie der resultierenden Eigenschaften von Fe-C Legierungen</li> <li>- Überblick über Aufbau und Eigenschaften von Al-, Mg-, Ti- und Ni-Basiswerkstoffen</li> <li>- Anwendung verschiedenster metallischer Werkstoffe</li> </ul> <p><b>Chemie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atomaufbau, Periodensystem, Bindungsarten, Aggregatzustände</li> <li>- Chemische Reaktionen, Chemisches Gleichgewicht, Elektrochemie,</li> <li>- Organische Chemie (Grundlagen, Kraftstoffe und Schmierstoffe, Polymerchemie)</li> <li>- Anorganische Chemie (Nichtmetalle, Metalle und Legierungen Keramische Werkstoffe)</li> </ul>						
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Saage					
<p><b>Literatur:</b></p> <p><b>Werkstofftechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Askland, D. R.: Materialwissenschaften, Grundlagen. Übungen. Lösungen; Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg, Berlin, Oxford, 1996</li> <li>- Ashby, M.F. und Jones, D.R.H.: Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanismen und Anwendungen; Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2006</li> <li>- Seidel, W.: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag, München, 1993</li> <li>- Hornbogen, E.: Werkstoffe, Springer-Verlag, Berlin</li> </ul> <p><b>Chemie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kickelbick, Guido: Chemie für Ingenieure; Pearson-Verlag</li> <li>- Gerthsen, Tarsilla: Chemie für Maschinenbau Bd. 1 u. 2; Universitätsverlag Karlsruhe</li> <li>- Brown, LeMay, Bursten, Bruice, Basiswissen Chemie; Pearson-Verlag</li> <li>- Mortimer, Charles E.: Chemie, Verlag Thieme</li> </ul>						

<b>M/A/AF102: Konstruktion I</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF102	<b>Leistungspunkte:</b> 7 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 6 SWS (90 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 210 h	<b>Studienplansemester:</b> 1. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M/A/N/AF102-1 Darstellende Geometrie/Konstruktion I (4 SWS, Workload 120 h)</li> <li>- M/A/N/AF102-2 Studienarbeit zu Konstruktion I (2 SWS, Workload 90h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben und Fallbeispiele		
<b>Kenntnisse</b> Elemente und Regeln des technischen Zeichnens <b>Fertigkeiten</b> Anwendung der Regeln des technischen Zeichnens bei der Erstellung von Einzelteil- und Zusammenstellungszeichnungen sowie beim Aufbau von Stücklisten <b>Kompetenzen</b> Studierende sind in der Lage, Maschinenbauteile/Baugruppen bezüglich Geometrie und Struktur zu erfassen und normgerecht in technischen Zeichnungen darzustellen sowie die technische Dokumentation zu erstellen.			
<b>Inhalte:</b>	<b>Darstellende Geometrie/Konstruktion I:</b> Normgerechte Darstellung, Bemaßung und Beschriftung; Maß-, Form- und Lagetoleranzen; Passungen; Oberflächenbeschaffenheit; Kantenangaben; Zeichnungs- und Stücklistenarten; Zwei- und Dreitafelprojektion; Schnitte; Axonometrische Darstellungen; Darstellung von Zahnrädern, Lagern und Lagerungen, Dichtungen sowie Schweißnähten <b>Studienarbeit zu Konstruktion I:</b> Praktisches Anwenden der erlernten Regeln zur Erstellung von normgerechten technischen Zeichnungen von Einzelteilen (Fertigungszeichnungen) und Baugruppen (Zusammenbauzeichnungen und Stücklisten) sowie von technischen Skizzen		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Darstellende Geometrie/Konstruktion I: Klausur Studienarb. zu Konstruktion I: Ausarb., (5 Aufg.)		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Darstellende Geometrie/Konstruktion I: Bestandene Klausur Studienarb. zu Konstruktion I: Bestandene Ausarbeitungen		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	N.N.		
<b>Literatur:</b>	Hoischen, H. (Begr.); Fritz, A. (Hrsg.): Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen Scriptor Klein, M.; DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Einführung in die DIN-Normen. Stuttgart: Teubner Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, J.; Spura, C. (Hrsg.): Roloff/Matek - Maschinenelemente. Berlin: Springer Vieweg Weitere begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>M/A/AF103: Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF103	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 1. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWL im Ingenieurwesen (2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Grundlagen Projektmanagement (1 SWS, Workload 30 h)</li> <li>- Angeleitete Projektarbeit (2 SWS, Workload 60 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Seminar, Aufgaben- und Fallbeispiele in den Projektgruppen		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundsätzliche Zusammenhänge unternehmerischen Wirkens</li> <li>- Bedeutung von Projekten im technischen Umfeld</li> <li>- Einordnung von betriebswirtschaftlichen und projektbezogenen Methoden</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführen von Ziel- und Budgetplanungen</li> <li>- Priorisierung bei komplexen Aufgabenstellungen</li> <li>- Herstellung von Bezug einzelner Aktivitäten zu generellen Zielsetzungen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten anzuwenden und als Grundlagen in die ingenieurwissenschaftlichen Kurse der höheren Semester einzubringen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>BWL im Ingenieurwesen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebswirtschaftliche Grundlagen</li> <li>- Entscheidungsprozesse, Unternehmensziele</li> <li>- Standortwahl, Rechtsformen, Aufbauorganisation</li> <li>- Kostenmanagement</li> </ul> <p><b>Grundlagen Projektmanagement:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zieldefinition</li> <li>- Rollen in Projekten</li> <li>- Entstehen von Konfliktsituationen</li> </ul> <p><b>Angeleitete Projektarbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallbeispiele durch Praxisreferenten</li> <li>- Aufbereitung von Teilspekten durch die Studierenden</li> <li>- Ausarbeitung von Lösungen und Präsentation/Diskussion zur Umsetzungsvorbereitung</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur; Ausarbeitung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene gemeinsame Prüfung zu BWL im Ingenieurwesen und Grundlagen Projektmanagement sowie mit Erfolg bearbeitete Ausarbeitung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Roeren		
<b>Literatur:</b>	Bea, F.; Scheurer, S.; Hesselmann, S.: Projektmanagement. Stuttgart: Lucius & Lucius, 2008. Bastian, M.: Modelle und Methoden in Problemlösungsprozessen. In: Luczak, H.; Stich, V. (Hrsg.): Betriebsorganisation im Unternehmen der Zukunft. Berlin: Springer, 2004.		

<b>M/A/AF104: Ingenieurmathematik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF104	<b>Leistungspunkte:</b> 10 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 8 SWS (120 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 300 h	<b>Studienplansemester:</b> 1. Sem. 2. Sem.	<b>Dauer:</b> 2 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Ingenieurmathematik 1. Sem. (4 SWS), Workload 150 h; 2. Sem. (4 SWS), Workload 150 h		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Alle unten aufgeführten Modulinhalte werden angewendet und beschreiben die erlangten/vertieften Kenntnisse der Teilnehmer.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Teilnehmer erkennen mathematische Problemstellungen, können hierfür Lösungswege formulieren und grundlegende Berechnungsmethoden anwenden sowie Ergebnisse überprüfen.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Studierende erlangen das Verständnis der elementaren Prinzipien der Ingenieurmathematik und ihrer Methoden. Die selbstständige Anwendung mathematischer Verfahren wird ermöglicht.</p>		
<b>Inhalte:</b>	Mengenlehre, Zahlentheorie, komplexe Zahlen, Vektorrechnung (Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt), elementare Funktionen, trigonometrische Funktionen, Additionstheoreme, Folgen, Grenzwerte, Differenzialrechnung, Kurvendiskussion, Matrizenrechnung, Determinante, lineare Gleichungssysteme, Parameterkurven, Beweistechniken (direkter Beweis, vollständige Induktion, Beweis durch Widerspruch), Integralrechnung (bestimmt, unbestimmt, Flächen- und Volumenintegral), Reihen (Taylor-Reihe, Fourier-Reihe), Eulersche Formel, Eigenwertproblem, Gradient, Totales Differenzial, Differenzialgleichungen (homogen, inhomogen, 1. und 2. Ordnung, höherer Ordnung, gewöhnliche DGL, partielle DGL)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Maurer		
<b>Literatur:</b>	Fetzer, A., Fränkel, H., Mathematik, Springer Verlag Papula, L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag Rießinger, T., Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag Weltner, K., Mathematik für Physiker, Springer Verlag		

<b>M/A/AF105: Statik</b>						
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF105	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 1. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Statik					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Animationen					
<b>Kenntnisse</b> Mathematische und physikalische Grundlagen sowie Methoden zur Lösung statischer Problemstellungen						
<b>Fertigkeiten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstraktion eines technischen Systems hinsichtlich statischer Fragestellungen und zugrunde liegender physikalischer Zusammenhänge</li> <li>- Auswahl und Anwendung geeigneter Lösungsmethoden</li> <li>- Berechnung und Analyse der Ergebnisse</li> </ul>						
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden können die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf praktische Problemstellungen im betrieblichen Alltag anwenden. Sie sind z.B. in der Lage, ein Bauteil hinsichtlich seiner statischen Belastung zu analysieren.					
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Newton'sche Axiome</li> <li>- Freischnitt</li> <li>- Kräfte und Momente: Grundlagen, zentrale Kraftsysteme in der Ebene und im Raum, allgemeine Kraftsysteme in der Ebene und im Raum</li> <li>- Lagerreaktionen: Einfache ebene Tragwerke, mehrteilige ebene Tragwerke, räumliche Tragwerke</li> <li>- innere Kräfte und Momente; Fachwerke: Knotenpunktverfahren, Rittersches Schnittverfahren, Fachwerksysteme; Tragwerksysteme</li> <li>- Statik des Balkens: Balken mit Einzellasten, Balken mit Schnittlasten, Lagerreaktionen, Schnittlasten</li> <li>- Reibung: Haftreibung, Seilreibung</li> <li>- Schwerpunkt: Körperschwerpunkt, Flächenschwerpunkt, Linienschwerpunkt</li> </ul>						
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Förg					
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 1, Springer</li> <li>- Holzmann, Meyer, Schumpich, Technische Mechanik Band 1: Statik, Teubner</li> <li>- Hibbeler, Technische Mechanik 1, Pearson</li> <li>- Assmann, Technische Mechanik 1, Oldenbourg</li> </ul>					

<b>M/A/AF206: Dynamik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF206	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 2. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Dynamik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
	<b>Kenntnisse</b> Mathematische und physikalische Methoden zur Lösung kinematischer und kinetischer Problemstellungen <b>Fertigkeiten</b> - Abstraktion eines technischen Systems hinsichtlich dynamischer Fragestellungen - Auswahl und Anwendung geeigneter Lösungsmethoden - Berechnung und Analyse der Ergebnisse <b>Kompetenzen</b> Die Studierenden können die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf praktische Problemstellungen im betrieblichen Alltag anwenden. Sie sind z.B. in der Lage, ein Bauteil hinsichtlich seiner dynamischen Belastung zu analysieren.		
<b>Inhalte:</b>	- Kinematik des Massenpunktes: geradlinige, ebene und räumliche Bewegung - Kinetik des Massenpunktes: Bewegungsgleichungen, Arbeit und Energie, Impuls und Drehimpuls, Stoß - Bewegung des starren Körpers: ebene Kinematik und Kinetik - Stoßvorgänge		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Förg		
<b>Literatur:</b>	- Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 3, Springer - Hibbeler, Technische Mechanik 3, Pearson - Assmann, Selke, Technische Mechanik 3, Oldenbourg		

<b>M/A/AF207: Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF207	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 2. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Synthese- und biobasierte Werkstoffe (2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Nachhaltigkeit und Bilanzierungsverfahren (1 SWS, Workload 30 h)</li> <li>- Praktikum Kunststoffe (1 SWS, Workload 30 h)</li> <li>- Praktikum Werkstofftechnik (1 SWS, Workload 30 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Praktikum		
	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau der Werkstoffe unterschiedlicher Werkstoffklassen</li> <li>- Zusammenhang Aufbau - mechanische Eigenschaften</li> <li>- Werkstoffprüfverfahren für Kunststoffe</li> <li>- Kenntnis von Zusatzstoffen in Kunststoffen</li> <li>- Anwendungsbezogene Grundlagen der Chemie</li> <li>- Kenntnisse der wichtigsten Recyclingverfahren für Kunststoffe</li> <li>- Grundlegende Kenntnisse über Nachhaltigkeitsmodelle und Ressourcen-/THG-Bilanzierungsverfahren und deren Anwendung</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigung von Musterteilen im Press- und Extrusionsverfahren</li> <li>- Aufnahme und Auswertung von Spannungs-Dehnungsdiagrammen</li> <li>- Aufnahme und Auswertung von Härteeindrücken</li> <li>- Aufnahme und Auswertung von Schleifbildern und Bruchflächen</li> <li>- Ultraschalluntersuchungsverfahren</li> <li>- Einschätzung der Anwendungsbereiche der verschiedenen Werkstoffklassen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden haben nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls ein fundiertes fachliches Wissen zu den Grundlagen der Materialkunde sowie einen Überblick über die unterschiedlichen Werkstoffklassen einschließlich der biobasierten Werkstoffe und die Methoden zur Auswahl von Werkstoffen.</p> <p>Sie können eine Bewertung von technischen Datenblättern und Sicherheitsdatenblättern durchführen.</p>		
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Synthese- und biobasierte Werkstoffe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natürliche und synthetische Polymere (letztere sind Kunststoffe) und Fasern</li> <li>- Molekularer Aufbau, Gewinnung/Herstellung Aufbereitung zur technischen Nutzung</li> <li>- Physikalische/chemische Eigenschaften</li> <li>- Additive in polymeren Werkstoffen (technische und physiologische Aspekte)</li> <li>- Hybride Materialien</li> <li>- Werkstoffe für die additive Fertigung</li> <li>- Werkstoffprüfung</li> <li>- Technische Maßnahmen zur Reduzierung von Mikroplastik</li> </ul> <p><b>Trennung und Recycling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablierte Verwertungskonzepte für Leichtstoffe</li> <li>- Trennprozesse für hybride Strukturen</li> <li>- Verfahrenstechnische Teilaufbereitung</li> <li>- Technisches Datenblatt/Sicherheitsdatenblatt/rechtliche Aspekte</li> </ul> <p><b>Nachhaltigkeit und Bilanzierungsverfahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Nachhaltigkeitsmodelle und Nachhaltigkeitsanalysen, MIPS, ökologischer Rucksack von Werkstoffen</li> <li>- Anwendung von Bilanzierungsverfahren Energie-/Ressourcenverbräuche, Treibhausgas-Emissionen</li> <li>- Lebenszyklusanalyse (LCA-Bewertung) am Beispiel einer LCA-Software,</li> <li>- Einführung Energie-/Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagementsysteme</li> <li>- Anwendungsbeispiele nachhaltige Werkstoffe (Polymere), nachhaltige Baustoffe, nachhaltige Energiesysteme</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur, Ausarbeiten		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur Praktika: Mit Erfolg bewertete Ausarbeiten		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Fischer		
<b>Literatur:</b>	<p>Werkstofftechnik:            Grellmann, W.; Seidler, S.: Kunststoffprüfung Hanser Verlag, 3. Auflage, 2015            Maier, R.D.; Schiller, M.: Handbuch Kunststoff Additive Hanser Verlag, 4. Auflage 2016            Endres, H.J.; Siebert-Raths, A.: Technische Biopolymere, Hanser Verlag 2009            Askland, D. R.: Materialwissenschaften, Grundlagen. Übungen. Lösungen, Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg, Berlin, Oxford, 1996            Ashby, M.F. and Jones, D.R.H.: Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanismen und Anwendungen, Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2006            Seidel, W.: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag, München, 1993            Hornbogen, E.: Werkstoffe, Springer-Verlag, Berlin            Bundesregierung Deutschland (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Aktualisierung 2018            Olah, George A./Goeppert, Alain/Prakash, G. K. Surya (2018): Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, 3. Aufl., Weinheim: Wiley-VCH, 2018            Klöpffer, W. (2014): Life cycle assessment (LCA), Weinheim: Wiley-VCH         </p>		

<b>M/A/AF208, 603: Studium Generale</b>					
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF 208 M/A/AF 603	<b>Leistungspunkte:</b> 6 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 6 SWS (90 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 1. Sem. 2. Sem. 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studium Generale I (1. Sem., 2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Studium Generale II (2. Sem., 2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Studium Generale III (6. Sem., 2 SWS, Workload 60 h)</li> </ul> <p>Ein Teilmodul ist aus dem Bereich der bildenden englischen Sprache zu erbringen. Mögliche Teilmodule sind dem Modulhandbuch des Studium Generale zu entnehmen.</p>			
<b>Lehrformen:</b>		Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale			
<b>Orientierungswissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende wissen, dass das Verstehen von Menschen und ihrer Lebenslagen eine ganzheitliche Sicht auf Menschen erfordert.</li> <li>- Studierende wissen, dass Ästhetik und Kultur einen grundlegenden Einfluss auf Menschen und menschliches Verhalten haben.</li> <li>- Studierende begreifen ihr Studium über die fachliche Ausbildung hinaus als Gelegenheit zur umfassenden Persönlichkeitsbildung.</li> <li>- Studierende lernen die Bedeutung transdisziplinärer wissenschaftlicher Perspektiven.</li> <li>- Die Studierenden lernen die Bedeutung von Fremdsprachenerwerb für die eigene Persönlichkeitsentwicklung und fachliche Horizonterweiterung.</li> <li>- Die Studierenden entwickeln einen reflektierten ganzheitlichen Bildungsbegriff.</li> <li>- Sie wissen um die sozialethischen und wissenschaftsethischen Implikationen fachspezifischen Handelns.</li> <li>- Sie kennen ihre zivilgesellschaftliche Verantwortung und können verantwortlich mit ihrem fachspezifischen Wissen umgehen und dies reflektieren.</li> </ul>					
<b>Qualifikationsziele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende können ihre eigenen kreativ-musischen Gestaltungskompetenzen ausprobieren und sich neue aneignen.</li> <li>- Sie können Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden.</li> <li>- Sie können ihre eigene Kreativität und die ihrer Mitstudierenden wahrnehmen und in der Gruppe reflektieren und analysieren.</li> <li>- Studierende können ihre erworbenen Qualifikationen für einen trans- und interdisziplinären Dialog nutzen.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> <p>Das Modul repräsentiert das an der Hochschule mit dem WS 2013/14 etablierte fakultätsübergreifende Studium Generale, das Bestandteil jeden Studiengangs der Hochschule Landshut ist. Es umfasst fakultätsübergreifende Lehrangebote, die durch ihre transdisziplinäre Ausrichtung zu allgemeinwissenschaftlichen Bildungsprozessen und zur Persönlichkeitsbildung beitragen sollen.</p>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> <p>Das Modul greift die Anforderungen der Praxis nach Persönlichkeitsbildung und systemisches und interdisziplinäres Denken und Verstehen auf und verbindet sie mit Selbsterfahrungsgehalten, Methoden- und Anwendungswissen. Die aus einem breiten fachlich-disziplinären Angebot unter Einschluss des Lehrangebots des Sprachenzentrums zu wählenden Veranstaltungen bieten die Möglichkeit des interdisziplinären Austauschs und einer fächerübergreifenden Vernetzung unter den Studierenden.</p>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b> Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale					
<b>Literatur:</b> Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale					

<b>M/A/AF209: Festigkeitslehre</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF209	<b>Leistungspunkte:</b> 8 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 6 SWS (90 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 240 h	<b>Studienplansemester:</b> 2. Sem. 3. Sem.	<b>Dauer:</b> 2 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Festigkeitslehre (2. Sem., 2 SWS, Workload 90 h; 3. Sem., 4 SWS, Workload 150h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Demonstrationen, Vorlesungsanteile		
<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beanspruchung im Bauteil bei Zug, Druck, Biegung oder Torsion im Rahmen der Theorie der ersten Ordnung</li> <li>- Anwendungsgrenzen der jeweiligen Lösungsverfahren</li> <li>- Grundlagen des Festigkeitsnachweises (statisch und dauerfest)</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerlegung zusammengesetzter Beanspruchung in die Grundbelastungsarten</li> <li>- Bestimmung der Beanspruchung in Bauteilen</li> <li>- Auswahl der passenden Festigkeitshypothese</li> <li>- Durchführung des Festigkeitsnachweises</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Das Verständnis der elementaren Prinzipien der Festigkeitslehre und ihrer Methoden bereitet auf die selbstständige und kritische Anwendung rechnerbasierter Verfahren vor. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag z.B. in Form eines Festigkeitsnachweises für Bauteile und Strukturen selbstständig anzuwenden.</p>			
<b>Inhalte:</b>	Elastostatik (Festigkeit, Steifigkeit, Stabilität) einfacher Tragwerkselemente (Stab, Balken, dünnwandige offene und geschlossene Profile) bei elementaren Lastfällen (Zug, Druck, Biegung, Torsion), zusammengesetzte Beanspruchung, statisch unbestimmte Tragwerke, Festigkeitshypothesen, Auslegungsstrategien und Sicherheitsbetrachtungen		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur Praktikum: Mit Prädikat bewertete praktische Prüfung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Klaus		
<b>Literatur:</b>	Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer Holzmann, Meyer, Schumpich, Technische Mechanik Band 3: Festigkeitslehre, Teubner Issler, Ruoff, Häfele, Festigkeitslehre - Grundlagen, Springer Motz, Cronrath, TM-Übungsbuch, Harri Deutsch		

<b>M/A/AF210: Grundlagen Fertigungstechnik</b>						
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF210	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 6 SWS (90 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 2. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen Fertigungstechnik (4 SWS, Workload 120 h) Praktikum (2 SWS, Workload 30 h)					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Praktikum					
<p><b>Kenntnisse</b> Die Teilnehmer lernen ausgewählte Verfahren aller Hauptgruppen von Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften Ändern) kennen sowie deren maßgeblichen Stellgrößen auf Produktanforderungen</p> <p><b>Fertigkeiten</b> An exemplarisch ausgesuchten Verfahren lernen die Studierenden grundsätzliche Möglichkeiten zur technischen Auslegung von Fertigungsverfahren inklusive mathematischer Zusammenhänge praxisrelevanter Modelle (etwa Schneidkräfte). Die Studierenden lernen so, Prozesse überschlägig auszulegen und Optimierungsansätze zu erkennen.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Probleme und Herausforderungen des kostenoptimierten Einsatzes von Fertigungsverfahren in der Praxis sind verstanden. Ansätze zur Ursachenfindung von Problemen sowie die Generierung von Optimierungs- und Lösungsmöglichkeiten sollen von den Studierenden verstanden werden.</p>						
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p><b>Inhalte:</b></p> <p><b>Spanlose Fertigungsverfahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Werkstofftechnik und -mechanik</li> <li>  Dreiachsiger Spannungszustand, Hauptnormalspannungsrichtungen</li> <li>  Berechnung von Schubspannungen mit dem Mohr'schen Spannungskreis</li> <li>  Fließkurvenbestimmung aus dem Zugversuch der Metalle</li> <li>- Im Inneren des Werkstücks</li> <li>  Schmelzen und Kristallisation (z.B. Gießen, Schweißen)</li> <li>  Diffusionsvorgänge (z.B. Löten, Sintern, Auslagern, Härteten)</li> <li>  Plastisches Fließen für Umformvorgänge (z.B. Tiefziehen, Strangpressen, Schmieden)</li> <li>- Außen am Werkstück</li> <li>  Tribologie und Schmierung (z.B. Tiefziehen, Walzen)</li> <li>  Oxidation (z.B. Eloxieren, Passivierung Edelstahl)</li> <li>  Oberflächenenergiedichte und Benetzung (z.B. Lackieren, Kleben, Fasertränkung, Schweißen)</li> <li>  Physikalische Wechselwirkungs Kräfte (z.B. Kapillarität, Adhäsion)</li> <li>  Chemische Vernetzungsreaktionen (z.B. Kleben, Faserverbundfertigung, Lackieren)</li> <li>  Strahlung (z.B. UV-Härtung, Aktivierung von Thermoplasten, Laserreinigen, Schweißen)</li> <li>  Plasma (z.B. Oberflächenaktivierung)</li> </ul> <p><b>Spanende Fertigungsverfahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Spanung mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden</li> <li>- Schneidstoffe</li> <li>- Verschleiß</li> <li>- Bearbeitungskräfte und -leistung</li> <li>- Kühlenschmierstoffe, Trockenbearbeitung</li> <li>- Oberflächengüte beim Zerspanen</li> <li>- Verfahren: Drehen, Fräsen, Bohren, Sägen, Schleifen</li> </ul> <p><b>Praktikum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitsregeln in der mechanischen Fertigung</li> <li>- Auswahl von geeigneten Fertigungsverfahren anhand vorgegebener Zeichnung</li> <li>- Auswahl von geeigneten Werkzeugen</li> <li>- Fertigung von Bauteilen mit spanlosen und spanenden Verfahren</li> <li>- Qualitätsprüfung von selbst- und fremdgefertigten Bauteilen</li> </ul>						
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur, praktische Prüfung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur Praktikum: Mit Erfolg bewertete praktische Prüfung					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Schwürzinger					
<b>Literatur:</b>	Fritz, H.; Schulze, G. (Hrsg.): Fertigungstechnik, 10. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 2012. Westkämper, E.; Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik, 8. Auflage, Berlin: Springer-Verlag 2010					

<b>M/A/AF211: Maschinenelemente I und CAD I</b>					
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF211	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 2. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- M/A/AF211-1 Maschinenelemente I (3 SWS, Workload 90h)</li> <li>- M/A/AF211-2 CAD-Praktikum I (2 SWS, Workload 60h)</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele, Praktikum			
<p><b>Maschinenelemente I:</b></p> <p><b>Kenntnisse</b> Grundlagen der Maschinenelemente in Theorie und Anwendung</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Anwendung der theoretischen Zusammenhänge auf technische Fragestellungen</p> <p><b>Kompetenzen</b> Studierende sind in der Lage, Maschinenelemente auszuwählen, zu dimensionieren, (zu konstruieren) und die erforderlichen Nachweise zu führen</p> <p><b>CAD-Praktikum I:</b></p> <p><b>Kenntnisse</b> Handhabung eines parametrischen und historienbasierten CAD-Systems</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen zum Erstellen von CAD-Modellen von Einzelteilen</p> <p><b>Kompetenzen</b> Studierende sind in der Lage, ein CAD-System effizient zur Erstellung von komplexen Bauteilen mittels Solid Modelling einzusetzen, sowie 2D-Zeichnungsableitungen von Fertigungszeichnungen zu erstellen</p>					
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Festigkeitsnachweis; Tribologie; Verbindungsarten (Kleben, Löten, Schweißen, Nieten, Schrauben, Bolzen, Welle/Nabe); Federn; Kupplungen; Wälzlager; Hydrodynamische Gleitlager; Dichtungen; Getriebe (Riemen-, Ketten-, Zahnradgetriebe)</p> <p><b>CAD-Praktikum I:</b></p> <p>Solid Modelling von prismatischen und rotationssymmetrischen Bauteilen, CAD-Sweep-Geometrien; Drawings (Erstellen von Fertigungszeichnungen)</p>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b> Maschinenelemente I: Klausur CAD-Praktikum I: Testat					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Maschinenelemente I: bestandene Klausur CAD-Praktikum I: bestandenesTestat					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr.-Ing. Köll					
<p><b>Maschinenelemente I:</b></p> <p>Roloff/Matek: Maschinenelemente; Niemann, Winter, Höhn, Stahl: Maschinenelemente Band 1 Niemann, Winter: Maschinenelemente Band 2 und 3</p> <p><b>CAD-Praktikum I:</b></p> <p>Wyndorps, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag Vogel, M., Ebel, T., Creo Parametric und Creo Simulate, Hanser Verlag Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben + Manuskripte</p>					
<b>Literatur:</b>					

<b>M/A/AF312: Maschinenelemente II und CAD II</b>					
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF312	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 3. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- M/A/AF312-1 Maschinenelemente II (4 SWS, Workload 120h)</li> <li>- M/A/AF312-2 CAD-Praktikum II (1 SWS, Workload 30h)</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele, Praktikum			
<p><b>Maschinenelemente II:</b></p> <p><b>Kenntnisse</b> Grundlagen der Maschinenelemente in Theorie und Anwendung</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Anwendung der theoretischen Zusammenhänge auf technische Fragestellungen; Konstruktive Gestaltung von Baugruppen und Maschinen</p> <p><b>Kompetenzen</b> Studierende sind in der Lage, für die konstruktive Gestaltung von technischen Systemen geeignete Maschinenelemente auszuwählen, zu dimensionieren, detailliert zu integrieren und die erforderlichen Nachweise zu führen</p> <p><b>CAD-Praktikum II:</b></p> <p><b>Kenntnisse</b> Handhabung eines parametrischen und historienbasierten CAD-Systems zur Erstellung von Baugruppen</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen zum Erstellen von Baugruppen mit einem CAD-System</p> <p><b>Kompetenzen</b> Studierende sind in der Lage, ein CAD-System effizient zur Erstellung von komplexen Baugruppen, bei denen die Einzelteile statisch oder beweglich verbunden sind, zu nutzen, sowie 2D-Zeichnungsableitungen von Baugruppen zu erstellen</p>					
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Maschinenelemente II: Festigkeitsnachweis; Tribologie; Verbindungsarten (Kleben, Löten, Schweißen, Nieten, Schrauben, Bolzen, Welle/Nabe); Federn; Kupplungen; Wälzlager; Hydrodynamische Gleitlager; Dichtungen; Getriebe (Riemen-, Ketten-, Zahnradgetriebe); Konstruktive Gestaltung, Dimensionierung, Berechnung und normgerechte Darstellung von Maschinenelementen und Maschinenteilen in funktionellen Baugruppen und kompletten Aggregaten</p> <p><b>CAD-Praktikum II:</b></p> <p>Assemblies, Drawings von Assemblies, Skelett-Technik, Unterbaugruppentechnik</p>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>					
<b>Prüfungsformen:</b>					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>					
<p><b>Literatur:</b></p> <p><b>Maschinenelemente II:</b> Roloff/Matek: Maschinenelemente; Niemann, Winter, Höhn, Stahl: Maschinenelemente Band 1 Niemann, Winter: Maschinenelemente Band 2 und 3</p> <p><b>CAD-Praktikum II:</b> Wyndrops, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag Vogel, M., Ebel, T., Creo Parametric und Creo Simulate, Hanser Verlag Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben + Manuskripte</p>					

<b>M/A/AF313: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik</b>						
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF313	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 3. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Elektrotechnik (2 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Elektronik (2 SWS, Workload 60 h)</li> </ul>					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht					
<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetze der Elektrotechnik (Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Coulomb-Gesetz, Ampèresche Gesetz, Induktionsgesetz, etc.)</li> <li>- Anwendungsbezogene Grundlagen der Elektrotechnik (für Gleich- und Wechselstrom)</li> <li>- Kennlinien von Zwei polen und grafische Bestimmung von Arbeitspunkten</li> <li>- Schaltsymbole grundlegender Bauelemente</li> <li>- Existenz von Grenzwerten (Safe Operating Area, Thermischer Widerstand)</li> <li>- Eigenschaften wichtiger Halbleiterbauelemente (Diode, MOSFET, Operationsverstärker (OPV))</li> <li>- Grundschaltungen der Elektronik (Gleichrichter, Glättung, MOSFET als Schalter, Logikgatter, OPV-Grundschaltungen)</li> <li>- Aspekte der Wandlung zwischen analogen und digitalen Signalen</li> <li>- Grundlagen und einfache Schaltungen der Digitaltechnik</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung der Kenntnisse und Gesetzmäßigkeiten an Praxisbeispielen</li> <li>- Analysieren und Zeichnen einfacher Schaltungen</li> <li>- Umgang mit Formeln, Berechnungsmethoden und Datenblättern aus der Ingenieurpraxis</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind vertraut mit den Konzepten der Elektrotechnik und können diese in der späteren Ingenieurspraxis bei elektrotechnischen Aspekten ihrer Aufgabenstellungen eigenverantwortlich einsetzen.</p>						
<p><b>Inhalte:</b></p> <p><b>Grundlagen Elektrotechnik:</b> Gleichstrom, Wechselstrom, Elektrisches Feld, Magnetisches Feld</p> <p><b>Elektronik:</b> Grenzwert, Diode, Optoelektronik (LED, Fotodiode, Solarzelle), Gleichrichterschaltungen, Leistungstransistor, Operationsverstärker, Analog-Digital- und Digital-Analog-Wandler, Digitalschaltungen</p>						
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Englmaier					
<p>Begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die jeweilige aktuelle Auflage von:</p> <p>Felleisen, Michael: Elektrotechnik für Dummies, Wiley Verlag</p> <p>Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag</p> <p>Nerreter, Wolfgang: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser Verlag</p>						
<b>Literatur:</b>						

<b>M/A/AF314: Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum</b>						
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF314	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 3. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Versuchstechnik und Sensorik (2 SWS, Workload 90 h) - Praktikum Versuchstechnik (2 SWS, Workload 60 h)					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Praktikum					
<b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen sowie die Funktionsprinzipien und Herstellungstechnologien unterschiedlicher praxisrelevanter optischer Sensoren, sowie von Sensoren z.B. zur Temperatur-, Kraft-, Druck-, Abstands- und Strahlungsmessung.						
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden sind in der Lage, sich zu einem vorliegenden Sensor Informationen zu verschaffen und auch englischsprachige Datenblätter zu verstehen. Bei mess- und sensortechnischen Problemstellungen können sie verschiedene Lösungsansätze vergleichen und die jeweils technisch und wirtschaftlich beste Lösung auswählen.					
<b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden können die Eigenschaften eines Sensors experimentell überprüfen und die Ergebnisse einer Messreihe zusammenfassen und präsentieren.						
<b>Sensorik:</b> Physikalische Grundlagen in Optik, Akustik, Elektrizität und Magnetismus. Funktionsprinzipien unterschiedlicher Sensoren und deren Anwendungsbereiche.						
<b>Inhalte:</b>	<b>Praktikum Versuchstechnik:</b> Grundlagen des Umgangs mit technischen Geräten zur Aufnahme und Analyse physikalischer Messungen in Mechanik, Optik, Akustik, Elektrizität und Magnetismus. Grundbegriffe der Messtechnik, Messdatenerfassung, Messunsicherheiten und Datenanalyse.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur, Ausarb.					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur Praktikum: Mit Erfolg bewertete Ausarbeitungen					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. rer. nat. Höling					
<b>Literatur:</b>	Herbert Bernstein, Messelektronik und Sensoren - Grundlagen der Messtechnik, Sensoren, analoge und digitale Signalverarbeitung, Springer 2014 Martin Löffler-Mang, Optische Sensorik - Lasertechnik, Experimente, Light Barriers Springer 2012 Ekbert Hering, Gert Schönfelder Hrsg, Sensoren in Wissenschaft und Technik, Funktionsweise und Einsatzgebiete, 2. Auflage, Springer 2018					

<b>M/A/AF315: Strömungsmechanik</b>						
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF315	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 3 SWS (45 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 3. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Strömungsmechanik					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Demonstrationen					
<b>Kenntnisse</b> Grundlagen der Strömungsmechanik in Theorie und Anwendung						
<b>Fertigkeiten</b> Anwendung der theoretischen Zusammenhänge der Strömungsmechanik auf technische Fragestellungen						
<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.						
<b>Inhalte:</b>	Hydrostatik, Hydrodynamik, Strömungszustände, Rohrströmung, Energieprinzipien, Impuls- und Drallsatz					
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Holbein					
<b>Literatur:</b>	Aktuelle Auflage des Skriptes des Dozenten					

<b>M/A/AF316: Grundlagen des Programmierens mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF316	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 3. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Programmierens (2 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Praktikum Grundlagen Programmieren (2 SWS, Workload 60 h)</li> </ul>	
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Praktikum	
		<b>Kenntnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick über die Themenfelder der Ingenieurinformatik</li> <li>- Bedeutung der Ingenieurinformatik für den Maschinenbau</li> <li>- Grundlegende, praktische und theoretische Programmierkenntnisse mit einer höheren Programmiersprache</li> </ul> <b>Fertigkeiten:</b> Anwendung grundlegender Techniken der Informatik auf Problemstellungen aus dem Bereich des Ingenieurwesens. Eigenständiges Erstellen von Software für die Modellierung einfacher Maschinenbau-typischer Anwendungen	
<b>Qualifikationsziele:</b>		<b>Kompetenzen</b> Die Teilnehmer können die im Berufsalltag eines Ingenieurs auftretenden Programmieraufgaben bewältigen. Sie erlernen in der Industrie produktiv genutzte Programmiersprachen. Sie erkennen die Bedeutung und die Einsatzmöglichkeiten von Computern für ingenieurtechnische Anwendungen. Sie sind in der Lage, sich in neue Bereiche selbstständig einzuarbeiten und ihr Wissen langfristig auf Stand zu halten.	
<b>Inhalte:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische und theoretische Grundlagen: Rechnerarchitekturen, Aussagenlogik, Boolesche Algebra, Zahlensysteme</li> <li>- Programmiersprachen: Formale Sprachen, Arten, Grundprinzipien, Programmierparadigmen</li> <li>- Entwicklungsumgebungen</li> <li>- Imperative Programmierung: Sprachelemente, strukturierte Programmierung am Beispiel einer imperativen Programmiersprache</li> <li>- Algorithmen: Pseudocode, Komplexität, Implementierung in einer imperativen Programmiersprache</li> <li>- Objektorientierte Programmierung: Prinzipien, Modellierung, Objektorientierte Programmierung am Beispiel einer objektorientierten Programmiersprache</li> <li>- GUI-Programmierung</li> <li>- Numerikanwendungen</li> <li>- Embedded Systems und Microcontroller</li> </ul>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur, Ausarbeitung mit Prädikat (10-15 Seiten)		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur, mit Erfolg bewertete Ausarbeitung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. rer. nat. Gubanka		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, The C Programming Language, Prentice Hall</li> <li>- U. Stein, Programmieren mit Matlab, Hanser</li> <li>- M. Lutz, Learning Python, O'Reilly</li> <li>- B. Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison Wesley</li> <li>- J. Bloch, Effective Java, Addison-Wesley</li> <li>- Gumm, Sommer, Einführung in die Informatik, Oldenbourg Verlag</li> <li>- Cormen et al., Introduction to Algorithms, MIT Press</li> <li>- M. Kofler, Raspberry Pi: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing</li> <li>- C. Kühnel, Arduino: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing</li> </ul>		

<b>M/A/AF417: Technische Thermodynamik</b>						
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF417	<b>Leistungspunkte:</b> 7 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 6 SWS (90 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 210 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Technische Thermodynamik					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele					
<b>Kenntnisse</b> Grundlagen der Technischen Thermodynamik in Theorie und Anwendung						
<b>Fertigkeiten</b> Anwendung der theoretischen Zusammenhänge auf technische Fragestellungen.						
<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.						
<b>Inhalte:</b>	Thermodynamische Prozess- und Zustandsgrößen, Definition von Systemen, Systemgrenze und Umgebung, Hauptsätze der Thermodynamik, Wertigkeit der verschiedenen Energieformen, Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung), Rechts- und linkslaufende Kreisprozesse, Konventionelle und alternative Kraftwerke					
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Holbein					
<b>Literatur:</b>	Aktuelle Auflage des Skriptes des Dozenten					

<b>M/A/AF418: Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF418	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FEM (2 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Praktikum FEM (2 SWS, Workload 60 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
<p><b>Kenntnisse</b> Kenntnisse über die Grundlagen der Methode der Finiten Elemente</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen bei der Durchführung von einfachen FEM-Berechnungen</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Teilnehmer erkennen Strukturmechanische Problemstellungen, können hierfür Lösungswege formulieren, die Berechnungsmethode der Finiten Elemente hierauf anwenden sowie die Ergebnisse überprüfen und interpretieren.</p>			
<b>Inhalte:</b>	Überblick zu CAE, Einführung in FEM, Bedienung eines CAE-Programmsystems, Lösen von einfachen Berechnungsaufgaben unter Verwendung von einem CAE-Werkzeug (z.B. Festigkeitsprobleme aus dem Bereich Statik oder der thermischen Beanspruchung), Kenntnisse über die Grundlagen der eingesetzten Verfahren.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur, Ausarbeitung mit Prädikat (10-15 Seiten)		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur, mit Erfolg bewertete Ausarbeitung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Maurer		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bathe, K.J., Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs</li> <li>- Kein, B., FEM - Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode, Vieweg Verlag</li> <li>- Steinbuch, R., Finite Elemente - Ein Einstieg, Springer Verlag</li> <li>- Wissmann, J., Sarnes, K.-D., Finite Elemente in der Strukturmechanik, Springer Verlag</li> </ul>		

<b>M/A/AF419: Steuerungs- und Regelungstechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF419	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Steuerungs- und Regelungstechnik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschiede zwischen Steuerung und Regelung</li> <li>- Beschreibung technischer Systeme durch math. Gleichungen und Übertragungsglieder</li> <li>- Lineare Grundübertragungsglieder</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufstellen von Differentialgleichungen und Durchführung der Laplace-Transformation</li> <li>- Berechnung von Übertragungsfunktionen</li> <li>- Verknüpfung von Regelkreisgliedern zu einem Gesamtübertragungsglied</li> <li>- Analyse von Übertragungsgliedern im Zeit- und im Frequenzbereich</li> <li>- Beurteilung der Stabilität</li> <li>- Beurteilung des Führungs- und des Störverhaltens von Regelkreisen</li> <li>- Entwurf von PID-Reglern (Struktur und Parametrisierung)</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Teilnehmenden sollen befähigt werden, Problemstellungen der Steuerungs- und Regelungstechnik aus verschiedenen Anwendungsbereichen zu bearbeiten sowie alternative Lösungsansätze vorzuschlagen.</p>		
	<p><b>Steuerungstechnik:</b> Überblick, verbindungsprogrammierte und speicherprogrammierte Steuerung.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Regelungstechnik:</b> Modellierung technischer Systeme durch Differentialgleichungen, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Verknüpfung von Übertragungsgliedern, Frequenzgang, Ortskurve, Bodediagramm, Darstellung von regeltechnischen Strukturen, Stabilitätskriterien, Synthese und Analyse von Regelkreisen.</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Jautze		
<b>Literatur:</b>	<p>Wellenreuther, Zastrow, Automatisieren mit SPS - Übersichten und Übungsaufgaben, Vieweg</p> <p>Tiste, Romber, Keine Panik vor Regelungstechnik! Erfolg und Spaß im Mystery-Fach des Ingenieurstudiums, Vieweg</p> <p>Reuter, Zacher, Regelungstechnik für Ingenieure - Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen, Vieweg</p>		

<b>M/A/AF420: Konstruktion II und CAx-Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF420	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M/A/N/AF420-1 Konstruktion II (2 SWS, Workload 90h)</li> <li>- M/A/N/AF420-2 CAx (2 SWS, Workload 60h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele, Praktikum		
<p><b>Konstruktion II:</b></p> <p><b>Kenntnisse</b> Methoden für das Entwickeln und Konstruieren in den Phasen Aufgabenklärung, Konzipieren und Entwerfen</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Anwendung von Methoden zur kraftflussgerechten, werkstoffgerechten, fertigungsgerechten, montagegerechten und kostengerechten Gestaltung</p> <p><b>Kompetenzen</b> Studierende sind befähigt, Lösungen für konstruktive Aufgabenstellungen systematisch zu erarbeiten, zu bewerten und auszuwählen. Sie können Einzelteile, Baugruppen und Produkte mit den Mitteln des methodischen Konstruierens an Hand von praxisorientierten Aufgabenstellungen konstruieren.</p>			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>CAx-Praktikum:</b></p> <p><b>Kenntnisse</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in den Terminus der CAx-Technologien</li> <li>- CAx-Prozessketten</li> <li>- Kennenlernen der Möglichkeiten des Rechnereinsatzes in der Konstruktion</li> <li>- Rechnergestützte Simulation</li> </ul> </p> <p><b>Fertigkeiten</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnerunterstützte arithmetische und statistische Toleranzrechnung</li> <li>- Rechnerunterstützte geometrische Tolerierung von Bauteilen</li> <li>- Rechnerunterstütztes Konstruieren von Blechbiegeteilen</li> <li>- Rechnerunterstütztes Konstruieren von Gussteilen und Gussformen</li> <li>- Rechnerunterstütztes Konstruieren von Spritzgussteilen</li> </ul> </p> <p><b>Kompetenzen</b> Rechnereinsatz für die Lösung ingenieurtechnischer Aufgaben</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Konstruktion II:</b> Aufgabenklärung; Lösungssuche, -bewertung und -auswahl; Wirtschaftlichkeitsberechnung; Normreihen; kraftflussgerechte, werkstoffgerechte, fertigungsgerechte, montagegerechte und kostengerechte Konstruktion; methodisches Konstruieren; Einfluss Toleranzen; Baugruppengestaltung</p> <p><b>CAx-Praktikum:</b> Praktische Anwendung verschiedener Simulationsmodule eines CAD-Systems in verschiedenen kleineren Projektaufgaben</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Konstruktion II: Klausur CAx-Praktikum: Ausarbeitung (drei benotete CAD-Modelle)		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur; bestandene Ausarbeitung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	N.N.		
<b>Literatur:</b>	<p><b>Konstruktion II:</b> Bender, B.; Gehricke, K. (Hrsg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre – Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. Berlin: Springer</p> <p>Ehrlein Spiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung – Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. München: Hanser</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.</p> <p><b>CAx-Praktikum:</b> Wolfram Stolp, Studienbuch CAD 1, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen</p> <p>Wyndorps, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben + Manuskripte</p>		

<b>AP422: Automobiltechnik I</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP422	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Automobiltechnik I		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetzliche Einteilung und Anforderung an PKW</li> <li>- Zusammenhänge zwischen Gesamtfahrzeug- und Baugruppenanforderungen und deren Umsetzung in den Bereichen Karosserie und Antrieb</li> <li>- Gesamtfahrzeug- und Baugruppenentwicklungsprozess incl. betriebs-wirtschaftlicher und fertigungstechnischer Zusammenhänge</li> <li>- aktuelle und zukünftige technische Lösungskonzepte in den Bereichen Karosserie, Antrieb, Assistenzsysteme</li> </ul> <p>Kenntnis der Fahrwiderstands- und Fahrleistungs-, Effizienzberechnung.</p> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzeptionierung und Entwicklung neuer und alternativer Lösungskonzepte für die Bereiche Karosserie und Antrieb</li> <li>- technische, funktionale, prozessuale und betriebswirtschaftliche Bewertung aktueller und zukünftiger Konzepte aus den o.g. Bereichen</li> <li>- quantitative Auslegung von Konzepten und Komponenten der o.g. Bereiche.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden besitzen ein fundiertes gesamthaftes Verständnis der technischen und prozessualen Inhalte und Vorgänge bei der PKW-Entwicklung und sind in der Lage im betrieblichen Alltag eigenverantwortlich Konzeptionierung und Entwicklung von Komponenten und Baugruppen zu übernehmen und das Zusammenspiel der verschiedenen Beteiligten zielgerichtet zu koordinieren</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Einteilung der Straßenfahrzeuge nach DIN 70010, gesetzliche Anforderungen</li> <li>- Gesamtfahrzeug- und Komponentenentwicklungsprozess</li> <li>- Fahrwiderstands- und Fahrleistungsberechnung</li> <li>- Aufbau und Eigenschaften von alternativen Antrieben</li> <li>- Aufbau und Eigenschaften von Ein- und Zweiachsantreibskonzepten sowie den einzelnen Triebstrangkomponenten</li> <li>- Hybridisierungsstufen, Hybridarchitekturen unterschiedlicher Konzepte</li> <li>- funktionale Eigenschaften, Effizienzberechnung, spezifische Wechselwirkungen mit weiteren Fahrzeugeigenschaften</li> <li>- grundlegende Regelsystemen im Bereich Fahrdynamik und -sicherheit,</li> <li>- Sicherheitssysteme zur aktiven und passiven Sicherheit</li> <li>- Automatisierungsstufen und gesetzliche Anforderungen</li> <li>- Sensortechnologien im Bereich Automatisierung</li> <li>- Karosseriekonzepte, - strukturaufbau und -bauarten</li> <li>- Karosseriebaumaterialien und -fertigungstechnologien</li> <li>- Grundlagen der Aerodynamik</li> <li>- Gesamtfahrzeugpackagekonzept</li> <li>- Grundlagen der Fahrerplatzgestaltung: Anthropometrie und Ergonomie</li> <li>- Crashrechnung, Insassen- und Passantenschutz</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Strohe		
<b>Literatur:</b>	Bosch: Kfz-Technik Handbuch, Vieweg Verlag Eckstein, L.: Strukturentwurf von Kfz; fka Aachen Braess H. H.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag Burg/Moser: Handbuch Verkehrsunfall Rekonstruktion, Vieweg Verlag Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag Ullrich P.: Fahrzeugversuch, Expert Verlag Kramer F.: Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Vieweg Verlag Pippert H.: Karosserietechnik, Vogel Verlag Ergänzende aktuelle Internetrecherchen der Studierenden		

<b>AN422: Konstruktion moderner Nutzfahrzeuge</b>			
<b>Kennnummer:</b> AN422	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Konstruktion moderner Nutzfahrzeuge		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vielfalt der Nutzfahrzeugkonzepte und ihre spezifischen Merkmale und Eigenschaften; Lkw und Kraftomnibusse</li> <li>- Gesetzliche Anforderungen an Nfz</li> <li>- Technische Anforderungen und Auslegungskriterien für die einzelnen Subsysteme und Baugruppen von Nutzfahrzeugen; Fahrgestell- und Aufbaurahmen, Aufbauten, Fahrwerkskonzepte inkl. Brems- und Feder/Dämpfersysteme, Fahrerhaus und Antriebe/Getriebekonzepte</li> <li>- Weiterentwicklung der Nfz-Konzepte</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung von Nutzfahrzeugkonzepten und ihrer Konstruktionselemente und Subsysteme in Bezug auf spezifische Eignung</li> <li>- Auslegung von Nfz-Konzepten mit Blick auf die gesetzlichen Anforderungen (Massen, Abmessungen, Achslasten) und spezifischen Aufgaben</li> <li>- Berechnung von Konstruktionselementen wie Fahrgestellrahmen, Aufbauten, Bremssystemen</li> <li>- Beurteilung des Funktionszustands von Subsystemen wie Bremssystemen</li> <li>- Entwicklung neuer Lösungskonzepte für die o.g. Bereiche</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten einerseits als Basis für nutzfahrzeugspezifische Vertiefungsfächer, andererseits auch direkt im betrieblichen Alltag in der Nutzfahrzeugindustrie und technischen Überwachung auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.</p>			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung der Nutzfahrzeuge, Gewichte, Achslasten, Schwerpunktstlage, Lastverteilung, aufgabenspezifische Ausführungen</li> <li>- Lkw: Aufbau, Arten, Rahmen-Chassis, Aufbauten, Montage-Rahmen, Aufbau-Richtlinien, Führerhäuser, Fahrwerke</li> <li>- Anhängerfahrzeuge: Aufbau, Arten, Fahrwerke, Rahmen-Chassis, Aufbauten, Lenkanlagen</li> <li>- Kraftomnibus: Aufbau, Arten, Fahrwerke, Rahmen, Aufbauten, Ausrüstung, Innenraum, Design</li> <li>- Nfz-Konstruktionselemente: Antriebselemente, Bremsanlagen, Reifen/Räder, Anhänger-Kupplungssysteme, Lenkanlagen</li> <li>- Industrieller Entwicklungsablauf von Nutzfahrzeugen (Berechnung, Konstruktion, Fertigung, Erprobung, Auswertung von Schadensstatistiken, Wirtschaftlichkeitsberechnungen) und gesetzliche Vorschriften</li> <li>- Konstruktionselement „Antriebsstrang“: Motor, Schalt-, Verteiler-, Ausgleichs- und Radgetriebe, Automatikgetriebe, Kupplungsarten</li> <li>- Konstruktionselement „Rahmen/Aufbau“: verwindungsweiche Rahmenstruktur, verwindungssteife Rahmen-Ausführung, selbsttragende Struktur in Gerippebauweise (bei Bussen)</li> <li>- Konstruktionselement „Aufbauten und deren Befestigung“: Pritschen, Koffer, Kisten, Mulden, Wechselfaubauten, Container</li> <li>- Konstruktionselement „Führerhaus“: Hauben- und Frontlenkerausführung, Chassis-Befestigung, Modulbauweise, ergonomische Anforderungen, Ausführungsvarianten (Kurz-, Mittellang-, Lang-, Fernverkehrs-, Top Sleeper- und Großraum- Führerhaus)</li> <li>- Konstruktionselement „Fahrwerk“: Starrachs- und Einzelradauflösungen, Blatt- und Luftfederung, Bremssysteme (Aufbau und Funktion von Betriebsbremsanlage (BBA), Feststellbremsanlage (FBA), Dauerbremsanlage (DBA), Hilfsbremsanlage (HBA))</li> <li>- Entwurfsprinzipien verschiedener Fahrzeugsysteme: Sattelaufleger, Mehrachsanhänger, Kühlfahrzeuge, Tankfahrzeuge, Kommunalfahrzeuge</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Pütz		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bosch: Kraftfahrttechnisches Taschenbuch, Vieweg Verlag</li> <li>- Braun, H./Kolb, G.: Lkw – Lehrbuch und Nachschlagewerk, Kirschbaum Verlag</li> <li>- Breuer/Hoepke: Nutzfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag</li> <li>- Bühler, O.: Omnibustechnik, Vieweg Verlag</li> <li>- Bussien R.: Automobiltechnisches Handbuch (Ergänzungsband), de Gruyter Verlag</li> <li>- Burckhardt M.: Bremsanlagen, Vogel Verlag</li> <li>- Fersen, O.: Ein Jahrhundert Automobiltechnik-Nutzfahrzeuge</li> <li>- Hucho, W.-H.: Aerodynamik des Automobils, VDI Verlag</li> </ul>			

- Klug, H.-P.: Nutzfahrzeug – Bremsanlagen, Vogel Verlag
- Merhof, W. u.a.: Fahrmechanik der Kettenfahrzeuge, Leuchtturm Verlag
- Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag
- Pippert, H.: Karosserietechnik, Vogel Verlag
- Pütz, R.: Linienbusse, Alba-Verlag
- Reimpell, J. u.a.: Buchreihe Fahrwerktechnik, Vogel Verlag
- StVZO: Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung. Loseblatt-Ausgabe, Kirschbaum Verlag
- Buschmann/Koessler: Handbuch der Kraftfahrzeugtechnik
- MAN: Grundlagen der Nutzfahrzeugtechnik, Kirschbaum-Verlag
- Jazar: Vehicle Dynamics: Theory & Application, Springer-Verlag NY
- Fitch, J.W.: Motor Truck Engineering Handbook, SAE, USA
- SAE (Hrsg.): Truck Systems Design Handbook, Volume 2
- Beck C.H.: Straßenverkehrsrecht, Beck'sche Verlagsbuchhandlung München
- Ullrich P.: Fahrzeugversuch, Expert-Verlag

<b>AEAP422: Einführung in die Ingenieurpsychologie</b>			
<b>Kennnummer:</b> AEAP422	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Einführung in die Ingenieurpsychologie		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Übungen		
<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen und Anwendungsgebiete der Ingenieurpsychologie</li> <li>- Verständnis der zentralen Begrifflichkeiten, Modelle und Konzepte der Ingenieurpsychologie</li> <li>- Kenntnisse kognitionspsychologischer Grundlagen der Gestaltung und Bewertung von Mensch – Maschine – Systemen</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten und Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, kognitions- und ingenieurpsychologische Aspekte sowie grundlegende Erkenntnisse menschlicher Informationsverarbeitung mit technischen Systemen in Bezug zu setzen</li> <li>- Sie können die Beschäftigung mit Mensch-Maschine-Systemen in einen historisch-soziologischen Rahmen einordnen.</li> <li>- Sie sind befähigt, in interdisziplinären Teams wirkungsvoll mit Ingenieurpsychologen, Ingenieuren und Arbeitswissenschaftlern zusammenzuarbeiten und selbständig Untersuchungen zur Gebrauchstauglichkeit (von Produkten) zu planen und durchzuführen.</li> <li>- Sie erwerben Sozialkompetenz durch Bearbeitung einer Fragestellung in Kleingruppen, Diskussion und Wissenstransfer.</li> <li>- Sie stärken ihre Selbstkompetenz in Bereichen der konzentrierten Wissensaufnahme, kritischen Reflexion, interdisziplinären Kommunikation und im Umgang mit Fachliteratur.</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Ingenieurpsychologie: Grundlegende Begriffe, Geschichte, Konzepte, Modelle und Theorien</li> <li>- Verschiedene Anwendungsgebiete und aktuelle Fragestellungen</li> <li>- Psychologie und Technik: Zusammenspiel von Mensch, Arbeitsmittel und Arbeitszielen</li> <li>- Informationsverarbeitung des Menschen in der Interaktion mit technischen Systemen</li> <li>- Überblick der wichtigsten Themengebiete: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Psychologische Modelle</li> <li>o Methoden der Ingenieurpsychologie und deren Anwendung</li> <li>o Zentrale Konzepte und Modelle der Ingenieurpsychologie</li> <li>o Grundlagen Menschzentrierter Gestaltung (Accessibility, Usability, Acceptability und Akzeptanz, User Experience)</li> <li>o Mensch-Maschine-Systeme und Mensch-Maschine-Interaktion</li> <li>o Querschnittsthemen und aktuelle Forschungsfragen aus der Praxis</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Strohe		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Butz, A. &amp; Krüger, A. (2017). Mensch-Maschine-Interaktion, 2. Aufl. Oldenburg: De Gruyter</li> <li>- Lee, J. D., Wickens, C. D., Liu, Y., &amp; Boyle, L. N. (2017). Designing for people: An introduction to human factors engineering. CreateSpace.</li> <li>- Thesmann, S. (2016). Interface Design. Usability, User Experience und Accessibility im Web gestalten. Wiesbaden: Springer.</li> <li>- Vollrath, M. (2015). Ingenieurpsychologie. Stuttgart: Kohlhammer.</li> <li>- Wickens, Christopher D., Helton, W.S., Hollands, J.G.&amp;Banbury, S (2021): Engineering psychology and human performance, 5th. ed., New York: Routledge</li> <li>- Zimolong, B. &amp; Konradt, U. (1990): Ingenieurpsychologie. Enzyklopädie der Psychologie, Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie - Serie 3 / Bd. 2 Ingenieurpsychologie. Göttingen: Hogrefe</li> <li>- Weitere relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben</li> </ul>		

<b>M/A/AF501: Praktisches Studiensemester</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF501	<b>Leistungspunkte:</b> 30 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS (30 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 900 h	<b>Studienplansemester:</b> 5. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studiensemester (Workload 780 h)</li> <li>- Praxisseminar (2 SWS, Workload 120 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminar		
<p><b>Kenntnisse</b> Je nach Einsatzbereich im Unternehmen lernen die Studierenden bestimmte Aufgaben und Methoden der ingenieurtechnischen Praxis kennen.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Je nach Intensität der Einbindung in die Unternehmensaufgaben werden Methoden angewendet bzw. deren Anwendung beobachtet. Dies führt zu einer Erhöhung der zielgerichteten Anwendbarkeit im späteren Berufsleben.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erhalten frühzeitig die Gelegenheit, das von Ihnen in anderen Modulen erworbene Wissen in der Ingenieurpraxis anzuwenden, zu verankern und zu vertiefen. Gleichzeitig lernen die Studierenden die betrieblichen Abläufe und Strukturen in einem Unternehmen sowie die Bedeutung der Teamarbeit kennen und verbessern ihre Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, zielgruppengerechte Präsentationen über die Aufgaben während des Betriebspraktikums und die in der Arbeit erzielten Resultate zu erstellen und zu halten.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Präsentationstechniken</li> <li>- Richtlinie der guten wissenschaftlichen Praxis</li> <li>- Referate der Studierenden über ihre Tätigkeit in den Betrieben</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Vortrag und Ausarbeitung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Mit Erfolg bewerteter Vortrag und Ausarbeitungen in dem das Praxissemester begleitenden Praxisseminar. Nachweis von 80 abgeleisteten Arbeitstagen in der Praktikumsstelle.		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Praktikumsbeauftragter		
<b>Literatur:</b>	Hans F. Ebel, Claus Bliefert, Bachelor-, Master- und Doktorarbeit: Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs, Wiley-VCH-Verlag, 2009. Weitere begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung vom jeweiligen Fachdozenten bekannt gegeben.		

<b>M/A/AF601: Projektarbeit (d/e)*</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF601	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Projektarbeit*		
<b>Lehrformen:</b>	Studiendarbeit		
	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen von praxisrelevanten Lösungsmethoden für Projektaufgaben im technischen Umfeld, insbesondere in Entwicklung, Konstruktion und Projektmanagement unter Berücksichtigung von technischen / wirtschaftlichen / ökologischen und sozialen Gesichtspunkten</li> <li>- Praktische Organisation und Durchführung von Projekten in Teamarbeit</li> <li>- Erwerb von Kenntnissen zur prägnanten schriftlichen Zusammenfassung und Vorstellung von Ergebnissen</li> <li>- Zielorientierte Projektplanung durch Zeitfortschrittsplanung und Projektmeilensteine mit kontinuierlicher Überprüfung von SOLL/IST-Stand;</li> <li>- Durchführung Projektmanagement z. B. nach ISO Norm Standard</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung von CAE- und Projektmanagement-Methoden</li> <li>- Anwendung der Grundlagen der systematischen Entwicklung und Konstruktion</li> <li>- Erstellung aller erforderlichen technischen, wirtschaftlichen und ökonomischen Berichte wie z. B. Zusammenstellungs-, Montage- und Fertigungszeichnungen, Stücklisten und Berechnungen, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Managementberichte</li> <li>- Aufbereitung von Daten für die digitale Weiterverarbeitung in den erforderlichen Formaten</li> <li>- Erstellen von aussagekräftigen, detaillierten (Zwischen-)Berichten und Dokumentation aller Ergebnisse in einer der Aufgabe entsprechenden Form</li> <li>- Aufbau einer Teamorganisation und Übernahme von verschiedenen Rollen in der Teamarbeit</li> <li>- Umsetzung von Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung multivalenter Zielvorgaben</li> <li>- Sicherer Umgang mit technischen Vorschriften und Normen bzw. wissenschaftlicher Literatur</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Studierende erwerben die Fähigkeit, innerhalb eines Teams komplexe technische / wirtschaftliche / ökologische Zusammenhänge auf den Gebieten Konzeption, konstruktiver Gestaltung, Dimensionierung und Berechnung, Erstellung/Durchführung von Managementsystemen/-berichten zielorientiert in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten. Erlernen von Arbeitstechniken zum Projektmanagement und zur Ausarbeitung einer Dokumentation als Vorbereitung auf die Bachelorarbeit.</p>		
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<b>Inhalte:</b>	Gegenstand der eigenständigen Projektarbeit ist die Bearbeitung einer Komplettentwürfe in sich abgeschlossenen Aufgabenstellung aus dem Maschinenbau oder aus der Fahrzeugtechnik in den Bereichen Konzipierung, Gestaltung, Dimensionierung, Berechnung oder Optimierung.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorläufige Bedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Ausarbeitung oder Portfolioprüfung (Ausarbeitung, semesterbegleitender Vortrag)		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Ausarbeitung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Studiendekanin / Studiendekan		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satzung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten der Hochschule für angewandte Wissenschaften Landshut in der jeweils gültigen Fassung</li> <li>- DIN ISO 690, DIN 1421, DIN 1422, DIN 69901 T1 – T5</li> </ul>		

\* mit Zustimmung des Dozierenden werden Projektarbeiten neben dem Angebot in deutscher Sprache auch in englischer Sprache angeboten. Nur bei ausreichender Teilnehmerzahl wird das englischsprachige Angebot realisiert.

<b>M/A/AF421, 602: Ingenieurtechnisches Praktikum (d/e)*</b>						
<b>Kennnummer:</b> M/A/AF421 M/A/AF602	<b>Leistungspunkte:</b> 6 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem. 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 2 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Ingenieurtechnisches Praktikum (4. Sem.: 2 SWS, Workload 90 h; 6. Sem.: 2 SWS, Workload 90 h)					
<b>Lehrformen:</b>	Praktikum, Seminaristischer Unterricht					
<b>Kenntnisse</b> - Je nach inhaltlicher Ausrichtung des angebotenen Praktikums werden technische Sachverhalte vertieft behandelt und so das erlangte theoretische Wissen untermauert.						
<b>Fertigkeiten</b> - Die Studierenden können durch die Anwendung, des im bisherigen Studienverlauf Erlernten, selbstständig Problemlösungen entwickeln. - Die Studierenden vertiefen und erweitern die Fähigkeit, Ergebnisse in einem technischen Bericht zusammenzufassen.						
<b>Kompetenzen</b> - Die Studierenden erwerben Kompetenzen, sich unter gegebenen Aufgabenstellungen in Kleingruppen selbst zu organisieren.						
<b>Inhalte:</b> Lösen einer gegebenen Aufgabenstellung - Aufgabenstellung klären und präzisieren - Lösung erarbeiten - Lösung praktisch umsetzen Ergebnisse in einem Technischen Bericht zusammenfassen Die Praktika werden je nach Nachfrage in den diversen Laboren der Fakultät Maschinen- und Bauwesen angeboten.						
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Ausarbeitung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Ausarbeitung					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Studiengangleiter					
-DIN ISO 690 -DIN 1421 -DIN 1422						
<b>Literatur:</b>						

\* mit Zustimmung des Dozierenden werden Projektarbeiten neben dem Angebot in deutscher Sprache auch in englischer Sprache angeboten. Nur bei ausreichender Teilnehmerzahl wird das englischsprachige Angebot realisiert.

<b>AP604: Fahrzeuginformatik</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP604	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Fahrzeuginformatik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden kennen die Softwareentwicklungsprozesse der Automobilindustrie und die in Fahrzeugen gebräuchlichen Bussysteme / Echtzeitbetriebssysteme sowie die relevanten Wechselwirkungen mit den Gesamtfahrzeugeigenschaften. Die Studierenden kennen die typischen Simulationsmethoden für die Softwareentwicklung in Automobilanwendungen.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden sind in der Lage, Sicherheitsanalysen durchzuführen und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf die Soft- und Steuergeräte-Hardware aus Sicht der funktionalen Sicherheit einzuschätzen. Die Studierenden sind in der Lage die entsprechenden Simulationsmethoden im V-Modell zu zuordnen sowie zielgerichtet auszuwählen.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit den spezifischen Eigenschaften von Steuergeräten und der darauf laufenden Software von Fahrzeugen vertraut. Sie können die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in der Automobilindustrie anwenden, sowie die bei der Realisierung von Fahrzeugfunktionen häufig auftretenden Probleme und Schwierigkeiten einschätzen und beherrschen. Die Studierenden sind in der Lage, die für Test- und Absicherung benötigten Methoden adäquat zur Entwicklungsphase und Anwendung auszuwählen.</p>		
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Funktionale Sicherheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Funktionale Sicherheit, Gefahren, Risiko, Standards und Zielbestimmung</li> <li>- Sicherheitsziel, sicherer Zustand, Fehlertoleranzzeit</li> <li>- Zuverlässigkeit, Ausfallrate, Verfügbarkeit</li> <li>- Fehlermodelle, Fehleranalyse, Minderung der Auswirkung, Metriken</li> <li>- Hierarchie Ebenen im System und Aufteilung der Fehlerwahrscheinlichkeit</li> <li>- Funktionales Sicherheitskonzept, Sicherheitsanalysen, Methoden</li> <li>- Technisches Sicherheitskonzept, Selbstüberwachung, Integrität, Notlauf</li> <li>- Dekomposition durch Diversität und unabhängige Redundanz</li> <li>- Ableitung von HW und SW design</li> <li>- Testmethoden und -verfahren.</li> <li>- Sicherere Bus- Kommunikation</li> <li>- Entwicklungsprozesse, Qualität, Audit, Assessment</li> <li>- Anwendungsbeispiele aus der Praxis</li> </ul> <p><b>Entwicklungsmethodik und technische Realisierung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ablaufmodelle bei eingebetteten Rechnern:</li> <li>- Von-Neumann-Modell</li> <li>- Datenflusssemantik</li> <li>- Endliche Zustandsautomaten</li> <li>- Grundlagen der prozeduralen Programmierung</li> <li>- Prozessmodelle bei der Softwareentwicklung</li> <li>- Bussysteme:</li> <li>- Klassifizierung und elektrotechnische Grundlagen</li> <li>- Buszugriffsverfahren</li> <li>- K-Line, CAN, LIN, FlexRay, MOST, Ethernet</li> <li>- Restbussimulation</li> <li>- Einführung in das Softwarewerkzeug CANoe</li> </ul> <p><b>Betriebssysteme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSEK</li> <li>- AUTOSAR, ARXML-Files</li> <li>- Adaptive AUTOSAR</li> <li>- Linux</li> <li>- Echtzeitbetriebssysteme:</li> <li>- Eigenschaften und Komponenten</li> <li>- Echtzeitanforderungen</li> <li>- Prozesssynchrone und -kommunikation</li> <li>- Scheduling-Verfahren</li> <li>- OSEK-Standard</li> <li>- Bordnetze:</li> <li>- Historie</li> <li>- Domänenorientiertes BN</li> <li>- Kabelbaum</li> <li>- Diagnose / Flashen</li> <li>- ODX</li> <li>- PDX</li> <li>- Verein ASAM</li> <li>- Diagnoseprotokoll UDS (ISO14229)</li> <li>- TP (ISO15765)</li> </ul> <p><b>Test und Absicherung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulation &amp; Rapid Prototyping</li> <li>- Model-in-the-Loop Simulation</li> <li>- Software-in-the-Loop Simulation</li> <li>- Hardware-in-the-Loop Simulation</li> <li>- Vehicle-in-the-Loop Simulation</li> <li>- Grundlagen der modellbasierten Programmierung mit Matlab/Simulink</li> <li>- Einblick Fahrerassistenzsysteme und Automatisiertes Fahren</li> </ul>		

<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Jautze
<b>Literatur:</b>	J. Schäuffele, Th. Zurawka: Automotive-Software-Engineering, Vieweg, Wiesbaden, 2006, W. Zimmermann, R. Schmidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Vieweg+Teubner, 3. Auflage, Wiesbaden, 2008, B. Heissing: Fahrwerkhandbuch, Vieweg + Teubner, aktuelle Auflage;

<b>AP605: Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum</b>						
<b>Kennnummer:</b> AP605	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Übungsaufgaben, Laborpraktikum mit Teamarbeit					
<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spielregeln im Eisenkreis: Durchflutungsgesetz, magn. Flussdichte, Induktionsgesetz; Materialeigenschaften von Kupfer und Eisen</li> <li>• Aufbau, Funktion und Wirkprinzip von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine; Varianten permanenterregter Synchronmaschinen</li> <li>• Betrieb elektrischer Maschinen am starren Netz: Betriebsverhalten, Anlaufschaltungen</li> <li>• Drehzahlvariabler Betrieb mit leistungselektronischem Stellglied, Steuer- und Regelverfahren für Drehzahl- bzw. Drehmomenteinprägung</li> </ul> <p><b>Verständnis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie funktionieren Drehmomentbildung und elektromechanische Energiewandlung?</li> <li>• Wie beschreibe ich eine elektrische Maschine mathematisch, um bestimmte Kenngrößen und Betriebszustände zu berechnen?</li> <li>• Wie wirkt sich das spezifische Betriebsverhalten einer E-Maschine auf das Systemverhalten des Gesamtsystems "Antrieb + Arbeitsmaschine" aus?</li> <li>• Was ist der Unterschied zwischen gesteuertem und geregeltem Betrieb?</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten und Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysieren und Bewerten von Anforderungen aus einer gegebenen Aufgabenstellung (Lastenheft) für einen elektrischen Antrieb</li> <li>• Ermitteln und Berechnen von Kenndaten, Auswählen der Betriebsart, Spezifizieren einer Elektromaschine inkl. der erforderlichen Steuerung/Regelung und Leistungselektronik</li> <li>• Analysieren und Simulieren: auf Gesamtsystemebene arbeiten</li> <li>• Bewerten und Einordnen: Standardtechnologie versus neuartige Antriebe und Technologien; Antriebe für die Elektromobilität, Energieeffiziente Antriebe</li> </ul>						
Arbeiten im Labor und an Prüfständen: Inbetriebnehmen, Testen und Vermessen						
<p><b>Vorlesung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstrukturen Elektrischer Antriebe, Arbeitsmaschinen, Betriebsbereiche, spezifizierende Kennwerte; Wiederholung Magnetismus</li> <li>• Gleichstrommaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ankerspannungsgleichung, Drehmoment und induzierte Spannung, Betriebsverhalten</li> <li>• Grundlagen Drehfeldmaschine: Drehstrom, verteilte Wicklung, Drehfeld</li> <li>• Asynchronmaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ersatzschaltbild, Kennlinien; Typenschild, Bauformen, Kenndaten, Energieeffizienz</li> <li>• Betrieb der ASM am starren Netz und der ASM mit Frequenzumrichter</li> <li>• Synchrongenerator: Aufbau, Wirkprinzip, Zeigerdiagramm, Betriebsarten</li> <li>• aktuelle Entwicklung und anwendungsspezifische Maschinenvarianten: PMSM mit Oberflächenmagneten, PMSM mit vergraben Magneten, PMSM mit Einzelzahnwicklung, Axialflussmaschine, Transversalflussmaschine</li> <li>• BLDC-Motor: Elektronische Kommutierung</li> </ul> <p><b>Praktikum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 Versuche zu Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine an unterschiedlichen Prüfständen bzw. Simulationsmodellen</li> <li>• Gruppenarbeit: gemeinsames Lösen einer Aufgabenstellung, Diskussion von Fragestellungen, Klärung von Fragen und offenen Punkten</li> <li>• Inbetriebnehmen, Testen und Vermessen, Umgang mit entsprechender Messtechnik</li> </ul> <p>Dokumentieren von Messergebnissen und Erkenntnissen, Vorstellen und Diskutieren der Ergebnisse im Team / in der Besprechung</p>						
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Kleimaier					
<b>Literatur:</b>	Jeweils aktuelle Auflage von: – Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen. Carl Hanser Verlag, München.					

- Probst, Uwe: Servoantriebe in der Automatisierungstechnik, Vieweg + Teubner, Wiesbaden.
- Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe – Grundlagen, Springer-Verlag, Berlin.
- Störling / Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Carl Hanser Verlag, München.
- Doppelbauer, Martin: Grundlagen der Elektromobilität, Springer Vieweg
- Hagl, Rainer: Elektrische Antriebstechnik, Hanser Fachbuchverlag

<b>APM606: Wasserstofftechnologie &amp; innovative Speichersysteme</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM606	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Wasserstofftechnologie und innovative Speichersysteme		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Praktikum, Exkursion		
	<b>Kenntnisse</b> - Chemische und physikalische Grundlagen der Energiespeicherung - Grundlegende chemische und thermische Energiespeichertechniken - Sektorenkopplung - Wasserstoff als Energieträger	<b>Fertigkeiten</b> - Abschätzung der Möglichkeiten und Grenzen sowie Auslegung von Energiespeichersystemen - Konzeption und Berechnung von Energiespeichersystemen bei der Strom- und Wärmeerzeugung - Konzeption von Anwendungen für chemische und thermische Energiespeicher	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, Energiespeichertechniken für den Praxiseinsatz zu beurteilen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten für den betrieblichen Einsatz anzuwenden sowie einfache Speichersysteme in Kombination mit Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiesysteme auszulegen.
<b>Inhalte:</b>	- Chemische Energiespeicher (Grundlagen, E-Fuels, Biogas, Diemethylether, Methanol, Biokraftstoffe etc., Anwendungsbeispiele) - Wasserstoff als Energieträger (Grundlagen, Erzeugung, Speicherung, Nutzung, Anwendungsbeispiele) - Thermische Energiespeicher (Grundlagen, Latentwärme-, Sorptionsspeicher, Phase Change-Materials etc.) - Speicherbehältnisse (Grundlagen, Isolierung, Ein-/Ausspeicherung, Auslegung) - Energienutzung gespeicherter Energie (Wandlersysteme und deren Auslegung) - Elektrochemische Wasserstoffspeicher - Wasserstoff in mobilen Anwendungen - Wasserstoff in der Luftfahrt - Wasserstofferzeugung durch Reformierung vor Ort - Wasserstoff in der Stahlindustrie		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur, mit Erfolg bewertete Ausarbeitung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. rer. nat. Hofmann		
<b>Literatur:</b>	Michael Sterner, Ingo Stadler, Energiespeicher, Springer Robert A. Huggins, Energy Storage, Springer J. Karl, Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg R. Zahoransky, Energietechnik, Vieweg+Teubner H. Walter, Regenerative Energiesysteme, Vieweg+Teubner Volker Quaschning, Regenerative Energiesysteme, Hanser Weitere Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.		

<b>AATP607: Batteriespeicher mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> AATP607	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Batteriespeicher		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Laborversuche		
<p><b>Kenntnisse</b> Verständnis für Aufbau und Anwendung von Batteriespeichern für stationäre und mobile Anwendungen.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Fähigkeit zur Dimensionierung und Wirtschaftlichkeitsberechnung von Speichersystemen verschiedenster Technologien. Betrachtung von Energie- und Leistungsspeichern sowie deren Anwendung. Im praktischen Betrieb liegt der Fokus auf modernen Li-Ionen-Akkumulatoren.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen befähigt werden Li-Ionen-Zellen als Energiespeicher einzusetzen und sachgerecht anzusteuern. Im Praktikum werden die selbstständige Bedienung von Mess- und Prüfapparaturen sowie die Versuchsauswertung geübt. Im Weiteren wird auch die Bedeutung von Sicherheitsfragen der Anwendung vermittelt.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewährte, etablierte und kommende Batterietechnologien</li> <li>- Kleinzellen in mobile Anwendungen</li> <li>- Große Module in stationären Anwendungen</li> <li>- Life-Cycle-Betrachtungen</li> <li>- Batterien in Kombination mit anderen Energiequellen als moderne Energieerzeugungssysteme</li> <li>- Einordnung der unterschiedlichen Technologien</li> <li>- Strombelastbarkeit</li> <li>- Div. Anoden-Kathodentechnologien, unterschiedliche Zellspannungen</li> <li>- Sachgerechter Betrieb, Lade- und Entladetechnologien</li> <li>- Belastungstests, Pulsbelastbarkeit</li> <li>- Serielles und Paralleles Verschalten zu Akkupacks</li> <li>- Schutzbeschaltungen</li> <li>- Batteriemanagementsysteme</li> <li>- Thermisches Management der Speicher</li> <li>- Systemintegration der Speicher</li> <li>- Energie- und Leistungsspeicher,</li> <li>- Anwendungen zu Pufferung und zeitlicher Shift von elektrischer Energie</li> <li>- Netzdienstliche Anwendung und Leistungsbereitstellung zur Netzstabilisierung</li> <li>- Im Praktikum wird die Grundcharakterisierung von Zellen, deren Verschaltung zu Speichern sowie die Bestimmung der Effizienz und Wirkungsgrade geübt. Es werden Problemstellungen bei Charakterisierung, Verschaltung und die Vermeidung kritischer Betriebszustände erprobt und ausgewertet. In Sicherheitsversuchen werden fehlerhafte Betriebszustände von Laptop- und Smart-Phone Zellen provoziert und deren Auswirkung eindringlich demonstriert.</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. rer. nat. Toigo		
<b>Literatur:</b>	Jossen, Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen, 2. Überarbeitete Auflage, 2019, ISBN 978-3-7369-9945-9		

<b>AP701: Automobiltechnik 2</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP701	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Automobiltechnik 2		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Fahrdynamik</li> <li>- Wechselwirkungen zwischen Fahrdynamik und Kinematik des Fahrwerks</li> <li>- Grundlegende Kenntnisse der Reifenmechanik</li> <li>- Aufbau und Eigenschaften unterschiedlicher Fahrwerkskonzepte</li> <li>- Kenntnisse im Bereich der experimentellen und analytischen Fahrwerksauslegung und -konstruktion</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesamtfahrzeug- und Fahrwerksanforderungen</li> <li>- Auswahl und Anpassung von Fahrwerkskonzepten an spezifische Gesamtfahrzeuganforderungen.</li> <li>- gesamthaftes technische und funktionale Bewertung von Fahrwerkskonzepten</li> <li>- quantitative Grobauslegung von Fahrwerkskonzepten und -komponenten</li> <li>- experimentelle und analytische Bewertung und Optimierung von Fahrwerkskonzepten und -komponenten</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- detailliertes Verständnis der Fahrdynamik und aller relevanter Fahrwerkskomponenten, sodass durch sie im betrieblichen Alltag eigenverantwortlich Entwicklungsumfänge übernommen und das Zusammenspiel der Beteiligten zielgerichtet koordiniert werden können</li> <li>- gesamthaftes technische und betriebswirtschaftliche Grobbewertung unterschiedlicher Fahrwerkskonzepte.</li> <li>- Gesamthaftes technisches Verständnis für die Zusammenhänge dynamischer Fahrvergänge des PKW-Gesamtfahrzeugs als Basis für eine qualifizierte Bewertung der PKW-Fahrdynamik.</li> </ul>		
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reifenmechanik: Längs-/Seitenkräfte, Funktion, Zusammenhänge</li> <li>- Längsdynamik, Fahrleistungen – Kraftstoffverbrauch: Fahrwiderstände, Fahrkraftdiagramme, Kraftstoffverbrauch, Höchstgeschwindigkeit, Beschleunigungs- und Steigvermögen</li> <li>- Längsdynamik „Verzögerung“: Gesetzliche Vorschriften, Abbremsung, Bremswege und -zeiten, Bremsstabilität, Bremskraftverteilung, stabiles und instabiles Bremsverhalten, ABS Aufbau und Auslegung des Bremssystems</li> <li>- Querdynamik: lineares Fahrzeugmodell, stationäres/instationäres Lenkverhalten, Eigenlenkverhalten – Einflüsse, Wanksteifigkeitsverteilung, Rollsteuern, Elastolenken</li> <li>- Vertikaldynamik: Einspur-, Zweispur-Federungsmodell, Federungseigenschaften realer Kfz, Nickschwingungsverhalten</li> <li>- Aufbau, Zusammensetzung verschiedener Fahrwerke</li> <li>- Starrachsen: Fünf-/Vier-/Drei-/Zwei-Lenker, Torsionskurbel-, Deichsel- und De-Dion-Achse</li> <li>- Halbstarrachsen: Verbundlenker, Koppelenker</li> <li>- Einzelradauhängungen: Doppel-Querlenker, Feder-/Dämpferbein, Längslenker, Schräglenger, HA-Mehrlenker u.a.</li> <li>- Fahrwerksmechanik: Kräfte und Belastungen im Fahrwerk und in den Fahrwerkslenkern</li> <li>- Kinematik: Sturz, Spurweite, Radstand, Wankzentren, Vorspur, Spreizung, Lenkrallhalbmesser, Nachlauf-/Versatz, Störkrafthebelarm</li> <li>- Elastokinematik: Elastolenken durch Längs- und Seitenkräfte mit elastischen Fahrwerksgliedern und deren Auswirkung</li> <li>- Federung: Arten, Auslegung, Schwingungsverhalten</li> <li>- Dämpfung: Arten, Ausführungen, Schwingungsverhalten</li> <li>- Lenkanlagen: Lenkgetriebe, Lenkungs-/Konstruktionselemente, Lenkkinetik, Spur- und Wendekreise</li> <li>- Bewertung von Radfahrwerken</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Koletzko		
<b>Literatur:</b>	Bosch: Kfz-Technik Taschenbuch, Vieweg Verlag Braess H. H.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag Burckhardt M.: Bremsanlagen, Vogel Verlag Fiala E.: Mensch und Fahrzeug, Vieweg Verlag Heißing/Ersøy: Fahrwerkhandbuch, Vieweg Verlag Kramer U.: Fahrzeugführung, Hanser Verlag Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag Reimpell, J. u.a.: Buchreihe Fahrwerktechnik, Vogel Verlag Ullrich P.: Fahrzeugversuch, Expert Verlag Zomotor A.: Fahrwerktechnik, Fahrverhalten, Vogel Verlag Matschinsky, W.: Radführungen der Straßenfahrzeuge, Springer Verlag		

<b>AP702: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP702	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Grundlagen der Fahrzeugmechatronik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
	<b>Kenntnisse:</b> - Elektrische und elektronische Systeme im Fahrzeug - Eigenschaften und Einsatzbereiche von Sensoren und Aktoren mechatronischer Systeme in der Fahrzeugtechnik		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Fertigkeiten:</b> - Verständnis des Zusammenwirkens von Sensoren, Aktoren und Steuergeräten in Einzelsystemen und deren Beitrag zu einer Gesamtfunktion eines Fahrzeugs		
	<b>Kompetenzen:</b> - Fähigkeit, Einzelsysteme und deren Sensoren, Aktoren und die erforderliche Grob- konzeption einer Funktionslogik für eine gewünschte Gesamtfunktion auszuwählen und zu spezifizieren		
<b>Inhalte:</b>	- Übersicht und Grundlagen der elektrischen und elektronischen Systeme im Fahrzeug - Arbeitsweise elektronischer Steuergeräte im Fahrzeug - Vernetzung elektronischer Systeme im Fahrzeug - Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie im Fahrzeug - Bordnetzarchitektur - Bussysteme - Grundlagen der Mechatronik - Sensoren - Aktoren - Mikromechanische Systeme - Beispielhafte Behandlung typischer Aufgabenstellungen mit Hilfe MATLAB SIMULINK. Zur Auffrischung und Vertiefung der in Modul AN07 "Grundlagen Ingenieurinformatik" wird das freiwillige Tutorium "MATLAB SIMULINK" angeboten		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Jautze		
<b>Literatur:</b>	- Reif, K.: Automobilelektronik, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 3. Auflage 2009, ISBN 978-3-834-80446-4, - Zimmermann, W., Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 5. Auflage 2014, ISBN 978-3-658-02418-5, - Borgeest, K.: Elektronik in der Fahrzeugtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2. Auflage 2010, ISBN 978-3-834-80548-5, - Robert Bosch GmbH: Autoelektrik, Autoelektronik, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 5. Auflage 2007, ISBN 978-3-528-23872-8, - Wallentowitz, H., Reif, K. (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugelektronik: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2. Auflage 2010, ISBN 978-3-834-80700-7, - Lawrenz, W., Obermöller, N.: CAN Controller Area Network, Grundlagen, Design, Anwendungen, Testtechnik, 5. Auflage Vde Verlag 2011, ISBN 978-3-80073332-3, - Etschberger, K.: Controller-Area-Network, Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2011, ISBN 978-3-446-40654-4, - Rausch, M.: FlexRay – Grundlagen, Funktionsweise, Anwendung, 1. Auflage, Hanser Verlag, München 2008, ISBN 978-3-446-41249-1;		

<b>AP703: Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik</b>						
<b>Kennnummer:</b> AP703	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen der Antriebstechnik					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele					
<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezifische Merkmale unterschiedlicher elektrischer Arbeitsmaschinen</li> <li>- Spezifische Merkmale unterschiedlicher Getriebeformen: Koppelgetriebe, Kurvengetriebe, Umlaufgetriebe</li> <li>- Kinematische und kinetische Analysemethoden von Getrieben bei Absolut- und Relativbewegung</li> <li>- Getriebesynthese für vorgegebene Abtriebsfunktion</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <p>Auswahl, Konzeption, Berechnung und Bewertung von Antriebskonzepten für unterschiedliche Anwendungen vom Subsystem bis zum Gesamtkonzept</p> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag in Entwicklung und Konstruktion auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.</p>						
<p><b>Inhalte:</b></p> <p><b>Elektrische Antriebsmaschinen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauarten</li> <li>- spezifische Eigenschaften und Einsatzbereiche</li> <li>- Bauartspezifische Anforderungen</li> </ul> <p><b>Getriebetechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematik der Getriebe (Glied, Gelenk, Element, niedere und höhere Elementenpaare, kinematische Kette, Mechanismus, Getriebe, Laufbedingungen (Freiheitsgrad, Zwangslauf, Struktur)</li> <li>- Getriebekinematik (Übertragungsfunktion, Bahnkurve, Absolut- und Relativgeschwindigkeit, Absolut- und Relativbeschleunigung, Momentan pol/Polbahn)</li> <li>- Getriebedynamik (Kraftanalyse, Trägheiten, Momente)</li> <li>- Koppelgetriebe (Viergelenk, Kurbelschwinge, Doppelkurbel, Doppelschwinge, Parallelkurbel, Zwillingskurbel, Kurbelschwinge, Schubkurbel, Kurbeltriebe mit 2 Schub- und Drehgelenken)</li> <li>- Kurvengetriebe (Schrittgetriebe, Abtriebsschieber (z.B. diverse Ventiltriebe))</li> <li>- Planetengetriebe (Stand- und Umlaufgetriebe, Planetensätze mit Einfach- und Doppelbindung)</li> <li>- rechnergestützte Getriebesimulation</li> </ul>						
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Pütz					
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Volmer: Getriebetechnik-Lehrbuch / Getriebetechnik-Leitfaden / Getriebetechnik-Aufgabensammlung  Dittrich, Braune; Getriebetechnik in Beispielen  Kerle, Pittschellis, Corves; Einführung in die Getriebelehre  Böge; Die Mechanik der Planetengetriebe  Looman, J.: Zahnradgetriebe  Naunheimer, Lechner; Fahrzeuggetriebe  Klement, W.; Fahrzeuggetriebe  Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.</p>						

<b>A723: Fachvortragsreihe</b>			
<b>Kennnummer:</b> A723	<b>Leistungspunkte:</b> 2 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS (30 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 60 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Fachvortragsreihe		
<b>Lehrformen:</b>	Seminar		
<p><b>Kenntnisse</b>            Allgemeine Regeln zu guter wissenschaftlicher Praxis und die geltenden Grundsätze zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und dem Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten sowie Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und technischen Dokumentieren werden anhand von Fachvorträgen vertieft. Die Studierenden kennen KI und insbesondere die Potenziale, Grenzen und Gefahren des KI-Einsatzes.</p> <p><b>Fertigkeiten</b>            Folgen und Erfassen von wesentlichen Inhalten und Zusammenhängen von Fachvorträgen. Zielgerichtete Fragenstellung zu Inhalten und Interpretation von Zusammenhängen im überfachlichen, interdisziplinären Kontext. Zusammenfassung und Dokumentation der wesentlichen Aussagen innerhalb eines vorgegebenen Rahmens. Die Studierenden setzen KI zielgerichtet als Hilfsmittel bei der Bearbeitung spezifischer Aufgabenstellungen und zur Erweiterung Ihres Expertenwissens ein.</p> <p><b>Kompetenzen</b>            Die Studierenden erhalten die Gelegenheit, über die Grenze des im bisherigen Studium erworbenen Wissens durch problemaktuelle, technische und allgemeinwissenschaftliche Fachvorträge zu gehen. Dadurch soll gelernt werden ggf. teilweise unbekannte Inhalte aus verschiedenen Bereichen zu erfassen und zu vernetzen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, wesentliche Zusammenhänge aus konzentrierten Publikationen und Vorträgen zu extrahieren und zu dokumentieren. Die Studierenden kennen die Grenzen und Gefahren des KI-Einsatzes. Die Studierenden sind in der Lage, KI-generierte Aussagen mit Hilfe von eigenem Wissen kritisch zu hinterfragen und gegebenenfalls richtigzustellen.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachvorträge zu technischen und allgemeinwissenschaftlichen Themen</li> <li>- Verstehen von wissenschaftlichen Publikationen und Vorträgen</li> <li>- Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und technischer Dokumentation</li> <li>- Erstellen einer KI-generierten Dokumentation zu einem Fachvortragsthema</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Ausarbeitung P (5 – 10 Seiten): Dokumentation eines Fachvortrags einschließlich vergleichende Bewertung einer separaten, selbst mittels KI zu erzeugenden themengleichen Dokumentation		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Mit Erfolg bewertete Ausarbeitung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Studiengangleiter		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deutsche Forschungsgemeinschaft. Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis.</li> <li>- Hans F. Ebel, Claus Bliefert, Bachelor-, Master- und Doktorarbeit: Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs, Wiley-VCH-Verlag, 2009.</li> <li>- Gerhard Schreiber, Kukus Ohly, KI: Text: Diskurse über KI-Textgeneratoren, de Gruyter</li> <li>- U. Bucher, K. Holzweißig, M. Schwarzer, Künstliche Intelligenz und wissenschaftliches Arbeiten, Vahlen-Verlag</li> <li>- weitere Literatur wird im Rahmen des jeweiligen Vortrages bekanntgegeben</li> </ul>		

<b>A724: Bachelorarbeit</b>			
<b>Kennnummer:</b> A724	<b>Leistungspunkte:</b> 12 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS (0 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 360 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>			
<b>Lehrformen:</b>	Studienarbeit		
	<b>Kenntnisse</b> In einer ausgewählten und durch den Betreuenden der Hochschule im Rahmen der Anmeldung bestätigten Themenstellung erwirbt der Studierende durch die intensive Beschäftigung vertiefte Kenntnis zu einem anspruchsvollen ingenieurtechnischen Zusammenhang. <b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden zeigen die Fähigkeit, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine definierte Problemstellung selbstständig zu formulieren. Sie nehmen dabei Bezug auf ähnliche, bereits existierende Lösungswege und stellen unter Begleitung strukturiert, wissenschaftliche Methoden korrekt anwendend, Bezug zu generell gültigen Vorgehensweisen her. Sie zeigen darüber hinaus, an einem (industriell relevanten) Anwendungsbeispiel, die Erarbeitung einer Lösung der aktuell bestehenden Problemstellung auf. <b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen mit Abgabe der Bachelorarbeit erkennen lassen, dass es ihnen gelingt, konkrete Herausforderungen der ingenieurtechnischen Praxis reflektiert auf eine selbst formulierte Problemstellung zu abstrahieren, das im Studium Erlernte anzuwenden, eine generelle Vorgehensweise zur Lösung zu formulieren und diese Lösung anhand einer konkreten praxisrelevanten Problemstellung zu validieren sowie deren Wirkung einzuordnen.		
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<b>Inhalte:</b>	Im Rahmen der Bachelorarbeit können Themen aus allen Bereichen des Maschinenbaus, der Fahrzeugtechnik oder aus angrenzenden Fachgebieten bearbeitet werden. Die Aufgabenstellung wird von einem Hochschuldozenten alleine oder in Abstimmung mit einer hochschulexternen Firma oder Einrichtung festgelegt.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Technischer Bericht zur Studienarbeit/schriftliche Ausarbeitung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Bachelorarbeit		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Jedes Semester		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Individuell durch die Prüfungskommission mandatierte(r) Professor/in		
	- DIN ISO 690 - DIN 1421 - DIN 1422		
<b>Literatur:</b>			

<b>AEAP604: Human Factors &amp; MMI (Mensch-Maschine Interaktion)</b>			
<b>Kennnummer:</b> AEAP604	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Human Factors & Mensch-Maschine Interaktion		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Übung		
<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der grundlegenden Human Factors und deren Einfluss auf Mensch-Maschine-Interaktion</li> <li>- Grundlegendes Verständnis der verschiedenen Modalitäten der Mensch-Maschine</li> <li>- Kenntnis grundlegender Aspekte der Mensch-Maschine-Interaktion und der Gestaltung interaktiver Systeme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Fertigkeiten und Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, Bedienkonzepte von (einfachen) Systemen zu bewerten, anzupassen und zu gestalten.</li> <li>- Sie können geeignete Gestaltungsmethoden mit Bezug zu Human Factors und Mensch-Maschine-Interaktion auswählen.</li> <li>- Sie verfügen über die Kompetenz nutzergerechte Mensch-Maschine Schnittstellen unter Einbeziehung relevanter Human Factors Grundlagen zu gestalten und in Software rudimentär zu entwickeln.</li> <li>- Sie stärken ihre Sozialkompetenz durch Arbeit und Präsentation in Kleingruppen.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Human Factors Engineering und der Mensch-Maschine-Interaktion</li> <li>- Mensch-Maschine-Systeme und deren Interaktionstechniken und Interaktionsstile</li> <li>- Techniken und Methoden zur Realisierung und Gestaltung der Interaktion von Menschen mit technischen Systemen</li> <li>- Interaktionsrelevante physiologische, psychologische und ethische Aspekte</li> <li>- Grafische Oberflächen prototypisch in Software umsetzen</li> <li>- Aktive Auseinandersetzung mit Mensch-Maschine-Interaktionskonzepten verschiedener Technologien</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Manfred Strohe		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Butz, A. &amp; Krüger, A. (2017). Mensch-Maschine-Interaktion, 2. Aufl. Oldenburg: De Gruyter.</li> <li>- Shorrock, S., &amp; Williams, C. (2016). Human factors and ergonomics in practice: improving system performance and human well-being in the real world. London: CRC Press.</li> <li>- Weitere relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</li> </ul>		

<b>AEAP605: Grundlagen additiver Fertigungsverfahren mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> AEAP605	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen additiver Fertigungsverfahren mit Praktikum		
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Praktika		
<b>Kenntnisse:</b> Überblick über die wichtigsten additiven Fertigungsverfahren, eingesetzte Werkstoffe und 3D-druckgerechte Konstruktion. <b>Fertigkeiten:</b> Es soll der Weg vom CAD-Modell bis zum gedruckten Bauteil aufgezeigt und durchlaufen werden, um einen Einblick in diese Technologie zu bekommen. <b>Kompetenzen:</b> Umfangreiches Fachwissen über die Additive Fertigung und tangierende Bereiche. CAD-Modelle für den 3D-Druck vorbereiten und drucken. Erstellen von 3D-druckgerechten CAD-Modellen. Montage eines 3D-Druckerbausatz und Inbetriebnahme im Laborpraktikum. Handhabung verschiedener Scaneinrichtungen im Laborpraktikum			
<b>Inhalte:</b>	Vermittelt wird, neben dem Wissen über die verschiedenen additiven Fertigungsverfahren, das sogenannte „Additive Thinking“. Das bedeutet, es werden die neuen, spezifischen Designfreiheiten der Additiven Fertigung und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten vermittelt. Diese neuen Möglichkeiten des Bauteildesigns machen den Einsatz der Additiven Fertigung insbesondere auch für Anwendungen in der Schlüsseltechnologie Leichtbau sehr interessant. Grundlagen Lattice-Strukturen und Topologieoptimierung. Spezielle, aktuelle Entwicklungen im Bereich der additiven Fertigung zur Vermittlung des jeweils neusten Standes der Technik. Scantechnologien, Handhabung von einfachen 3D-Druckern		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Babel		
<b>Literatur:</b>	Vorlesungsmanuskripte Additive Fertigungsverfahren; Berger U.; Hartmann A.; Schmid D. Europa Lehrmittel-Verlag, 1. Auflage 2013; 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM), Gebhardt, A.; Kessler, J.; Thurn, L.; Hanser-Verlag, 2. Auflage 2016 Entwicklung und Konstruktion für die Additive Fertigung; Christoph Klahn; Mirko Meboldt; (Hrsg.); Filippo Federico Fontana; Bastian Leutenecker-Twelsiek; Jasmin Jansen (Autor); Vogel Business Media GmbH & Co. KG, Würzburg 1. Auflage 2018. Additive Manufacturing Technologies: Gibson, I.; Rosen, D.; Stucker, B.; Springer-Verlag, 2. Auflage 2015		

<b>AEAP606: Usability Engineering</b>			
<b>Kennnummer:</b> AEAP606	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Usability Engineering		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Praktikum		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kenntnis und Anwendung des Rahmenmodells des Usability/UX Engineering</li> <li>– Kenntnisse gesetzlicher, normativer und ergonomischer Anforderungen an die nutzergerechte Gestaltung technischer Produkte und Anwendungen</li> <li>– Kenntnis gängiger Methoden des Usability Testing und nutzerzentrierter Evaluationsverfahren</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten und Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden sind in der Lage, neu erworbenes Wissen mit Perspektive der Anwendung im Kontext der Ingenieurpsychologie selbstständig zu strukturieren.</li> <li>– Sie können relevante Gesetze, Normen und Methoden zur Planung, Durchführung und Auswertung empirischer Studien auswählen und anwenden.</li> <li>– Sie können empirische Forschungsmethoden, statistische Auswertungsmethoden und Human Factors Grundlagen bei der Analyse, Gestaltung und Evaluierung interaktiver Systeme anwenden.</li> <li>– Sie erkennen und bewerten ethisch-moralische Aspekte angewandter Forschung zur Verhaltensbeeinflussung.</li> <li>– Sie haben die Fähigkeit zur Mitwirkung in interdisziplinären Teams bei Konzeptualisierung, Realisierung und Evaluation von benutzergerechten, interaktiven Produkten.</li> <li>– Sie stärken ihre Sozialkompetenz durch Arbeit und Präsentation in Kleingruppen</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Theoretische Grundlagen, Konzepte, Modelle <ul style="list-style-type: none"> <li>o Menschzentrierter Gestaltungsprozess, Nutzerpartizipation</li> <li>o Universal Design (Accessibility, Usability, Acceptability, User Experience (UX))</li> </ul> </li> <li>– Methoden des Usability Engineerings <ul style="list-style-type: none"> <li>o User Research Methoden</li> <li>o Methoden Konzeption bzw. UI/UX Design</li> <li>o Methoden Usability Testing / UX Evaluation</li> </ul> </li> <li>– Planung, Durchführung und Auswertung einer empirischen Studie <ul style="list-style-type: none"> <li>o Entwicklung des Untersuchungsdesigns</li> <li>o Versuchsplanung und Durchführung</li> <li>o Datenaufbereitung, Datenauswertung und Ergebnisdarstellung im Rahmen eines Berichts</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	PortP (Ausarb P, Vortrag sb)		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Portfolioprüfung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Strohe		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Badke-Schaub, P., Hofinger, G., &amp; Lauche, K. (2012). Human Factors. Heidelberg: Springer.</li> <li>- Jacobsen, J. &amp; Meyer, L. (2019). Praxisbuch Usability und UX: Was jeder wissen sollte, der Websites und Apps entwickelt. Bonn: Rheinwerk.</li> <li>- Richter, M. &amp; Flückinger, M. (2016). Usability und UX kompakt. Berlin, Heidelberg: Springer.</li> <li>- Richter, M. &amp; Flückinger, M.D. (2013). Usability Engineering kompakt: benutzbare Produkte gezielt entwickeln. Berlin: Springer.</li> <li>- Sarodnick, F. &amp; Brau, H. (2011), Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung. Bern: Huber.</li> <li>- Wickens, C.D., Helton, W.S., Hollands, J.G. &amp; Banbury, S. (2021). Engineering Psychology and Human Performance, 5th edition. New York: Routledge.</li> <li>- Weitere relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben</li> </ul>		

<b>AEAP702: Produktionslogistik und Investitionsmanagement</b>				
<b>Kennnummer:</b> AEAP702	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Produktionslogistik und Investitionsmanagement			
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Einsatz von Multimedia und Planspielen			
<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes Verständnis über die Notwendigkeit von gezielten Veränderungen in der Produktion</li> <li>- Kenntnis von integrierten Lösungen bei Produktionsveränderungen und Neugestaltungen, basierend auf Investitionen und logistischen Anpassungen/Gestaltungen</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von klassischen statischen und dynamischen Berechnungsmethoden der Investitionsrechnung (Vergleichsrechnungen, Kapitalwert- und Zinsfußmethode)</li> <li>- Fähigkeit zum Einsatz von Methoden zur Darstellung logistischer Flüsse (Material und Information) für die Auslegung und Optimierung von Produktionsbereichen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Ideen zur Optimierung von Produktionsbereichen selbstständig zu generieren, zu bewerten und für die Umsetzung vorzubereiten.</p>				
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben, Chancen, Risiken in einem Produktionsbereich</li> <li>- grundlegende logistische Parameter einer Produktion (Durchlaufzeit, Lieferzeit, Bestände) und deren wirtschaftliche Auswirkungen</li> <li>- Methoden zur Generierung und Bewertung von Optimierungsmaßnahmen im Produktionsumfeld</li> <li>- Investitionsrechenarten: Kostenvergleichsrechnung, Gewinnvergleichsrechnung, Rentabilitätsvergleichsrechnung, Amortisationsvergleichsrechnung (statisch und dynamisch), Kapitalwertmethode und Methode des internen Zinsfußes</li> </ul>			
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO			
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr			
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Roeren			
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Betrieb von Produktionssystemen, 4. Auflage. Berlin: Springer, 1999.</p> <p>Abele, E.; Reinhart, G.: Zukunft der Produktion. München: Carl Hanser Verlag 2011.</p> <p>Dangelmaier, W.: Fertigungsplanung. Berlin: Springer, 1999.</p> <p>Luczak, H.; Stich, V.: Betriebsorganisation im Unternehmen der Zukunft. Berlin: Springer, 2004.</p> <p>Grob, H.: Einführung in die Investitionsrechnung, 5. Auflage. München: Vahlen 2006.</p> <p>Götze, U.; Bloech, J.: Investitionsrechnung, 3. Auflage. Berlin: Springer 2002.</p> <p>Eisenführ, F.; Weber, M.: Rationales Entscheiden. Berlin: Springer 2003.</p>				

<b>AMZP601: Motorsporttechnik 1</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP601	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Fahrdynamik und Aerodynamik vierrädriger Rennfahrzeuge		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die fünf Phasen einer Kurvenfahrt mit Ermittlung von Unter-/Übersteuer-Tendenzen und deren Beeinflussung</li> <li>- Charakteristika von Rennreifen</li> <li>- Fahrwerksgeometrien und -Setup</li> <li>- Dämpferauslegung und -wirkung im Rennbetrieb</li> <li>- Federungsauslegung; Nickwiderstand und Widerstand gegen Rollen</li> <li>- Einfluss von Differenzialen</li> <li>- Maßnahmen der Fahrzeugaerodynamik</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis des Gesamtsystems Rennwagen mit Einfluss seiner Subsysteme anhand der relevanten Hauptkriterien (Reifencharakteristik, Dämpferhistogramme, statische Last, Gewichtstransfer, aerodynamische Last, Federungscharakteristik und Widerstand gegen Aufbaurollen; „Magic Numbers“)</li> <li>- Auslegung des Subsystems Fahrwerk und dessen Optimierung</li> <li>- Auslegung der aerodynamischen Eigenschaften</li> <li>- Renndaten-Analyse zur Optimierung des fahrdynamischen Verhaltens von Rennwagen mit dem Ziel der Verbesserung der Rundenzzeit</li> <li>- Vorbereitung von Testfahrten zur optimalen Nutzung der Zeit auf der Rennstrecke</li> <li>- Grundzüge der Fahrdynamiksimulation</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten einerseits als Basis für fahrzeugspezifische Vertiefungsfächer, andererseits auch direkt im betrieblichen Alltag im Motorsportbereich anzuwenden.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrzeug- und Fahrwerksvermessung (Schwerpunktlagen, Achslasten, Radstellungen)</li> <li>- Fahrzeuggbewegungen, Ermittlung von Unter- und Übersteuern</li> <li>- Rennreifen (Nicht-lineare Charakteristik, Kamm'scher Kreis, Einfluss Reifendruck-/Temperatur, Diagonal- vs. Radialreifen, Beurteilung der Abnutzung)</li> <li>- Das Fahrzeug als schwingendes System und Auslegung der Vertikaldynamik (Dämpfer, Federung)</li> <li>- Fahrwerksgeometrie und Auslegung der Querdynamik (Rollzentrum, Nickzentrum, Feder- und Dämpferübersetzungen/„Motion Ratios“, Kräftespiel)</li> <li>- Differenziale (offene und Sperr-Differenziale)</li> <li>- Aerodynamikauslegung in Bezug auf Optimierung der aerodynamischen Effizienz aus Abtrieb/Luftwiderstand und aerodynamische Balance (Frontschürzen, Flügelausführungen, Unterboden (Splitter, Diffusor), Turbulatoren, Golfball-Effekt, Coast-Down-Tests, Aero-Maps, CFD)</li> <li>- Datenaufzeichnungssysteme (Sensoren, Race-Data-Analyse, Channel-Programmierung und Simulationstools)</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Pütz		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelles Vorlesungsskript</li> <li>- Pütz/Serne: Race Car Handling Optimization – Magic Numbers to better understand a Race Car; Springer-Verlag</li> <li>- Pütz/Serne: Rennwagentechnik – Praxislehrgang Fahrdynamik (2. Auflage); Springer-Verlag</li> <li>- Nowlan: The Dynamics of the Race Car; E-Book</li> <li>- Milliken/Milliken: Race Car Vehicle Dynamics; SAE Publications</li> <li>- Segers: Analysis Techniques for Race Car Data Acquisition; SAE Publications</li> </ul>		

<b>AMZP602: Grundlagen der Zweiradtechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP602	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen der Zweiradtechnik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, praktische Übungen		
	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetzliche Einteilung und Anforderung an motorisierte Zweiräder</li> <li>- Zusammenhänge zwischen Gesamtfahrzeug- und Baugruppenanforderungen und deren Umsetzung in den Bereichen Fahrwerk, Antrieb und Karosserie</li> <li>- Gesamtfahrzeug- und Baugruppenentwicklungsprozess incl. betriebswirtschaftlicher und fertigungstechnischer Zusammenhänge</li> <li>- aktuelle und zukünftige technische Lösungskonzepte in den Bereichen Fahrwerk, Antrieb, Karosserie und Assistenzsysteme</li> <li>- Kenntnis der Fahrwiderstands- und Fahrleistungs-, Effizienzberechnung</li> <li>- zweiradspezifische Fahrdynamik – Grundlagen</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes gesamthaftes Verständnis von Zweirädern und zweiradspezifischen Problemstellungen</li> <li>- Konzeptionierung, Entwicklung und Konstruktion von Komponenten und Lösungskonzepten im Bereich Zweirad</li> <li>- technische, funktionale, prozessuale und betriebswirtschaftliche Bewertung aktueller und zukünftiger Konzepte aus den o.g. Bereichen</li> <li>- quantitative Auslegung von Konzepten und Komponenten der o.g. Bereiche.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden besitzen ein fundiertes gesamthaftes Verständnis der technischen und prozessualen Inhalte und Vorgänge bei der Zweiradentwicklung. Sie kennen die kundenseitigen funktionalen und die gesetzlichen Anforderungen und sind in der Lage, im betrieblichen Alltag eigenverantwortlich Konzeptionierung und Entwicklung von Komponenten und Baugruppen zu übernehmen. Sie können das Zusammenspiel der verschiedenen Beteiligten zielgerichtet koordinieren.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung der Straßenfahrzeuge nach DIN 70010, gesetzliche Anforderungen</li> <li>- Gesamtfahrzeug- und Komponentenentwicklungsprozess</li> <li>- Fahrwiderstands- und Fahrleistungsberechnung</li> <li>- Charakteristische Zweiradsegmente und segmentspezifische Anforderungen</li> <li>- Zweiradspezifische Package und Ergonomie</li> <li>- Fahrwerks- und Radführungskonzepte</li> <li>- konventionelle und alternative Antriebskonzepte, Triebstrangausprägungen und Triebstrangkomponenten</li> <li>- funktionale Eigenschaften, Effizienzberechnung, spezifische Wechselwirkungen mit weiteren Fahrzeugeigenschaften</li> <li>- grundlegende Regelsystemen im Bereich Fahrdynamik und -sicherheit,</li> <li>- Sicherheitssysteme zur aktiven und passiven Sicherheit</li> <li>- Sensortechnologien im Bereich Automatisierung</li> <li>- Grundlagen der Fahrwerksauslegung</li> <li>- Grundlagen der Fahrdynamik</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Strohe		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelles Vorlesungsskript; Stoffregen, Motorradtechnik; HDT Fachbuch 28 (2003); 55 (2005); 87 (2007), Entwicklungstendenzen im Motorradbau; Cossalter; Motorcycle Dynamics</li> </ul>		

<b>AMZP603: Leichtbaumechanik</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP603	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 3 SWS (45 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Leichtbaumechanik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
	<b>Kenntnisse</b> - Energiemethoden der Elastostatik - Stabilitätsprobleme in Balken- und Stabtragwerken		
	<b>Fertigkeiten</b> Bewertung von dünnwandigen Leichtbaustrukturen in der frühen Entwicklungsphase durch einfache analytische Methoden		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Kompetenzen</b> Das Verständnis des elementaren Verhaltens dünnwandiger Leichtbaustrukturen bereitet auf die selbstständige und kritische Anwendung rechnerbasierter Verfahren vor. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag, z.B. in Form einer Grobdimensionierung von Bauteilen und Strukturen in der frühen Entwicklungsphase, selbstständig anzuwenden.		
<b>Inhalte:</b>	- Torsion dünnwandiger, mehrzelliger Profile - Einführung in die Wölbkrafttorsion - Energiemethoden für Rahmentragwerke - Stabilitätsprobleme		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing Klaus		
<b>Literatur:</b>	- B. Klein, Leichtbau-Konstruktion - Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Vieweg. - D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, Technische Mechanik, Band 2 - Elastostatik, Springer. - S. Dieker, H.-G. Reimerdes, Elementare Festigkeitslehre im Leichtbau, Donat. - H. Göldner, Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre, Band 1 - Grundlagen der Elastizitätstheorie, Fachbuchverlag Leipzig.		

<b>ANTP607: Verbrennungsmotoren</b>			
<b>Kennnummer:</b> ANTP607	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Verbrennungsmotoren		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ökologische und ökonomische Rahmenbedingungen für die Motorenentwicklung</li> <li>- Mechanischer Aufbau von Verbrennungsmotoren und ihrer Baugruppen</li> <li>- Verbrennungsmotorenspezifische Thermodynamik und Strömungstechnik</li> <li>- Anforderungen an und Auslegungskriterien für die einzelnen Baugruppen und Bauteile von Verbrennungsmotoren</li> <li>- Abgasnachbehandlungsverfahren und ihre Wirkprinzipien sowie Betriebsanforderungen</li> <li>- Optionen der Leistungssteigerung von Verbrennungsmotoren</li> <li>- Zukünftige Potenziale des Verbrennungsmotors und relevante Technologien zu deren Erschließung</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermodynamische und mechanische Auslegung von Verbrennungsmotoren und ihrer Subsysteme mit Blick auf ökologische und ökonomische Anforderungskriterien</li> <li>- Bewertung von Motorkonzepten und Brennverfahren</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag in Motorenentwicklung, -konstruktion und –versuch, auch an verantwortlicher Stelle, anzuwenden.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rahmenbedingungen für die Motorenentwicklung</li> <li>- Einteilung von Kolbenmaschinen; Funktion, Aufbau, Komponenten</li> <li>- Thermodynamische Grundlagen; Kenngrößen, Kennfelder, theoretische und tatsächliche Prozesse von Verbrennungsmotoren</li> <li>- Kraftstoffe und Stöchiometrie</li> <li>- Ladungswechsel, Gemischbildung und Verbrennung bei Diesel- und Ottomotoren</li> <li>- Leistungssteigerung durch Aufladung</li> <li>- Emissionen von Diesel- und Ottomotoren und deren Reduzierung</li> <li>- Kurbeltrieb; rotierende und oszillierende Massenkräfte und deren Ausgleich</li> <li>- Motorkühlung und -schmierung</li> <li>- Zukünftige Technologien und Potenziale des Verbrennungsmotors</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Pütz		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pütz, R.: Vorlesungsskript Verbrennungsmotoren; Hochschule Landshut</li> <li>- Van Basshuysen, R./Schäfer, F.: Handbuch für Verbrennungsmotor; Vieweg/Teubner</li> <li>- Zinner, K.: Aufladung von Verbrennungsmotoren; Springer</li> <li>- Weitere Literatur wird während der Vorlesung bekanntgegeben.</li> </ul>		

<b>ANTP606: Fahrdynamik moderner Nutzfahrzeuge</b>			
<b>Kennnummer:</b> ANTP606	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Fahrwerktechnik und Fahrdynamik von Nutzfahrzeugen		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhänge zwischen Antrieb, Kraftübertragung und dem jeweiligen Nutzfahrzeugkonzept</li> <li>- Fahrwerksgeometrien bei Nfz</li> <li>- Zusammenspiel von Reifen, Federung, Dämpfung bei Quer-, Vertikal- und Längsdynamik</li> <li>- Einfluss von Fahrerassistenzsystemen</li> <li>- Charakteristika von Rad- und Gleiskettenantrieben</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstehen komplexer Zusammenhänge bei dynamischen Fahrvorgängen bei Nfz (Solofahrzeuge, Lkw-Züge, Sattelkraftfahrzeuge, Gelenkbusse) mit Erarbeitung von Lösungskonzepten.</li> <li>- Konzeption/Auslegung von Nutzfahrzeugfahrwerken.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag in Nutzfahrzeugentwicklung, -konstruktion und -versuch auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrzeugbewegungen und Lenkverhalten (Radstellungen, Reifencharakteristik, Über-/Untersteuern, Ein-/Zweispurmodell, spezifische Fahrdynamik von Gelenkbussen und Sattelaufliegerfahrzeugen)</li> <li>- Besonderheit und Eigenschaften von Nfz-Reifen</li> <li>- Längsdynamik – Fahrleistungen – Kraftstoffverbrauch: Fahrwiderstände, Fahrleistungs- und Zugkraftdiagramm, Kraftstoffverbrauch, Höchstgeschwindigkeit, Beschleunigungs- und Steigvermögen</li> <li>- Verzögerung: gesetzliche Vorschriften, Abbremsungen, Bremswege, Zeiten, Bremsstabilität, Bremskraftverteilung, stabiles/ instabiles Bremsverhalten, Dauerbremsfunktionen</li> <li>- Radaufhangungsgeometrien: Kräfte und Bewegungszentren an Radaufhängungen, (Momentanpol, Rollzentrum/Rollen, Nickzentrum/Nicken, geometrischer und elastischer Gewichtstransfer, Aufbaumkräfte)</li> <li>- Dämpfung und Federung, Vertikal- und Querdynamik (Charakteristika, Arten und Kennfelder, Feder- und Dämpferübersetzung/"Motion Ratios")</li> <li>- Ausgleichsgetriebe/Differenziale (Drehzahlverhältnisse und Drehmomentverteilung)</li> <li>- Lenkung (Lenken als Regelkreis, Lenkungsarten, Lenkgetriebe, Lenkunterstützung, Rollsteuern, Elastolenken)</li> <li>- Fahrerassistenzsysteme (ASR, ABS, ESP, EPB)</li> <li>- Sonderfall Kettenfahrzeuge (Bauarten, fahrdynamische Betrachtungen)</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Pütz <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pütz, R.: Vorlesungsskript</li> <li>- Mitschke, M., Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge; Springer-Verlag</li> <li>- Pütz, R., Serne, T.: Rennwagentechnik – Praxislehrgang Fahrdynamik; Springer-Verlag, 2. Auflage</li> <li>- Heißing, B., Ersoy, M., Gies, S.: Fahrwerkhandbuch; Springer-Verlag</li> <li>- Reimpell, J.: Fahrwerktechnik; Springer-Verlag</li> <li>- Bosch: Kfz-Technik Taschenbuch; Vieweg</li> <li>- Breuer, S., Rohrbach-Kerl, A.: Fahrzeugdynamik; Springer-Verlag</li> <li>- Schramm, D. et al.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer-Verlag</li> <li>- Pütz, R.: Einführung in die Linienbustechnik; Alba-Verlag</li> </ul>		
<b>Literatur:</b>			

<b>ABMP606: Grundlagen hydraulischer Systeme mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> ABMP606	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen hydraulischer Systeme mit Praktikum		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit integrierten Übungen, Aufgabenbeispiele, Praktikum, Referat zum Praktikum		
	<b>Kenntnisse:</b> Studierende haben einen Überblick über mobilhydraulische Antriebe und Steuerungen und deren Einsatz. <b>Fertigkeiten:</b> Auswahl, Konzeption, Berechnung und Bewertung von hydraulischen Systemen für unterschiedliche Anwendungen vom Subsystem bis zum Gesamtkonzept <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag in Konzeption, Entwicklung und Serienbetreuung auch verantwortlicher Stelle einzusetzen.		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Physikalische Grundlagen und Berechnungen hydraulischer Systeme</b> <b>Druckflüssigkeiten</b> <b>Zylinder</b> <b>Pumpen und Motoren</b> <b>Ventile</b> <b>Peripherie (Speicher, Behälter, Filter, Leitungen und Verbindungen, etc.)</b> <b>Fahrantrieb und Getriebe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrostatischer Fahrantrieb</li> <li>- Leistungsverzweigtes Getriebe</li> <li>- Hydromechanischer Wandler</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	<b>Lenkung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollhydrostatische Lenkung</li> <li>- Hydrostatische Lenkhilfe</li> <li>- Lenkungen für Kettenfahrzeuge</li> </ul> <b>Pumpenschaltungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstantstrom</li> <li>- Konstantdruck</li> <li>- Loadsensing</li> </ul> <b>Arbeitshydraulik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobilhydraulische Komponenten</li> <li>- Anwendungsbeispiel (Bau-, Land- und Forstmaschinen)</li> <li>- Hydrauliköle</li> </ul> <b>Dynamische hydraulische Systeme und Steuerungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydraulische Induktivitäten und Kapazitäten</li> <li>- Übertragungsverhalten ausgewählter Komponenten</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorläufige Bedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Wagensonner		
<b>Literatur:</b>	Gebhardt N., Weber J. (2020): Hydraulik-Fluid-Mechatronik; Großhain: Springer Vieweg Will D., Gebhardt N. (2014): Hydraulik Grundlagen, Komponenten, Systeme; Dresden, Springer Vieweg Robert Bosch GmbH, Götz Werner (1997): Hydraulik in Theorie und Praxis, Robert Bosch GmbH		

<b>AMZP701: Motorsporttechnik 2</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP601	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Regelwerke, Klasseneinteilungen Motorsport, zweiradspezifische Fahrdynamik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele, praktische Übungen		
<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nationale und internationale Motorsportklassen und relevante Motorsportorganisationen</li> <li>- Aktuelle Renntechnik anhand ausgewählter Beispiele von Motorrädern</li> <li>- Fahrwerksgeometrien und -Setup von Motorrädern</li> <li>- Dämpferauslegung und -wirkung im Zweirad Sport- und Rennbetrieb</li> <li>- Zweirad – Reifenbauarten und -eigenschaften</li> <li>- Aerodynamik des Zweirades und Vertiefung der Aerodynamik von Rennwagen</li> <li>- Cockpit-Ergonomie und Unfallanalyse bei Rennwagen</li> <li>- Messtechnik im Bereich Zweirad – Fahrdynamikentwicklung</li> <li>- Aufbau und Komponenten von Datenanalyse-Systemen an Rennwagen</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis des Gesamtsystems Zweirad im Sport- und Rennbetrieb</li> <li>- anforderungsgerechte Grundauslegung von sportlichen Zweirädern</li> <li>- Grundauslegung des Subsystems Fahrwerk und dessen Optimierung</li> <li>- Grundauslegung der aerodynamischen Eigenschaften</li> <li>- Messdaten-Analyse zur Optimierung des fahrdynamischen Verhaltens von Zweirädern und Rennwagen</li> <li>- Planung und Durchführung von Versuchen zur Abstimmung von Simulationsmodellen</li> <li>- Effiziente Planung von Rennwagen-Tracktests in Bezug auf die Erprobung spezifischer Komponenten auf der Rennstrecke</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in der Lage, motorisierte Straßenzweiräder und Rennwagen in Bezug auf Fahrdynamik zu analysieren und die relevanten Schlüsse und Maßnahmen zur Optimierung abzuleiten und auch direkt im betrieblichen Alltag im Motorsportbereich an Entwicklung und Optimierung von Zweirädern und Rennwagen mitzuarbeiten.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorsport – Regelwerk</li> <li>- Zweirad- Fahrwerksvermessung und Ermittlung charakteristischer Größen (Schwerpunktlagen, Radlast, Nachlauf, Lenkkopfwinkel)</li> <li>- Kriterien zur Bewertung der Eigenstabilität von Zweirädern</li> <li>- Grundlagen der Kurvenfahrt</li> <li>- Kräfte und Momente in verschiedenen Fahrsituationen</li> <li>- (Renn-)reifen und deren Eigenschaften (nicht-lineare Charakteristik, Kamm'scher Kreis, Einfluss Reifendruck/- temperatur)</li> <li>- Grundlagen der der Vertikaldynamik (Dämpfer, Federung)</li> <li>- Fahrwerksgeometrien</li> <li>- Datenaufzeichnungssysteme (Sensoren, Race-Data-Analyse, Channel-Programmierung)</li> <li>- Auslegung von aerodynamischen Subsystemen an Rennwagen auch in Bezug auf das Gesamtkonzept unter Berücksichtigung des Fahrwerk-Setups</li> <li>- Unfallanalyse bei Rennwagen</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO, Grundlagen der Zweiradtechnik		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Strohe		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelles Vorlesungsskript; aktuelle Internetrecherchen</li> <li>- Cossalter: Motorcycle Dynamics</li> <li>- Pacejka: Tyre and Vehicle Dynamics</li> <li>- Segers: Analysis Techniques for Race Car Data Acquisition; SAE Publications</li> <li>- Pütz/Serne: Race Car Handling Optimization – Magic numbers to better understand a Race Car; Springer Verlag</li> </ul>			

<b>AMZP702: Zweirad Fahrsimulation</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP601	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Fahrdynamiksimulation von Straßen- und Rennmotorrädern		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Übungen am Rechner		
	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrdynamik von Zweirädern</li> <li>- Fahrmanöver</li> <li>- zweiradspezifische Fahrdynamikphänomene</li> <li>- Grundlagen der Mehrkörpersimulation</li> <li>- Aufbau und Verifikation von Fahrdynamikmodellen</li> <li>- Simulationsmodelle zur Fahrsimulation von Zweirädern</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes physikalisches Verständnis für Zweiräder</li> <li>- Modellbildung insbesondere von Zweirädern für die Fahrdynamik-Simulation</li> <li>- Simulation im Zeit- und im Frequenzbereich</li> <li>- Interpretation und Verifikation der Ergebnisse von Zweirad-Fahrsimulationen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zum Aufbau und zur Verifikation von Mehrkörper- Fahrdynamikmodellen. Sie sind in der Lage Simulationsergebnisse richtig zu interpretieren und kritisch zu hinterfragen. Sie besitzen spezifisches Wissen im Bereich der Zweirad-Fahrdynamik und der Zweirad-Fahrdynamiksimulation. Darüber hinaus sind sie dazu fähig, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten direkt im betrieblichen Alltag z.B. bei der Motorradentwicklung oder im Motorsportbereich anzuwenden.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrzeugauslegung</li> <li>- stationäres und dynamisches Lenkverhalten</li> <li>- Fahrzeugschwingungen</li> <li>- Reifeneigenschaften</li> <li>- Fahrwerksgeometrie</li> <li>- Mehrkörperdynamik und Simulation von Mehrkörpersystemen</li> <li>- Simulationsmodelle für die Zweirad-Fahrsimulationen</li> <li>- Simulationsaufgaben und -übungen am Rechner</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Förg		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelles Vorlesungsskript</li> <li>- Pfeiffer, Einführung in die Dynamik, Springer Verlag</li> <li>- Woernle, Mehrkörpersysteme, Springer Verlag</li> <li>- Stoffregen, Motorradtechnik</li> <li>- Cossalter, Motorcycle Dynamics</li> </ul>		

<b>ANTP701: Antriebstechnik moderner Nutzfahrzeuge</b>			
<b>Kennnummer:</b> ANTP701	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Antriebsquellen und Getriebe von Nutzfahrzeugen		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezifischer Aufbau, Eigenschaften von und Anforderungen an Nutzfahrzeug-Verbrennungsmotoren und ihre Baugruppen</li> <li>- Spezifische Maßnahmen zur Emissionsverbesserung von Nutzfahrzeug-Verbrennungsmotoren</li> <li>- alternative, synthetische Kraftstoffe</li> <li>- elektrische Antriebsquellen (Brennstoffzellen- und Batterieelektromobilität)</li> <li>- Aufbau von Antriebssträngen von Nfz (Drehzahl- und Drehmomentwandler)</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewertung von verbrennungsmotorischen und elektrischen Antriebskonzepten für Nutzfahrzeuge in Bezug auf ökologische und ökonomische Kriterien</li> <li>- Auslegung von Antriebssträngen für Nfz</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag in Nutzfahrzeugentwicklung, -konstruktion und -versuch auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetzliche und betriebliche Anforderungen an Antriebsaggregate für Nutzfahrzeuge: Emissionsverhalten (limitierte Schadstoffe, Typprüfung), Geräuschemissionen (beschleunigte Vorbeifahrt), Kraftstoffverbrauch in Abhängigkeit des Einsatzfalls, Zuverlässigkeit und Lebensdauer, Gewicht</li> <li>- Aufbau von Nutzfahrzeugdieselmotoren (Motorblock, Kurbeltrieb, Ventiltrieb, Aufladungssysteme (mechanische / Abgasturbo / kombinierte Systeme), Einspritzsysteme (RE, VE, PLD, PD, Common Rail), Kühlung, Motorschmierung</li> <li>- Motormanagement</li> <li>- Diesel-Brennverfahren (geteilter Brennraum, Direkteinspritzung)</li> <li>- Maßnahmen zur Verbesserung des Emissionsverhaltens (dieseltypischer Zielkonflikt, innermotorische Maßnahmen (Abgasrückführung), Abgasnachbehandlung (DPF und Regenerationsverfahren, CRT, SCR und kombinierte Systeme, Downsizing, Wassereinbringung, homogene Dieselverbrennung))</li> <li>- Alternative Dieselkraftstoffe (synthetische Dieselkraftstoffe, Biokraftstoffe der 1. und 2. Generation)</li> <li>- Erdgasantrieb (Aufbau, erdgastypischer Zielkonflikt, stöchiometrische und Mager/Mix-Brennverfahren, Abgasnachbehandlung, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung)</li> <li>- Alternative Nutzfahrzeugantriebe (Wasserstoffantriebe (Wasserstoff-Ottomotor, Brennstoffzellen), Wasserstofferzeugung und -infrastruktur)</li> <li>- Kennungswandler Kupplung (Einscheiben-, Mehrscheibensysteme, Strömungskupplung)</li> <li>- Kennungswandler Getriebe (Schaltgetriebe mit Split-/Nachschalt-Gruppe, Automatikgetriebe (konventionell und Differenzialwandlerprinzip))</li> <li>- Getriebeauslegung (geometrische/progressive Stufung)</li> <li>- Achsgetriebe (Ausgleichsgetriebe) und Radvorgelege</li> <li>- Hybridsysteme (parallel, seriell, leistungsverzweigt) und Elektrotraktion</li> <li>- Gelenkwellen und Gelenkscheiben</li> <li>- Prozesswärmerekuperation (Kraft-Wärme-Kopplung, Thermoelektrischer Wandler)</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. Pütz		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pütz, R.: Vorlesungsskript</li> <li>- Bosch: Kfz-Technik Taschenbuch, Vieweg Verlag</li> <li>- Braess, H. H.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag</li> <li>- Braun H./Kolb G.: Lkw-Lehrbuch und Nachschlagewerk, Kirschbaum Verlag</li> <li>- Hoepke: Nutzfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag</li> <li>- Bussien: Automobiltechnisches Handbuch (Ergänzungsband), de Gruyter Verlag</li> <li>- Kurek, R.: Nutzfahrzeug-Dieselmotoren, Hanser Verlag</li> <li>- Lastauto Omnibus-Katalog Jahressausgabe, Pietsch Verlag</li> <li>- Ullrich P.: Fahrzeugversuch, Expert Verlag</li> <li>- Klement, W.: Fahrzeuggetriebe, Hanser-Verlag</li> <li>- Buschmann/Koessler: Handbuch der Kraftfahrzeugtechnik</li> <li>- MAN: Grundlagen der Nutzfahrzeugtechnik, Kirschbaum-Verlag</li> </ul>		

<b>ABM701: Grundlagen der Bau-, Land- und Forstmaschinentechnik</b>						
<b>Kennnummer:</b> ABM701	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen der Bau-, Land- und Forstmaschinentechnik					
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesung mit integrierten Übungen, Aufgabenbeispiele					
<p><b>Kenntnisse:</b> Studierende haben einen Überblick über Bau-, Land- und Forstmaschinentechnik (inkl. Wirkmechanismen, Gesamtfunktion, Teilfunktionen)</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Anwendung von Bau-, Land- und Forstmaschinen und Maschinensystemen in Abhängigkeit von der Aufgabe analysieren zu können</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag in Konzeption, Entwicklung und Serienbetreuung auch verantwortlicher Stelle einzusetzen.</p>						
<p><b>Allgemein</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsprozesse, Arbeitsfunktionen und Antriebstechnik</li> <li>- Fahrodynamik, Fahrsicherheit, Fahrkomfort und Ergonomie</li> </ul> <p><b>Baumaschinentechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung Baumaschinen</li> <li>- Grundlagen für die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Baumaschinen</li> <li>- Arbeitsfunktionen</li> <li>- Antriebsarten</li> </ul> <p><b>Landmaschinentechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung Landmaschinen</li> <li>- Grundlagen für die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Landmaschinen</li> <li>- Umfeld Produktionsverfahren Boden/Pflanze/Wasser/Luft</li> <li>- Landmaschinen zur Ernte, Bodenbearbeitung, Aussaat und Applikation von Düng- und Pflanzenschutz</li> <li>- Traktortechnik / Terramechanik</li> <li>- Arbeitsfunktionen</li> <li>- Antriebsarten</li> </ul> <p><b>Forstmaschinentechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung Forstmaschinen</li> <li>- Grundlagen für die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Forstmaschinen</li> <li>- Arbeitsfunktionen</li> <li>- Antriebsarten</li> </ul>						
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung Landmaschinen</li> <li>- Grundlagen für die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Landmaschinen</li> <li>- Umfeld Produktionsverfahren Boden/Pflanze/Wasser/Luft</li> <li>- Landmaschinen zur Ernte, Bodenbearbeitung, Aussaat und Applikation von Düng- und Pflanzenschutz</li> <li>- Traktortechnik / Terramechanik</li> <li>- Arbeitsfunktionen</li> <li>- Antriebsarten</li> </ul>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Wagensorner					
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Günter K. et. al. (2012) Baumaschinen, Erdbau- und Tagebaumaschinen; 2. Aufl.; Wiesbaden: Springer Vieweg und Teubner Verlag</p> <p>Geimer, M., Pohlandt, C. (2014): Grundlagen mobiler Arbeitsmaschinen; Karlsruhe: KIT Scientific Publishing</p> <p>König, H. (2014): Maschinen im Baubetrieb, Grundlagen und Anwendung; 4. Aufl.; Wiesbaden: Springer Vieweg</p> <p>Drees, G., Krauß, S. (2002): Baumaschinen und Bauverfahren, Einsatzgebiete und Einsatzplanung; 3. Aufl.; Tübingen: Expert Verlag</p>						

<b>APM651: diverse Module der ausländischen Hochschule</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM651	<b>Leistungspunkte:</b> 30 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload</b> x h <b>(Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Passend zu Auslandsaufenthalt		

<b>APM756 bis APM758: Modul aus einer Profilierungsrichtung</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM756 bis APM758	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload</b> <b>(Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Lehrformen:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Qualifikationsziele:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Inhalte:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Literatur:</b>	Gemäß spezifischem Modul		

<b>APM661 bis 664: Modul aus einer Profilierungsrichtung</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM661 bis 664	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload</b> x h <b>(Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Lehrformen:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Qualifikationsziele:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Inhalte:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Gemäß spezifischem Modul		
<b>Literatur:</b>	Gemäß spezifischem Modul		

<b>APM766: diverse Module der ausländischen Hochschule</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM766	<b>Leistungspunkte:</b> 17 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload</b> x h <b>(Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Passend zu Auslandsaufenthalt		

<b>APM621: Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM621	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Übungsaufgaben, Laborpraktikum mit Teamarbeit		
<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spielregeln im Eisenkreis: Durchflutungsgesetz, magn. Flussdichte, Induktionsgesetz; Materialeigenschaften von Kupfer und Eisen</li> <li>• Aufbau, Funktion und Wirkprinzip von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine; Varianten permanenterregter Synchronmaschinen</li> <li>• Betrieb elektrischer Maschinen am starren Netz: Betriebsverhalten, Anlaufschaltungen</li> <li>• Drehzahlvariabler Betrieb mit leistungselektronischem Stellglied, Steuer- und Regelverfahren für Drehzahl- bzw. Drehmomenteinprägung</li> </ul> <p><b>Verständnis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie funktionieren Drehmomentbildung und elektromechanische Energiewandlung?</li> <li>• Wie beschreibe ich eine elektrische Maschine mathematisch, um bestimmte Kenngrößen und Betriebszustände zu berechnen?</li> <li>• Wie wirkt sich das spezifische Betriebsverhalten einer E-Maschine auf das Systemverhalten des Gesamtsystems "Antrieb + Arbeitsmaschine" aus?</li> <li>• Was ist der Unterschied zwischen gesteuertem und geregeltem Betrieb?</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten und Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysieren und Bewerten von Anforderungen aus einer gegebenen Aufgabenstellung (Lastenheft) für einen elektrischen Antrieb</li> <li>• Ermitteln und Berechnen von Kenndaten, Auswählen der Betriebsart, Spezifizieren einer Elektromaschine inkl. der erforderlichen Steuerung/Regelung und Leistungselektronik</li> <li>• Analysieren und Simulieren: auf Gesamtsystemebene arbeiten</li> <li>• Bewerten und Einordnen: Standardtechnologie versus neuartige Antriebe und Technologien; Antriebe für die Elektromobilität, Energieeffiziente Antriebe</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziele:</b>	Arbeiten im Labor und an Prüfständen: Inbetriebnehmen, Testen und Vermessen		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Vorlesung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstrukturen Elektrischer Antriebe, Arbeitsmaschinen, Betriebsbereiche, spezifizierende Kennwerte; Wiederholung Magnetismus</li> <li>• Gleichstrommaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ankerspannungsgleichung, Drehmoment und induzierte Spannung, Betriebsverhalten</li> <li>• Grundlagen Drehfeldmaschine: Drehstrom, verteilte Wicklung, Drehfeld</li> <li>• Asynchronmaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ersatzschaltbild, Kennlinien; Typenschild, Bauformen, Kenndaten, Energieeffizienz</li> <li>• Betrieb der ASM am starren Netz und der ASM mit Frequenzumrichter</li> <li>• Synchronmaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Zeigerdiagramm, Betriebsarten</li> <li>• aktuelle Entwicklung und anwendungsspezifische Maschinenvarianten: PMSM mit Oberflächenmagneten, PMSM mit vergraben Magneten, PMSM mit Einzelzahnwicklung, Axialflussmaschine, Transversalflussmaschine</li> <li>• BLDC-Motor: Elektronische Kommutierung</li> </ul> <p><b>Praktikum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 Versuche zu Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine an unterschiedlichen Prüfständen bzw. Simulationsmodellen</li> <li>• Gruppenarbeit: gemeinsames Lösen einer Aufgabenstellung, Diskussion von Fragestellungen, Klärung von Fragen und offenen Punkten</li> <li>• Inbetriebnehmen, Testen und Vermessen, Umgang mit entsprechender Messtechnik</li> </ul> <p>Dokumentieren von Messergebnissen und Erkenntnissen, Vorstellen und Diskutieren der Ergebnisse im Team / in der Besprechung</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Kleimaier		
<b>Literatur:</b>	Jeweils aktuelle Auflage von: – Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen. Carl Hanser Verlag, München.		

- Probst, Uwe: Servoantriebe in der Automatisierungstechnik, Vieweg + Teubner, Wiesbaden.
- Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe – Grundlagen, Springer-Verlag, Berlin.
- Störling / Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Carl Hanser Verlag, München.
- Doppelbauer, Martin: Grundlagen der Elektromobilität, Springer Vieweg
- Hagl, Rainer: Elektrische Antriebstechnik, Hanser Fachbuchverlag

<b>APM623: Grundlagen der Betriebsfestigkeit</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM623	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 3 SWS (45 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Grundlagen der Betriebsfestigkeit		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
	<b>Kenntnisse:</b> - Grundlagen der Lebensdauerabschätzung nach dem Nennspannungs- bzw. dem örtlichen Konzept	<b>Fertigkeiten:</b> - Bearbeitung von Messdaten für den Ermüdungsfestigkeitsnachweis - Auswahl eines Konzepts für die Lebensdauerabschätzung - Durchführung des Ermüdungsfestigkeitsnachweises	<b>Kompetenzen:</b> Das Verständnis der elementaren Prinzipien der Betriebsfestigkeitsrechnung und ihrer Methoden bereitet auf die selbstständige und kritische Anwendung rechnerbasierter Verfahren vor. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag z.B. in Form eines Zeitfestigkeitsnachweises für Bauteile und Strukturen selbstständig anzuwenden.
<b>Inhalte:</b>	<b>Grundlagen der Betriebsfestigkeit:</b> - Ermüdung metallischer Werkstoffe - Analyse der Beanspruchungs-Zeit-Funktion - Nennspannungskonzept - Örtliches Konzept		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Klaus		
<b>Literatur:</b>	<b>Grundlagen der Betriebsfestigkeit:</b> - Haibach, E.: Betriebsfestigkeit- Verfahren zur Bauteilberechnung, Springer. - Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit - Grundlagen für Leichtbau, Maschinen- und Stahlbau, Springer. - Gudehus, H., Zenner, H.: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung, Stahl Eisen. - Rennert, R., Kullig, E., Vormwald, M., Esderts, A., Luke, M.: FKM-Richtlinie: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile aus Stahl, Eisenguß- und Aluminiumwerkstoffen, 7. Auflage, VDMA-Verlag, Frankfurt/M.		

<b>APM622: Human Factors &amp; MMI</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM622	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Human Factors & Mensch-Maschine Interaktion		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Übung		
	<b>Kenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der grundlegenden Human Factors und deren Einfluss auf Mensch-Maschine-Interaktion</li> <li>- Grundlegendes Verständnis der verschiedenen Modalitäten der Mensch-Maschine</li> <li>- Kenntnis grundlegender Aspekte der Mensch-Maschine-Interaktion und der Gestaltung interaktiver Systeme</li> </ul>		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Fertigkeiten und Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, Bedienkonzepte von (einfachen) Systemen zu bewerten, anzupassen und zu gestalten.</li> <li>- Sie können geeignete Gestaltungsmethoden mit Bezug zu Human Factors und Mensch-Maschine-Interaktion auswählen.</li> <li>- Sie verfügen über die Kompetenz nutzergerechte Mensch-Maschine Schnittstellen unter Einbeziehung relevanter Human Factors Grundlagen zu gestalten und in Software rudimentär zu entwickeln.</li> <li>- Sie stärken ihre Sozialkompetenz durch Arbeit und Präsentation in Kleingruppen.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Human Factor Engineering und der Mensch-Maschine-Interaktion</li> <li>- Mensch-Maschine-Systeme und deren Interaktionstechniken und Interaktionsstile</li> <li>- Techniken und Methoden zur Realisierung und Gestaltung der Interaktion von Menschen mit technischen Systemen</li> <li>- Ansätze zur Entwicklung und Evaluierung interaktiver Systeme</li> <li>- Interaktionsrelevante physiologische, psychologische und ethische Aspekte</li> <li>- Grafische Oberflächen prototypisch in Software umsetzen</li> <li>- Aktive Auseinandersetzung mit Mensch-Maschine-Interaktionskonzepten verschiedener Technologien</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Manfred Strohe		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Butz, A. &amp; Krüger, A. (2017). Mensch-Maschine-Interaktion, 2. Aufl. Oldenburg: De Gruyter.</li> <li>- Shorrock, S., &amp; Williams, C. (2016). Human factors and ergonomics in practice: improving system performance and human well-being in the real world. London: CRC Press.</li> <li>- Weitere relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</li> </ul>		

<b>APM624: Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM624	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Vorlesung		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse und praxisnahe Arbeitsmethoden des Entwurfs, Baus und Betriebs von Straßen</li> <li>• rechtliche und funktionelle Gliederung des Straßennetzes, Aufbau der Straßenverwaltung</li> <li>• fahrdynamische und fahrgeometrische Grundlagen</li> <li>• Umweltverträglichkeitsprüfung in der Straßenplanung, Emissionen etc.</li> <li>• Linienführung und Trassierung in Lage- und Höhenplan, Gestaltung des Straßenquerschnitts</li> <li>• Planung und Entwurf von plangleichen (Einnäpfung, Kreuzung, Kreisverkehr) und planfreien Knotenpunkten (Anschlussstellen und Autobahnknoten)</li> <li>• Straßenbau (Ober- und Unterbau): Straßenbauweisen (Asphalt, Zementbeton, Pflaster), Aufbau, Herstellung und Recycling sowie Dimensionierung und bautechnische Anforderungen</li> <li>• planerische und bautechnische Anforderungen an Straßen auf Brücken und im Tunnel</li> <li>• Bautechnologie: Herstellung von Straßenbefestigungen</li> <li>• Betrieb und Unterhaltung der Straßen, Erhaltungs- und Qualitätsmanagement</li> <li>• Aspekte der Verkehrssicherheit</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei den Standardaufgaben des Entwurfs, Baus und Betriebs von Straßen selbstständig Problemanalysen und spezifische Lösungskonzepte entwickeln und planerisch umsetzen</li> <li>• Infrastrukturmaßnahmen im Straßennetz funktional und umweltgerecht erarbeiten</li> <li>• Entwürfe für die Dimensionierung und Gestaltung erstellen und die Leistungsmerkmale des Betriebs berechnen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei der Planung, dem Entwurf und dem Betrieb von Straßen, sowohl in der Betreuung des Planungsprozesses, in der wirtschaftlichen und regelkonformen Ausführung von der Ausschreibung bis zur Durchführung, als auch im Betrieb der Verkehrsanlagen bei Baulastträgern, Ingenieurbüros und Bauunternehmen kreativ mitarbeiten</li> <li>• Teamfähigkeit wegen der komplexen Zusammenhänge des Verkehrswesens mit allen anderen Fachgebieten des Bauingenieurwesens, da integrative Planungsziele im interdisziplinären Fachkontext gemeinsam entwickelt werden</li> <li>• Planinhalte mit anderen Fachleuten erörtern und den Bürgern kommunizieren</li> <li>• bei Zielkonflikten durch nachweisbare Begründungen der eingesetzten Arbeitsmethoden Lösungsmöglichkeiten finden</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu folgenden Inhalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe des Verkehrs</li> <li>- Physikalische und technische Grundlagen zum Straßenverkehr</li> <li>- Funktionale Gliederung des Straßennetzes</li> <li>- Grundlagen eines Straßenentwurfs</li> <li>- Umwelteinwirkungen des Verkehrs einschließlich Lärmschutz</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Ingenieur-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	folgt		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bracher, A., Bösl, B., Wolf, G., Straßenplanung, Werner Verlag</li> <li>- Natzschka, H., Straßenbau Entwurf und Bautechnik, B.G. Teubner Verlag Stuttgart</li> </ul>		

<b>APM625: Leichtbaumechanik</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM625	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 3 SWS (45 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Leichtbaumechanik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
	<b>Kenntnisse</b> - Energiemethoden der Elastostatik - Stabilitätsprobleme in Balken- und Stabtragwerken <b>Fertigkeiten</b> Bewertung von dünnwandigen Leichtbaustrukturen in der frühen Entwicklungsphase durch einfache analytische Methoden <b>Kompetenzen</b> Das Verständnis des elementaren Verhaltens dünnwandiger Leichtbaustrukturen bereitet auf die selbstständige und kritische Anwendung rechnerbasierter Verfahren vor. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag, z.B. in Form einer Grobdimensionierung von Bauteilen und Strukturen in der frühen Entwicklungsphase, selbstständig anzuwenden.		
<b>Inhalte:</b>	- Torsion dünnwandiger, mehrzelliger Profile - Einführung in die Wölbkrafttorsion - Energiemethoden für Rahmentragwerke - Stabilitätsprobleme		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing Klaus		
<b>Literatur:</b>	- B. Klein, Leichtbau-Konstruktion - Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Vieweg. - D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, Technische Mechanik, Band 2 - Elastostatik, Springer. - S. Dieker, H.-G. Reimerdes, Elementare Festigkeitslehre im Leichtbau, Donat. - H. Göldner, Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre, Band 1 - Grundlagen der Elastizitätstheorie, Fachbuchverlag Leipzig.		

<b>APM607: Verbrennungsmotoren</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM607	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Verbrennungsmotoren		
<b>Lehrformen:</b>	Seminartistischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ökologische und ökonomische Rahmenbedingungen für die Motorenentwicklung</li> <li>- Mechanischer Aufbau von Verbrennungsmotoren und ihrer Baugruppen</li> <li>- Verbrennungsmotorenspezifische Thermodynamik und Strömungstechnik</li> <li>- Anforderungen an und Auslegungskriterien für die einzelnen Baugruppen und Bauteile von Verbrennungsmotoren</li> <li>- Abgasnachbehandlungsverfahren und ihre Wirkprinzipien sowie Betriebsanforderungen</li> <li>- Optionen der Leistungssteigerung von Verbrennungsmotoren</li> <li>- Zukünftige Potenziale des Verbrennungsmotors und relevante Technologien zu deren Erschließung</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermodynamische und mechanische Auslegung von Verbrennungsmotoren und ihrer Subsysteme mit Blick auf ökologische und ökonomische Anforderungskriterien</li> <li>- Bewertung von Motorkonzepten und Brennverfahren</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag in Motorenentwicklung, -konstruktion und –versuch, auch an verantwortlicher Stelle, anzuwenden.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rahmenbedingungen für die Motorenentwicklung</li> <li>- Einteilung von Kolbenmaschinen; Funktion, Aufbau, Komponenten</li> <li>- Thermodynamische Grundlagen; Kenngrößen, Kennfelder, theoretische und tatsächliche Prozesse von Verbrennungsmotoren</li> <li>- Kraftstoffe und Stöchiometrie</li> <li>- Ladungswchsel, Gemischbildung und Verbrennung bei Diesel- und Ottomotoren</li> <li>- Leistungssteigerung durch Aufladung</li> <li>- Emissionen von Diesel- und Ottomotoren und deren Reduzierung</li> <li>- Kurbeltrieb; rotierende und oszillierende Massenkräfte und deren Ausgleich</li> <li>- Motorkühlung und -schmierung</li> <li>- Zukünftige Technologien und Potenziale des Verbrennungsmotors</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Pütz		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pütz, R.: Vorlesungsskript Verbrennungsmotoren; Hochschule Landshut</li> <li>- Van Basshuysen, R./Schäfer, F.: Handbuch für Verbrennungsmotor; Vieweg/Teubner</li> <li>- Zinner, K.: Aufladung von Verbrennungsmotoren; Springer</li> <li>- Weitere Literatur wird während der Vorlesung bekanntgegeben.</li> </ul>		

<b>APM735: Ressourcenmanagement und Nachhaltigkeit</b>					
<b>Kennnummer:</b> APM735	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit in der Fertigung im Maschinenbau (3 SWS, Workload 90 h) Nachhaltigkeit in der Energieerzeugung (2 SWS, Workload 60 h)			
<b>Lehrformen:</b>		Online/Präsenz Unterricht, Anwendungsbeispiele, Einsatz von Multimedia			
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Zusammenhänge von ökologischen, technischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekten für Rohstoffe, Betriebsmittel, verwendeten Medien bei der Produktion und in der Strom-/Wärmeerzeugung,</li> <li>- Bedeutung des Effizienzbegriffes und Kenntnis dessen relevanter Widersprüche</li> <li>- Grundlegende Kenntnisse über Managementsysteme (Nachhaltigkeitsmanagement) und Einführung von Bilanzierungssystemen (Energie-/Ressourcen-/THG-Bilanz)</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung relevanter Parameter in der Fertigung im Hinblick auf nachhaltige Prozesse, Ressourceneffizienz und Klimaneutralität</li> <li>- Identifizierung von Verschwendungelementen in einem bestehenden Produktionsbereich</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Notwendigkeit eines effizienten nachhaltigen Ressourceneinsatzes sowohl in der Energieerzeugung als auch in einem Produktionsumfeld herzuleiten und Bilanzierungsverfahren anzuwenden. Sie erwerben die Fähigkeit Managementsysteme anzuwenden.</p>					
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse der erneuerbaren Energieträger sowie der Kernenergie im Hinblick auf deren Ressourcenverbrauch und Nachhaltigkeit</li> <li>- Definition und Ausleitung von Parametern zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes in der Produktion</li> <li>- Beschreibung von Haupt- und Stützprozessen sowie der Grundlagen für Managementsysteme Umgangs mit ihnen (Strom, Gas, Wasser, Druckluft, etc.)</li> <li>- Erläuterung von Diskrepanzen unterschiedlicher Effizienzbegrifflichkeiten anhand von Fallbeispielen</li> </ul>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Vorrückbedingungen gemäß SPO					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Bestandene Klausur					
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Mindestens einmal pro Jahr					
<b>Modulbeauftragte(r):</b> Prof. Dr. rer. nat. Hehenberger-Risse					
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schneider, Markus (Hrsg.) (2013): Prozessmanagement und Ressourceneffizienz - Der Weg zur nachhaltigen Wertschöpfung, Lean Media Verlag, Landshut</li> <li>- Meffert, J.; Klein, H.: DNS der Weltmarktführer - Erfolgsformeln aus dem Mittelstand. Heidelberg: Redline, 2007.</li> <li>- Benoît, Catherine; Norris, Gregory A.; Valdivia, Sonia; Ciroth, Andreas; Moberg, Asa; Bos, Ulrike et al. (2010): The guidelines for social life cycle assessment of products: just in time! In: Int J Life Cycle Assess 15 (2), S. 156–163. DOI: 10.1007/s11367-009-0147-8</li> <li>- Bundesregierung Deutschland (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Aktualisierung 2018 ISO Normenreihe, Gebäudeenergiegesetz</li> </ul>					

<b>APM745: Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM745	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Kurzvorträge der Studierenden, Exkursion		
<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der europäischen und deutschen Vorgaben für Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft</li> <li>- Überblick zur Ökobilanzierung, Integrierter Produktpolitik und Stoffstrommanagement</li> <li>- Grundlegender Überblick über Verfahren und Strategien zur Vermeidung, Aufbereitung und Verwertung von Abfällen</li> <li>- Überblick zu Standardverfahren der Abfallbeseitigung</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterscheidung Abfall/Produkt</li> <li>- Einstufung und Beurteilung von Abfällen</li> <li>- Erarbeitung von Abfallvermeidungs- und Abfallverwertungsstrategien</li> <li>- Beurteilung von technischen Verfahren zur Abfallaufbereitung, -verwertung und -beseitigung</li> <li>- Anwendung der Prinzipien des Stoffstrommanagements in Betrieben</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in der beruflichen Praxis, für die Anwendung von Stoffstrommanagement, einzusetzen sowie Abfallvermeidungs- und Abfallverwertungsstrategien anhand konkreter Fragestellungen zu erarbeiten.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abfallpolitik</li> <li>- Abfallrecht</li> <li>- Life-Cycle Assessment</li> <li>- Integrierte Produktpolitik</li> <li>- Geplante Obsoleszenz</li> <li>- Abfallvermeidung</li> <li>- Verfahrenstechnik der Abfallaufbereitung</li> <li>- Abfallverwertung</li> <li>- Abfallbeseitigung</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. rer. nat. Hofmann		
<b>Literatur:</b>	Lose-Blatt-Sammlung: „Müllhandbuch digital.de“, Erich Schmidt Verlag (als elektronisches Medium verfügbar) Martin Kranert, Einführung in die Abfallwirtschaft, Springer Verlag Hans Martens, Recyclingtechnik, Spektrum Akademischer Verlag Fachzeitschrift „Müll und Abfall“		

<b>APM765: Vertiefung CAD</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM765	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Vertiefung CAD		
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesungsanteile, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
<p><b>Kenntnisse</b> Studierende erhalten einen tieferen praktischen und theoretischen Einblick in die verschiedensten Module eines CAD-Systems. Insbesondere wird auf die Möglichkeiten eines parametrischen Systems eingegangen, wie Programmierung und automatisierte Modellerstellung. Umfangreiche Kenntnisse bezüglich des Datenaustausches; Kenntnisse in Bezug auf die Generierung von Flächenmodellen</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Programmierte Modellerstellung mittels Erstellung von Teilefamilien und automatisierte Featuregenerierung mittels USER DEFINED FEATURES (UDF). Anwendung von Simulationstools. Erstellung von Flächenmodellen</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, anhand von Kriterien CAD-Systeme auszuwählen. Erstellung komplexer Modelle mit Hilfe von speziellen Geometriefeatures sowie Flächenmodellen. Auswahl und Einsatz von Datenaustauschformaten</p>			
<b>Inhalte:</b>	Spezialgeometrie, Programmierung von User Defined Features (UDF), Erstellen von Teilefamilien, Advanced Surfaces, Advanced Mechanism, Advanced Dataexchange, NC-Modul, Spezialmodule wie FEM; Gussform-Modul, Animation, NC; Verknüpfung von CAD mit anderen Anwendungen, z.B. Excel oder Mathcad Theoretischer Background zur Funktion von CAD-System, insbesondere in der Flächenmodellierung		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Klausur		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Klausur		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Babel		
<b>Literatur:</b>	Wyndrops, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag Vogel, M., Ebel, T., Creo Parametric und Creo Simulate, Hanser Verlag Roller, D., CAD Grundlagen der graphischen Ingenieursysteme, GTT Studium und Weiterbildung Stolp, W., Studienbuch CAD 1, Hochschule Westfalen  Aktuelle Lehrunterlagen von PTC auf der PTC Internetseite: <a href="https://learningexchange.ptc.com/tutorials/listing/listing/page:7/product_version_id:44/url:tutorials?lang=de">https://learningexchange.ptc.com/tutorials/listing/listing/page:7/product_version_id:44/url:tutorials?lang=de</a>		