



**Hochschule Landshut**  
**Fakultät Maschinen- und Bauwesen**

**Studien- und Prüfungsplan**  
**mit**  
**Modulhandbuch**

**Bachelor of Engineering**  
**Nutzfahrzeugtechnik**

Studienbeginn Wintersemester 2021/2022 und später  
**Gültig für: Sommersemester 2024**

## Inhaltsverzeichnis

Übersicht angebotener Profilierungsrichtungen nach Studienbeginn:.....	3
Studien- und Prüfungsplan für den Studiengang Bachelor of Engineering Nutzfahrzeugtechnik .....	4
M/A/N/AF101: Werkstoffkunde .....	11
M/A/N/AF102: Konstruktion I .....	12
M/A/N/AF103: Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen .....	13
M/A/N/AF104: Ingenieurmathematik .....	14
M/A/N/AF105: Statik .....	15
M/A/N/AF206: Dynamik .....	16
M/A/N/AF207: Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum .....	17
M/A/N/AF208, 603: Studium Generale.....	18
M/A/N/AF209: Festigkeitslehre .....	19
M/A/N/AF210: Grundlagen Fertigungstechnik .....	20
M/A/N/AF211: Maschinenelemente I und CAD-Praktikum I.....	21
M/A/N/AF312: Maschinenelemente II und CAD-Praktikum II.....	22
M/A/N/AF313: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik.....	23
M/A/N/AF314: Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum.....	24
M/A/N/AF315: Strömungsmechanik.....	25
M/A/N/AF316: Grundlagen des Programmierens mit Praktikum .....	26
M/A/N/AF317: Ingenieurtechnisches Programmieren mit Praktikum .....	27
M/A/N/AF417: Technische Thermodynamik .....	28
MA/N/AF418: Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum .....	29
M/A/N/AF419: Steuerungs- und Regelungstechnik.....	30
M/A/N/420: Konstruktion II und CAx .....	31
N422: Konstruktion moderner Nutzfahrzeuge .....	32
M/A/N/AF501: Praktisches Studiensemester .....	34
M/A/N/AF601: Projektarbeit (d/e)*.....	35
M/A/N/AF421, 602: Ingenieurtechnisches Praktikum (d/e)* .....	36
N604: Fahrzeuginformatik.....	37
N605: Verbrennungsmotoren.....	39
NNTP606: Fahrdynamik moderner Nutzfahrzeuge .....	40
NNTP701: Antriebstechnik moderner Nutzfahrzeuge .....	41
NP702: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik .....	42
NP703: Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik.....	43
M/A/N/AF723: Fachvortragsreihe.....	44
M/A/N/AF724: Bachelorarbeit .....	45

NBM606: Grundlagen hydraulischer Systeme mit Praktikum .....	46
NBM701: Grundlagen der Bau-, Land- und Forstmaschinentchnik.....	47
NPM651: diverse Module der ausländischen Hochschule .....	48
NPM756 bis 758: Modul aus einer Profilierungsrichtung .....	49
NPM661 bis 664: Modul aus einer Profilierungsrichtung .....	50
NPM766: diverse Module der ausländischen Hochschule .....	51
NPM621: Grundlagen elektrischer Antriebe mit Praktikum .....	52
AENPM622: Ergonomische Produktgestaltung mit Praktikum.....	53
APM623: Grundlagen der Betriebsfestigkeit .....	54
NPM624: Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen.....	55

## Übersicht angebotener Profilierungsrichtungen nach Studienbeginn:

Diese Übersicht wird hinzugefügt, sobald die ersten Profilierungswahlen stattgefunden haben.

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

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 grammatikalischen Maskulinums.

Gültig ab dem Wintersemester 2021/22

## Studien- & Prüfungsplan erster Studienabschnitt (Grundlagen):

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Modul-art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>6)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		
										ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	
										alle						
	N101	Werkstoffkunde		PFM	SU	Klausur	90	7 / 451		7	6	7	6			
	N102	Konstruktion I		PFM	SU	Klausur	90	7 / 451		7	6					
		Darstellende Geometrie/Konstruktion I	N102 1		SU	Klausur	90	0,57	1.	4	4	4	4			
		Studienarbeit zu Konstruktion I	N102 2		StA	Ausarb., 5 Aufg.	-	0,43		3	2	3	2			
	N103	Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen		PFM	SU, S*	Klausur	120	5 / 451		5	5	5	5			
	N104	Ingenieurmathematik		PFM	SU	Klausur	120	10 / 451		10	8	5	4	5	4	
	N105	Statik		PFM	SU	Klausur	90	5 / 451		5	4	5	4			
	N206	Dynamik		PFM	SU	Klausur	90	5 / 451		5	4			5	4	
	N207	Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum		PFM	SU, PR*	Klausur, Ausarb. P. 10-15 Seiten	90	5 / 451		5	5			5	5	
	N208	Studium Generale**		SGM				-		4	4					
		Studium Generale I	N208 1		**	**	**	-	1.	2	2	2	2			
		Studium Generale II	N208 2		**	**	**	-	2.	2	2			2	2	
	N209	Festigkeitslehre		PFM	SU	Klausur	90	8 / 451		8	6			3	2	5 4
	N210	Grundlagen Fertigungstechnik		PFM	SU	Klausur	90	5 / 451		5	4			5	4	
	N211	Maschinenelemente I und CAD I		PFM				5 / 451		5	5					
		Maschinenelemente I	N211 1		SU	Klausur	60	0,60	2.	3	3			3	3	
		CAD I	N211 2		SU*	T	60	0,40		2	2			2	2	
	N312	Maschinenelemente II und CAD II		PFM				5 / 451		5	5					
		Maschinenelemente II	N312 1		SU	Klausur	110	0,80	3.	4	4					4 4
		CAD II	N312 2		SU*	Ausarb. 1 CAD-Modell	60	0,20		1	1					1 1
	N313	Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik		PFM	SU	Klausur	90	5 / 451		5	4					5 4
	N314	Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum		PFM	SU, PR*	Klausur, Ausarb P, 10-15 Seiten	90	5 / 451		5	4					5 4
	N315	Strömungsmechanik		PFM	SU	Klausur	90	5 / 451		5	3					5 3
	N316	Grundlagen des Programmierens mit Praktikum <sup>7)</sup>		WPFM	SU, PR*	Klausur, Ausarb P, 10-15 Seiten	90	5 / 451		5	4					5 4
		ODER														
	N317	Ingenieurtechnisches Programmieren mit Praktikum <sup>7)</sup>		WPFM	SU, PR*	Klausur, Ausarb P, 10-15 Seiten	90	5 / 451		5	4					5 4
		<b>Summe erster Studienabschnitt</b>								<b>91</b>	<b>77</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>30 24</b>

**Studien- & Prüfungsplan zweiter Studienabschnitt (Ausbau Grundlagen):**

Studienabschnitt Ausbau Grundlagen (4. Studienplansemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	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	ECTS		SWS <sup>5)</sup>		4. Sem.	
											ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS		
alle (NT, BM, ICE)		N417	Technische Thermodynamik		PFM	SU	Klausur	90	28 / 451		7	6	7	6		
		N418	Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum		PFM	SU, PR*	Klausur Ausarb P, 10-15 Seiten	90	20 / 451		5	4	5	4		
		N419	Steuerungs- und Regelungstechnik		PFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4	5	4		
		N420	Konstruktion II und CAx Konstruktion II CAx	N420 1 N420 2	PFM	SU PR	PortPr Klausur Ausarb, 3CAD-Modelle	60 -	20 / 451 0,60 0,40	4. 4.	5	4	3	2	3	2
											3	2	2	2		
		N421	Ingenieurtechnisches Praktikum I		PFM	PR*	Ausarb. oder PortP (Ausarb., Vortrag sb)	-	12 / 451		3	2	3	2		
		N422	Konstruktion moderner Nutzfahrzeuge		PFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4	5	4		
<b>Summe zweiter Studienabschnitt</b>											<b>30</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>24</b>		

**Studien- & Prüfungsplan dritter Studienabschnitt (praktisches Studiensemester):**

Praktisches Studiensem. (5.)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	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	ECTS		SWS <sup>5)</sup>		5. Sem.	
											ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS		
alle		N501	Praktisches Studiensemester Studiensemester Praxisseminar	N501 1				-	-	5.	30	2	26		26	
											4	2	4	2		
				N501 2	PFM	S*	Votr.sb.P, 15-30 Min. Ausarb.P, 10-15 Seiten	-	-	5.	4	2	4	2		
<b>Summe dritter Studienabschnitt</b>											<b>30</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>2</b>		

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

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	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	ECTS/SWS <sup>5)</sup>		6. Sem.		7. Sem.	
										ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS
NT	N601	Projektarbeit		PFM	StA*	Ausarb oder PortP(Ausarb, Votr.sb)	-	20 / 451		5	4	5	4		
	N602	Ingenieurtechnisches Praktikum II		PFM	PR*	Ausarb oder PortP(Ausarb, Votr.sb)	-	12 / 451		3	2	3	2		
	N603	Studium Generale** Studium Generale III		SGM	**	**	**	-	6.	2	2	2	2		
	N604	Fahrzeuginformatik		PFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	5	5	5		
	N605	Verbrennungsmotoren		PFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4	5	4		
	NNTP606	Fahrdynamik moderner Nutzfahrzeuge		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4	5	4		
	NPM...	Ergänzungsmodul (EM) siehe Liste der Ergänzungsmodule		WPFM				20 / 451	6.	5	5	5	5***		
	NNTP701	Antriebstechnik moderner Nutzfahrzeuge		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4			5	4
	NP702	Grundlagen der Fahrzeugmechatronik		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4			5	4
	NP703	Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4			5	4
	N723	Fachvortragsreihe Ausarbeitung zu einem Fachvortrag		PFM	S	Ausarb P 10-15 Seiten	-	8 / 451	7.	2	2			2	2
	N724	Bachelorarbeit		PFM	StA	Ausarb. 50-100 Seiten	-	72 / 451		12				12	
<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>										<b>59</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>14</b>

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

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Modul-art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver-anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notenge-wichtung für das Modul <sup>6)</sup>	empfohlene Sem. d. Prüfung	6. Sem.		7. Sem.			
										ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS		
BM (6. und 7. Studienplansemester)	N601	Projektarbeit		PFM	StA*	Ausarb oder PortP(Ausarb, Votr.sb)	-	20 / 451		5	4	5	4		
	N602	Ingenieurtechnisches Praktikum II		PFM	PR*	Ausarb oder PortP(Ausarb, Votr.sb)	-	12 / 451		3	2	3	2		
	N603	Studium Generale** Studium Generale III		SGM	**	**	**	-	6.	2	2	2	2		
	N604	Fahrzeuginformatik		PFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	5	5	5		
	N605	Verbrennungsmotoren		PFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4	5	4		
	NBMP606	Grundlagen hydraulischer Systeme mit Praktikum		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4	5	4		
	NPM...	Ergänzungsmodul (EM) siehe Liste der Ergänzungsmodule		WPFM	SU		90	20 / 451	6.	5	5	5	5***		
	NBM701	Grundlagen der Baumaschinentechnik		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4		5	4	
	NP702	Grundlagen der Fahrzeugmechatronik		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4		5	4	
	NP703	Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4		5	4	
	N723	Fachvortragsreihe Ausarbeitung zu einem Fachvortrag		PFM	S	Ausarb P 10-15 Seiten	-	8 / 451	7.	2	2		2	2	
	N724	Bachelorarbeit		PFM	StA	Ausarb. 50-100 Seiten	-	72 / 451		12			12		
<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>										<b>59</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>14</b>

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

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	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	6. Sem.		7. Sem.			
										ECTS	SWS <sup>5)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS
ICE Auslandsaufenthalt 6. Semester	NPM651	diverse Module der ausländischen Hochschule <sup>10)</sup>		WPFM	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	120 / 451		30	x <sup>8)</sup>	30	x <sup>8)</sup>		
	NPM756	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	7.	5	x <sup>9)</sup>			5	x <sup>9)</sup>
	NPM757	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	7.	5	x <sup>9)</sup>			5	x <sup>9)</sup>
	NPM758	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	7.	5	x <sup>9)</sup>			5	x <sup>9)</sup>
	N723	Fachvortragsreihe Ausarbeitung zu einem Fachvortrag		PFM	S	Ausarb P 10-15 Seiten	-	8 / 451	7.	2	2			2	2
	N724	Bachelorarbeit		PFM	StA	Ausarb. 50-100 Seiten	-	72 / 451		12				12	
<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>										<b>59</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>2</b>
										+ x <sup>8,9)</sup>		+ x <sup>8)</sup>		+ x <sup>9)</sup>	
ICE Auslandsaufenthalt 7. Semester	N601	Projektarbeit		PFM	StA*	Ausarb oder PortP(Ausarb, Votr.sb)	-	20 / 451		5	4	5	4		
	N602	Ingenieurtechnisches Praktikum II		PFM	PR*	Ausarb oder PortP(Ausarb, Votr.sb)	-	12 / 451		3	2	3	2		
	N603	Studium Generale** Studium Generale III		SGM	**	**	**	-	6.	2	2	2	2		
	NPM661	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	6.	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>		
	NPM662	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	6.	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>		
	NPM663	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	6.	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>		
	NPM664	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt		WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	6.	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>		
	NPM766	diverse Module der ausländischen Hochschule <sup>10)</sup>		WPFM	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	68 / 451		17	x <sup>8)</sup>			17	x <sup>8)</sup>
	N724	Bachelorarbeit		PFM	StA*	A, N, 50-100 Seiten	-	72 / 451		12				12	
	<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>										<b>59</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>29</b>
										+ x <sup>8,9)</sup>		+ x <sup>8)</sup>		+ x <sup>9)</sup>	

**Ergänzungsmodule:**

Liste der Ergänzungsmodule (6. Studienplansemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Modul-art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver-anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfun-gsdauer in min	Notenge-wichtung für das Modul <sup>6)</sup>	empfoh-lenes Sem. d. Prüf-ung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	6. Sem.		7. Sem.		
													ECTS	SWS	5	SWS	
	alle	<b>Ergänzungsmodule (eins zu wählen)</b>															
			NPM621	Grundlagen elektrischer Antriebe mit Praktikum		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4	5	4		
			NPM622	Ergonomische Produktgestaltung mit Praktikum		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4	5	4		
		NPM623	Grundlagen der Betriebsfestigkeit		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	3	5	3			
	NPM624	Entwurf, Bau und Betrieb von Strassen		WPFM	SU	Klausur	90	20 / 451		5	4	5	4				

**\*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.

\*\*\*\* Das Modul ist zwingend für die Profilierungsrichtung Automatisierte Fahrzeuge AF

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

AT: Automobiltechnik

AF: Automatisierte Fahrzeuge

EA: Ergonomie im Automobilbau

MZ: Motorsport und Zweiradtechnik

IVE: International Vehicle Engineering

NZ: Nutzfahrzeugtechnik

BM: Baumaschinen

2) PFM: Pflichtmodul

WPFM: Wahlpflichtmodul

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

3) PR: Praktikum

S: Seminar

StA: Studienarbeit

SU: Seminaristischer Unterricht

4) Ausarb: Ausarbeitung

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

T: Testat

Klausur: schriftliche Prüfung

Votr. sb: semesterbegleitender Vortrag

Votr. sb.P: mit Prädikat bewerteter semesterbegleitender Vortrag

PortPr.: Portfolioprüfung

mdlPr.: mündliche Prüfung

5) SWS: Semesterwochenstunden

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

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

7) ca. 6 Wochen nach Veranstaltungsbeginn erfolgt ein freiwilliger Test zur Überprüfung der Selbsteinschätzung mit anschließender sofortiger Wechselmöglichkeit zwischen den Modulen

8) Bestimmt durch die Studien- und Prüfungsordnung der jeweiligen Partnerhochschule im Ausland

9) siehe Plan der gewählten Profilierungsrichtung

10) Zugangsvoraussetzung ist ein Learning Agreement, das vorab durch die Prüfungskommission zu genehmigen ist.

Die Auswahl der Module des 6. und 7. Semesters erfolgt im Rahmen des Learning Agreements.

11) vorbehaltlich der Entscheidung des Dekans über den Einsatz weiterer/anderer Dozenten

12) Auswahl erfolgt aus den Modulen MPM401 bis MPM404

<b>M/A/N/AF101: Werkstoffkunde</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/AF101	<b>Leistungspunkte:</b> 7 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 7 SWS (105 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 210 h	<b>Studienplansemester:</b> 1. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Werkstofftechnik (4 SWS, Workload 120 h) - Chemie (2 SWS, Workload 60 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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 Schlibbildern 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>		
<b>Inhalte:</b>	<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>	Schriftliche Prüfung, Ausarbeitung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung mit Erfolg bewertete Ausarbeitung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Saage		
<b>Literatur:</b>	<p><b>Werkstofftechnik:</b></p> <p>Askland, D. R.: Materialwissenschaften, Grundlagen. Übungen. Lösungen, Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg, Berlin, Oxford, 1996</p> <p>Ashby, M.F. und 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</p> <p>Hornbogen, E.: Werkstoffe, Springer- Verlag, Berlin</p> <p><b>Chemie:</b></p> <p>Kickelbick, Guido: Chemie für Ingenieure, Pearson-Verlag</p> <p>Gerthsen, Tarsilla: Chemie für Maschinenbau Bd. 1 u. 2, Universitätsverlag Karlsruhe</p> <p>Brown, LeMay, Bursten, Bruice, Basiswissen Chemie, Pearson-Verlag</p> <p>Mortimer, Charles E.: Chemie, Verlag Thieme</p>		

<b>M/A/N/AF102: Konstruktion I</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	- M/A/N/AF102-1 Darstellende Geometrie/Konstruktion I (4 SWS, Workload 120 h) - M/A/N/AF102-2 Studienarbeit zu Konstruktion I (2 SWS, Workload 90h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben und Fallbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Elemente und Regeln des technischen Zeichnens</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Anwendung der Regeln des technischen Zeichnens bei der Erstellung von Einzelteil- und Zusammenstellungszeichnungen sowie beim Aufbau von Stücklisten</p> <p><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.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Darstellende Geometrie/Konstruktion I:</b> Normgerechte Darstellung, Bemaßung und Beschriftung; Maß-, Form- und Lagetoleranzen; Passungen; Oberflächenbeschaffenheit; Kantenangaben; Zeichnungs- und Stücklistenarten; Zwei- und Dreifachprojektion; Schnitte; Axonometrische Darstellungen; Darstellung von Zahnrädern, Lagern und Lagerungen, Dichtungen sowie Schweißnähten</p> <p><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</p>		
<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: Schriftliche Prüfung Studienarbeit zu Konstruktion I: mit Noten bewertete Ausarbeitungen		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Darstellende Geometrie/Konstruktion I: Bestandene schriftliche Prüfung Studienarbeit zu Konstruktion I: Bestandene Studienarbeit		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Weinbrenner		
<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/N/AF103: Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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 50 h)</li> <li>- Grundlagen Projektmanagement (1 SWS, Workload 50 h)</li> <li>- Angeleitete Projektarbeit (2 SWS, Workload 50 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 Teilaspekten 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>	Schriftliche Prüfung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene gemeinsame Prüfung zu BWL im Ingenieurwesen und Grundlagen Projektmanagement sowie Teilnahme an der angeleiteten Projektarbeit		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Roeren		
<b>Literatur:</b>	<p>Bea, F.; Scheurer, S.; Hesselmann, S.: Projektmanagement. Stuttgart: Lucius &amp; Lucius, 2008.</p> <p>Bastian, M.: Modelle und Methoden in Problemlösungsprozessen. In: Luczak, H.; Stich, V. (Hrsg.): Betriebsorganisation im Unternehmen der Zukunft. Berlin: Springer, 2004.</p>		

<b>M/A/N/AF104: Ingenieurmathematik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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 120 h; 2. Sem. (4 SWS), Workload 120 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>	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.-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/N/AF105: Statik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Mathematische und physikalische Grundlagen sowie Methoden zur Lösung statischer Problemstellungen</p> <p><b>Fertigkeiten</b> - Abstraktion eines technischen Systems hinsichtlich statischer Fragestellungen und zugrunde liegender physikalischer Zusammenhänge - Auswahl und Anwendung geeigneter Lösungsmethoden - Berechnung und Analyse der Ergebnisse</p> <p><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.</p>		
<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>	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.-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/N/AF206: Dynamik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Mathematische und physikalische Methoden zur Lösung kinematischer und kinetischer Problemstellungen</p> <p><b>Fertigkeiten</b> - Abstraktion eines technischen Systems hinsichtlich dynamischer Fragestellungen - Auswahl und Anwendung geeigneter Lösungsmethoden - Berechnung und Analyse der Ergebnisse</p> <p><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.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinematik des Massenpunktes: geradlinige, ebene und räumliche Bewegung</li> <li>- Kinetik des Massenpunktes: Bewegungsgleichungen, Arbeit und Energie, Impuls und Drehimpuls, Stoß</li> <li>- Bewegung des starren Körpers: ebene Kinematik und Kinetik</li> <li>- Stoßvorgänge</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.-Ing. Förg		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 3, Springer</li> <li>- Hibbeler, Technische Mechanik 3, Pearson</li> <li>- Assmann, Selke, Technische Mechanik 3, Oldenbourg</li> </ul>		

<b>M/A/N/AF207: Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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 Schlibbildern 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. Sie können eine Bewertung von technischen Datenblättern und Sicherheitsdatenblättern durchführen.</p>		
<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>	Schriftliche Prüfung, Ausarbeitung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung Praktika: Mit Prädikat bewertete Ausarbeitungen		
<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. und 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./Goepfert, Alain/Prakash, G. K. Surya (2018): Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, 3. Aufl., Weinheim: Wiley-VCH, 2018 Klöpper, W. (2014): Life cycle assessment (LCA), Weinheim: Wiley-VCH</p>		

<b>M/A/N/AF208, 603: Studium Generale</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/AF 208 M/A/N/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. 3. 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> Ein Teilmodul ist aus dem Bereich der bildenden englischen Sprache zu erbringen. Mögliche Teilmodule sind dem Modulhandbuch des Studium Generale zu entnehmen.		
<b>Lehrformen:</b>	Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Orientierungswissen:</b></p> <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 Fremdspracherwerb für die eigene Persönlichkeitsentwicklung und fachliche Horzionterweiterung.</li> <li>- Die Studierenden entwickeln einen reflektierten ganzheitlichen Bildungsbegriff.</li> <li>- Sie wissen um die sozialetischen 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> <p><b>Anwendungswissen:</b></p> <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>	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.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	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.		
<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/N/AF209: Festigkeitslehre</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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>	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.-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/N/AF210: Grundlagen Fertigungstechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/AF210	<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>	Grundlagen Fertigungstechnik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Spanlose Fertigungsverfahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Werkstofftechnik und -mechanik <ul style="list-style-type: none"> <li>Dreiachsiger Spannungszustand, Hauptnormalspannungsrichtungen</li> <li>Berechnung von Schubspannungen mit dem Mohr'schen Spannungskreis</li> <li>Fließkurvenbestimmung aus dem Zugversuch der Metalle</li> </ul> </li> <li>- Im Inneren des Werkstücks <ul style="list-style-type: none"> <li>Schmelzen und Kristallisation (z.B. Gießen, Schweißen)</li> <li>Diffusionsvorgänge (z.B. Löten, Sintern, Auslagern, Härten)</li> <li>Plastisches Fließen für Umformvorgänge (z.B. Tiefziehen, Strangpressen, Schmieden)</li> </ul> </li> <li>- Außen am Werkstück <ul style="list-style-type: none"> <li>Tribologie und Schmierung (z.B. Tiefziehen, Walzen)</li> <li>Oxidation (z.B. Eloxieren, Passivierung Edelstahl)</li> <li>Oberflächenenergiegedichte und Benetzung (z.B. Lackieren, Kleben, Fasertränkung, Schweißen)</li> <li>Physikalische Wechselwirkungskräfte (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> </li> </ul> <p><b>Fertigungsverfahren Trennen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Spannung mit geometrisch bestimmten und unbestimmten</li> <li>Schneiden, Schneidstoffe</li> <li>- Verschleiß, Bearbeitungskräfte, Bearbeitungsergebnisse</li> <li>- Verfahren: Drehen, Schleifen</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>	Hr. 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/N/AF211: Maschinenelemente I und CAD CAD-Praktikum I</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	- M/A/N/AF211-1 Maschinenelemente I (3 SWS, Workload 90h) - M/A/N/AF211-2 CAD I (2 SWS, Workload 60h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele, Praktikum		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Maschinenelemente I:</b>  <b>Kenntnisse</b>            Grundlagen der Maschinenelemente in Theorie und Anwendung  <b>Fertigkeiten</b>            Anwendung der theoretischen Zusammenhänge auf technische Fragestellungen  <b>Kompetenzen</b>            Studierende sind in der Lage, Maschinenelemente auszuwählen, zu dimensionieren, (zu konstruieren) und die erforderlichen Nachweise zu führen</p> <p><b>CAD I:</b>  <b>Kenntnisse</b>            Handhabung eines parametrischen und historienbasierten CAD-Systems  <b>Fertigkeiten</b>            Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen zum Erstellen von CAD-Modellen von Einzelteilen  <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>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Maschinenelemente I:</b>            Festigkeitsnachweis; Tribologie; Verbindungsarten (Kleben, Löten, Schweißen, Nieten, Schrauben, Bolzen, Welle/Nabe); Federn; Kupplungen; Wälzlager; Hydrodynamische Gleitlager; Dichtungen; Getriebe (Riemen-, Ketten-, Zahnradgetriebe)  <b>CAD I:</b>            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: schriftliche Prüfung CAD I: Testat		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Maschinenelemente I: bestandene schriftliche Prüfung CAD I: mit Note bewertetes Testat		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Köll		
<b>Literatur:</b>	<p><b>Maschinenelemente I:</b>            Roloff/Matek: Maschinenelemente;            Niemann, Winter, Höhn, Stahl: Maschinenelemente Band 1            Niemann, Winter: Maschinenelemente Band 2 und 3  <b>CAD I:</b>            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>M/A/N/AF312: Maschinenelemente II und CAD-Praktikum II</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	- M/A/N/AF312-1 Maschinenelemente II (4 SWS, Workload 120h) - M/A/N/AF312-2 CAD II (1 SWS, Workload 30h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele, Praktikum		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Maschinenelemente II:</b>  <b>Kenntnisse</b>            Grundlagen der Maschinenelemente in Theorie und Anwendung  <b>Fertigkeiten</b>            Anwendung der theoretischen Zusammenhänge auf technische Fragestellungen;            Konstruktive Gestaltung von Baugruppen und Maschinen  <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 II:</b>  <b>Kenntnisse</b>            Handhabung eines parametrischen und historienbasierten CAD-Systems zur Erstellung von Baugruppen  <b>Fertigkeiten</b>            Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen zum Erstellen von Baugruppen mit einem CAD-System  <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>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Maschinenelemente II:</b>            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 II:</b>            Assemblies, Drawings von Assemblies, Skelett-Technik, Unterbaugruppentchnik</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Maschinenelemente II: schriftliche Prüfung CAD II: Testat		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Maschinenelemente II: bestandene schriftliche Prüfung CAD II: mit Note bewertetes Testat		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Köll		
<b>Literatur:</b>	<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 II:</b>            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>M/A/N/AF313: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	- Grundlagen Elektrotechnik (2 SWS, Workload 90 h) - Elektronik (2 SWS, Workload 60 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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 Zweipolen 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>- Grundsaltungen der Elektronik (Gleichrichter, Glättung, MOSFET als Schalter, Logikgatter, OPV-Grundsaltungen)</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>		
<b>Inhalte:</b>	<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>	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.-Ing. Englmaier		
<b>Literatur:</b>	Begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>M/A/N/AF314: Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	- Sensorik (2 SWS, Workload 60 h) - Praktikum Versuchstechnik (2 SWS, Workload 90 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Praktikum		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><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.</p> <p><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 sensortechischen Problemstellungen können sie verschiedene Lösungsansätze vergleichen und die jeweils technisch und wirtschaftlich beste Lösung auswählen.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden können die Eigenschaften eines Sensors experimentell überprüfen und die Ergebnisse einer Messreihe zusammenfassen und präsentieren.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Sensorik:</b> Physikalische Grundlagen in Optik, Akustik, Elektrizität und Magnetismus. Funktionsprinzipien unterschiedlicher Sensoren und deren Anwendungsbereiche.</p> <p><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.</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Schriftliche Prüfung, Ausarbeitungen		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung Praktika: Mit Prädikat 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/N/AF315: Strömungsmechanik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Grundlagen der Strömungsmechanik in Theorie und Anwendung</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Anwendung der theoretischen Zusammenhänge der Strömungsmechanik auf technische Fragestellungen</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.</p>		
<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>	Schriftliche Prüfung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung, erfolgreiche Ableistung der Praktika		
<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/N/AF316: Grundlagen des Programmierens mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	- Grundlagen des Programmierens (2 SWS, Workload 90 h) - Praktikum Grundlagen Programmieren (2 SWS, Workload 60 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Praktikum		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <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> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <p>Anwendung grundlegender Techniken der Informatik auf Problemstellungen aus dem Bereich des Ingenieurwesens.</p> <p>Eigenständiges Erstellen von Software für die Modellierung einfacher Maschinenbau-typischer Anwendungen</p> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>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.</p>		
<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>	Bestandene schriftliche Prüfung, Ausarbeitung mit Prädikat (10-15 Seiten)		
<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. 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/N/AF317: Ingenieurtechnisches Programmieren mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/AF317	<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>	- Ingenieurtechnisches Programmieren (2 SWS, Workload 90 h) - Praktikum ingenieurtechnisches Programmieren (2 SWS, Workload 60 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung, Seminaristischer Unterricht, Praktikum		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Grundlagen der Informatik, Praktische C und C++ Programmierkenntnisse Grundlagen der objektorientierten Programmierung</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Sie sind in der Lage, ingenieurtechnische Problemstellungen zu erkennen, zu abstrahieren und zu formulieren und mit Hilfe des erworbenen theoretischen Wissens eine effiziente und flexible Softwarestruktur zu deren Lösung zu entwerfen sowie diese zu testen und zu optimieren.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden verstehen die Problematiken und Vorgehensweisen bei der objektorientierten Softwareentwicklung und können flexible und modulare Lösungen hierzu mittels der Programmiersprachen C und C++ entwickeln.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Ingenieurtechnisches Programmieren:</b> Elementare Datentypen, Datenstrukturen und Algorithmen, Zeiger, Vektoren, Felder, Klassen, statische und dynamische Speicherallokierung, dynamische Konzepte Methoden der Softwareentwicklung, Grundlegende Konzepte der prozeduralen und objektorientierten Programmierung, Programmieren mit Template-Klassen und Exceptions</p> <p><b>Praktikum ingenieurtechnisches Programmieren:</b> Beispiele einfacher prozeduraler und objektorientierter Programmierungen in C/C++ Umgang mit einer Entwicklungsumgebung</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung, Ausarbeitung mit Prädikat (10-15 Seiten)		
<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. Gubanka		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kernighan; Ritchie: The C Programming Language, Prentice Hall Software, aktuelle Auflage</li> <li>- Wolf: C von A bis Z: Das umfassende Handbuch, Galileo Computing, aktuellste Ausgabe</li> <li>- Wolf: C++: Das umfassende Handbuch, aktuell zum Standard C++11, Galileo Computing, aktuellste Auflage</li> <li>- Gumm; Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenburg Verlag</li> <li>- Marwedel: Eingebettete Systeme, Springer Verlag, Heidelberg, 2008</li> </ul>		

<b>M/A/N/AF417: Technische Thermodynamik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>Qualifikationsziele:</b>	<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>	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.-Ing. Holbein		
<b>Literatur:</b>	Aktuelle Auflage des Skriptes des Dozenten		

<b>MA/N/AF418: Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	- Grundlagen FEM (2 SWS, Workload 75 h) - Praktikum FEM (2 SWS, Workload 75 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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>	Schriftliche Prüfung, Testat		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung, erfolgreich abgeleistetes Praktikum		
<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/N/AF419: Steuerungs- und Regelungstechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Steuerungstechnik:</b> Überblick, verbindungsprogrammierte und speicherprogrammierte Steuerung.</p> <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>	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.-Ing. Jautze		
<b>Literatur:</b>	Wellenreuther, Zastrow, Automatisieren mit SPS - Übersichten und Übungsaufgaben, Vieweg Tieste, Romber, Keine Panik vor Regelungstechnik! Erfolg und Spaß im Mystery-Fach des Ingenieurstudiums, Vieweg Reuter, Zacher, Regelungstechnik für Ingenieure - Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen, Vieweg		

<b>M/A/N/420: Konstruktion II und CAx</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	- M/A/N/AF420-1 Konstruktion II (2 SWS, Workload 90h) - M/A/N/AF420-2 CAx (2 SWS, Workload 60h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele, Praktikum		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Konstruktion II:</b>  <b>Kenntnisse</b>            Methoden für das Entwickeln und Konstruieren in den Phasen Aufgabenklärung, Konzipieren und Entwerfen  <b>Fertigkeiten</b>            Anwendung von Methoden zur kraftflussgerechten, werkstoffgerechten, fertigungsgerechten, montagegerechten und kostengerechten Gestaltung  <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> <p><b>CAx:</b>  <b>Kenntnisse</b>            - Einführung in den Terminus der CAx-Technologien            - CAx-Prozessketten            - Kennenlernen der Möglichkeiten des Rechnereinsatzes in der Konstruktion            - Rechnergestützte Simulation  <b>Fertigkeiten</b>            - Rechnerunterstützte arithmetische und statistische Toleranzrechnung            - Rechnerunterstützte geometrische Tolerierung von Bauteilen            - Rechnerunterstütztes Konstruieren von Blechbiegeteilen            - Rechnerunterstütztes Konstruieren von Gussteilen und Gussformen            - Rechnerunterstütztes Konstruieren von Spritzgussteilen  <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:</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>	Portfolioprüfung bestehend aus Konstruktion II: schriftliche Prüfung CAx: benotete Ausarbeitungen		
<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. Weinbrenner		
<b>Literatur:</b>	<p><b>Konstruktion II:</b>            Bender, B.; Gehricke, K. (Hrsg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre – Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. Berlin: Springer            Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung – Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. München: Hanser            Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.</p> <p><b>CAx:</b>            Wolfram Stolp, Studienbuch CAD 1, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen            Wyndorps, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag            Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben + Manuskripte</p>		

<b>N422: Konstruktion moderner Nutzfahrzeuge</b>			
<b>Kennnummer:</b> N422	<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		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung der Nutzfahrzeuge, Gewichte, Achslasten, Schwerpunktlage, 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, Kasten, Mulden, Wechselaufbauten, 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 Einzelradaufhängungen, 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>	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.-Ing. Pütz		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bosch: Kraftfahrtechnisches 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>M/A/N/AF501: Praktisches Studiensemester</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	- Studiensemester (Workload 780 h) - Praxisseminar (2 SWS, Workload 120 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminar		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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 Aufgabe 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>	Referat und Ausarbeitung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Mit Erfolg bewertete Referate 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/N/AF601: Projektarbeit (d/e)*</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/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>	Studienarbeit		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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 Projektmeilensteinen 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>Inhalte:</b>	Gegenstand der eigenständigen Projektarbeit ist die Bearbeitung einer kompletten 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>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Mit Note bewertete Ausarbeitung		
<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/N/AF421, 602: Ingenieurtechnisches Praktikum (d/e)*</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/AF421 M/A/N/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>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Je nach inhaltlicher Ausrichtung des angebotenen Praktikums werden technische Sachverhalte vertieft behandelt und so das erlangte theoretische Wissen untermauert.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können durch die Anwendung, des im bisherigen Studienverlauf Erlernen, selbstständig Problemlösungen entwickeln.</li> <li>- Die Studierenden vertiefen und erweitern die Fähigkeit, Ergebnisse in einem technischen Bericht zusammenzufassen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden erwerben Kompetenzen, sich unter gegebenen Aufgabenstellungen in Kleingruppen selbst zu organisieren.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	<p>Lösen einer gegebenen Aufgabenstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgabenstellung klären und präzisieren</li> <li>- Lösung erarbeiten</li> <li>- Lösung praktisch umsetzen</li> </ul> <p>Ergebnisse in einem Technischen Bericht zusammenfassen Die Praktika werden je nach Nachfrage in den diversen Laboren der Fakultät Maschinenbau angeboten.</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Mit Note bewertete 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		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-DIN ISO 690</li> <li>-DIN 1421</li> <li>-DIN 1422</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>N604: Fahrzeuginformatik</b>			
<b>Kennnummer:</b> N604	<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		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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>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>- Datenflussemantik</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>- Prozesssynchronisation 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>	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. 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>N605: Verbrennungsmotoren</b>			
<b>Kennnummer:</b> N605	<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		
<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>- 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>	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.-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>- Todsen, U.: Verbrennungsmotoren; Hanser</li> <li>- Merker et al.: Verbrennungsmotoren – Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung; Vieweg/Teubner</li> <li>- Weitere Literatur wird während der Vorlesung bekanntgegeben.</li> </ul>		

<b>NNTP606: Fahrdynamik moderner Nutzfahrzeuge</b>			
<b>Kennnummer:</b> NNTP606	<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		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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 Sattelauflieferfahrzeugen)</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>- Radaufhängungsgeometrien: 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>	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. Pütz		
<b>Literatur:</b>	<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>NNTP701: Antriebstechnik moderner Nutzfahrzeuge</b>			
<b>Kennnummer:</b> NNTP701	<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>	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, Typprüfverfahren), 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), Kühlsystem, 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 Dieselerverbrennung)</li> <li>- Alternative Dieselmotoren (synthetische Dieselmotoren, 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), Wasserstoffherzeugung 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>- Prozesswärmerecuperation (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>	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. 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 Jahresausgabe, 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>NP702: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik</b>			
<b>Kennnummer:</b> NP702	<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>	- Mechatronik, Höhere Regelungstechnik - Maschinendynamik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische und elektronische Systeme im Fahrzeug</li> <li>- Eigenschaften und Einsatzbereiche von Sensoren und Aktoren mechatronischer Systeme in der Fahrzeugtechnik</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis des Zusammenwirkens von Sensoren, Aktoren und Steuergeräten in Einzelsystemen und deren Beitrag zu einer Gesamtfunktion eines Fahrzeugs</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit, Einzelsysteme und deren Sensoren, Aktoren und die erforderliche Grobkonzeption einer Funktionslogik für eine gewünschte Gesamtfunktion auszuwählen und zu spezifizieren</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersicht und Grundlagen der elektrischen und elektronischen Systeme im Fahrzeug</li> <li>- Arbeitsweise elektronischer Steuergeräte im Fahrzeug</li> <li>- Vernetzung elektronischer Systeme im Fahrzeug</li> <li>- Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie im Fahrzeug</li> <li>- Bordnetzarchitektur</li> <li>- Bussysteme</li> <li>- Grundlagen der Mechatronik</li> <li>- Sensoren</li> <li>- Aktoren</li> <li>- Mikromechanische Systeme</li> <li>- 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</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.-Ing. Jautze		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reif, K.: Automobilelektronik, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 3. Auflage 2009, ISBN 978-3-834-80446-4,</li> <li>- Zimmermann, W., Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 5. Auflage 2014, ISBN 978-3-658-02418-5,</li> <li>- Borgeest, K.: Elektronik in der Fahrzeugtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2. Auflage 2010, ISBN 978-3-834-80548-5,</li> <li>- Robert Bosch GmbH: Autoelektrik, Autoelektronik, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 5. Auflage 2007, ISBN 978-3-528-23872-8,</li> <li>- Wallentowitz, H., Reif, K. (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugelektronik: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2. Auflage 2010, ISBN 978-3-834-80700-7,</li> <li>- Lawrenz, W., Obermöller, N.: CAN Controller Area Network, Grundlagen, Design, Anwendungen, Testtechnik, 5. Auflage Vde Verlag 2011, ISBN 978-3-80073332-3,</li> <li>- Etschberger, K.: Controller-Area-Network, Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2011, ISBN 978-3-446-40654-4,</li> <li>- Rausch, M.: FlexRay – Grundlagen, Funktionsweise, Anwendung, 1. Auflage, Hanser Verlag, München 2008, ISBN 978-3-446-41249-1;</li> </ul>		

<b>NP703: Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> NP703	<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		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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> Auswahl, Konzeption, Berechnung und Bewertung von Antriebskonzepten für unterschiedliche Anwendungen vom Subsystem bis zum Gesamtkonzept</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag in Entwicklung und Konstruktion auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<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, Zwanglauf, Struktur)</li> <li>- Getriebekinematik (Übertragungsfunktion, Bahnkurve, Absolut- und Relativgeschwindigkeit, Absolut- und Relativbeschleunigung, Momentanpol/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>	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.-Ing. Pütz		
<b>Literatur:</b>	<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>M/A/N/AF723: Fachvortragsreihe</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/AF723	<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		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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.</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</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.</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> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Ausarbeitung zu einem Fachvortrag (5-10 Seiten)		
<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> </ul>		

<b>M/A/N/AF724: Bachelorarbeit</b>			
<b>Kennnummer:</b> M/A/N/AF724	<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>Qualifikationsziele:</b>	<p><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.</p> <p><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.</p> <p><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.</p>		
<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		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN ISO 690</li> <li>- DIN 1421</li> <li>- DIN 1422</li> </ul>		

<b>NBM606: Grundlagen hydraulischer Systeme mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> NBM606	<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>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b> Studierende haben einen Überblick über mobilhydraulische Antriebe und Steuerungen und deren Einsatz.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Auswahl, Konzeption, Berechnung und Bewertung von hydraulischen Systemen für unterschiedliche Anwendungen vom Subsystem bis zum Gesamtkonzept</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>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Physikalische Grundlagen und Berechnungen hydraulischer Systeme</b></p> <p><b>Druckflüssigkeiten</b></p> <p><b>Zylinder</b></p> <p><b>Pumpen und Motoren</b></p> <p><b>Ventile</b></p> <p><b>Peripherie (Speicher, Behälter, Filter, Leitungen und Verbindungen, etc.)</b></p> <p><b>Fahrtrieb und Getriebe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrostatischer Fahrtrieb</li> <li>- Leistungsverzweigtes Getriebe</li> <li>- Hydrodynamischer Wandler</li> </ul> <p><b>Lenkung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollhydrostatische Lenkung</li> <li>- Hydrostatische Lenkhilfe</li> <li>- Lenkungen für Kettenfahrzeuge</li> </ul> <p><b>Pumpenschaltungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstantstrom</li> <li>- Konstantdruck</li> <li>- Loadsensing</li> </ul> <p><b>Arbeitshydraulik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobilhydraulische Komponenten</li> <li>- Anwendungsbeispiel (Bau-, Land- und Forstmaschinen)</li> <li>- Hydrauliköle</li> </ul> <p><b>Dynamische hydraulischer Systeme und Steuerungen</b></p> <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>	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.-Ing. Wagensoener		
<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>NBM701: Grundlagen der Bau-, Land- und Forstmaschinentechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> NBM701	<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		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<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>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Allgemein</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsprozesse, Arbeitsfunktionen und Antriebstechnik</li> <li>- Fahrdynamik, 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 Dünge- 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>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.-Ing. Wagensoener		
<b>Literatur:</b>	<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>NPM651: diverse Module der ausländischen Hochschule</b>			
<b>Kennnummer:</b> NPM651	<b>Leistungspunkte:</b> 30 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload</b> <b>(Kontaktzeit und</b> <b>Selbststudium):</b> x h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Passend zu Auslandsaufenthalt		

<b>NPM756 bis 758: Modul aus einer Profilierungsrichtung</b>			
<b>Kennnummer:</b> NPM756 bis 758	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> x h	<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>NPM661 bis 664: Modul aus einer Profilierungsrichtung</b>			
<b>Kennnummer:</b> NPM664	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> x h	<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>NPM766: diverse Module der ausländischen Hochschule</b>			
<b>Kennnummer:</b> NPM766	<b>Leistungspunkte:</b> 17 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> x h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Passend zu Auslandsaufenthalt		

<b>NPM621: Grundlagen elektrischer Antriebe mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> NPM621	<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>	folgt		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Kenntnisse:</b> folgt <b>Fertigkeiten:</b> folgt <b>Kompetenzen:</b> folgt		
<b>Inhalte:</b>	folgt		
<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>	folgt		
<b>Literatur:</b>	folgt		

<b>AENPM622: Ergonomische Produktgestaltung mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> NPM622	<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>	folgt		
<b>Lehrformen:</b>	folgt		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Kenntnisse:</b> folgt <b>Fertigkeiten:</b> folgt <b>Kompetenzen:</b> folgt		
<b>Inhalte:</b>	folgt		
<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>	folgt		
<b>Literatur:</b>	folgt		

<b>APM623: Grundlagen der Betriebsfestigkeit</b>			
<b>Kennnummer:</b> NPM623	<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 Betriebsfestigkeit		
<b>Lehrformen:</b>	folgt		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Kenntnisse:</b> folgt <b>Fertigkeiten:</b> folgt <b>Kompetenzen:</b> folgt		
<b>Inhalte:</b>	folgt		
<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>	folgt		
<b>Literatur:</b>	folgt		

<b>NPM624: Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen</b>			
<b>Kennnummer:</b> NPP624	<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>	folgt		
<b>Lehrformen:</b>	folgt		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<b>Kenntnisse:</b> folgt <b>Fertigkeiten:</b> folgt <b>Kompetenzen:</b> folgt		
<b>Inhalte:</b>	folgt		
<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>	folgt		
<b>Literatur:</b>	folgt		