



**Hochschule Landshut  
Fakultät Maschinenbau**

**Studien- und Prüfungsplan  
mit  
Modulhandbuch**

**Bachelor of Engineering  
Automobiltechnik**

Studienbeginn Wintersemester 2021/2022 und später  
**Gültig für: Wintersemester 2022/23**

## Inhaltsverzeichnis

Übersicht angebotener Profilierungsrichtungen nach Studienbeginn:.....	3
Studien- und Prüfungsplan für den Studiengang Bachelor of Engineering Automobiltechnik	4
M/A/N/AF101: Werkstoffkunde .....	13
M/A/N/AF102: Konstruktion I .....	14
M/A/N/AF103: Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen .....	15
M/A/N/AF104: Ingenieurmathematik.....	16
M/A/N/AF105: Statik .....	17
M/A/N/AF206: Dynamik .....	18
M/A/N/AF207: Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum .....	19
M/A/N/AF208, 603: Studium Generale.....	20
M/A/N/AF209: Festigkeitslehre .....	21
M/A/N/AF210: Grundlagen Fertigungstechnik .....	22
M/A/N/AF211: Maschinenelemente I und CAD I.....	23
M/A/N/AF312: Maschinenelemente II und CAD II.....	24
M/A/N/AF313: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik.....	25
M/A/N/AF314: Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum.....	26
M/A/N/AF315: Strömungsmechanik.....	27
M/A/N/AF316: Grundlagen des Programmierens mit Praktikum.....	28
M/A/N/AF317: Ingenieurtechnisches Programmieren mit Praktikum .....	29
M/A/N/AF417: Technische Thermodynamik .....	30
M/A/N/AF418: Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum .....	31
M/A/N/AF419: Steuerungs- und Regelungstechnik.....	32
M/A/N/AF420: Konstruktion II und CAx.....	33
AP422: Automobiltechnik I.....	34
AEAP422: Einführung in die Ingenieurpsychologie.....	35
AAFP422: Vertiefung Sensorik .....	36
M/A/N/AF501: Praktisches Studiensemester .....	37
M/A/N/AF601: Projektarbeit .....	38
M/A/N/AF421, 602: Ingenieurtechnisches Praktikum.....	39
AP604: Fahrzeuginformatik .....	40
AP605: Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum.....	42
AATP606: Wasserstofftechnologie und innovative Energiespeichersysteme .....	44
AATP607: Batteriespeicher mit Praktikum .....	45
AP701: Automobiltechnik 2.....	46
AP702: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik.....	48

AP703: Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik.....	49
M/A/N/AF723: Fachvortragsreihe.....	50
M/A/N/AF724: Bachelorarbeit .....	51
AP422: Automobiltechnik 1 .....	52
APM6: Ergänzungsmodul (EM) .....	54
AAFP605: Automatisierte Fahrzeuge mit Praktikum.....	55
AEAP604: Human Factors & MMI.....	56
AEAP605: Grundlagen additiver Fertigungsverfahren .....	57
AEAP606: Usability Engineering.....	58
APM7: Ergänzungsmodul (EM) .....	59
AEAP702: Produktionslogistik und Investitionsmanagement.....	60
AMZP601: Motorsporttechnik 1.....	60
AMZP602: Grundlagen der Zweiradtechnik .....	61
AMZP603: Grundlagen Leichtbau.....	62
AMZP604: Verbrennungsmotoren .....	63
AMZP701: Motorsporttechnik 2.....	64
AMZP702: Zweirad Fahrsimulation.....	65
APM7: Ergänzungsmodul (EM) .....	66
APM651: diverse Module der ausländischen Hochschule .....	67
APM756 bis APM758: Modul aus einer Profilierungsrichtung.....	68
APM661 bis 664: Modul aus einer Profilierungsrichtung.....	69
APM766: diverse Module der ausländischen Hochschule .....	70
APM621: Grundlagen elektrischer Antriebe mit Praktikum .....	71
APM735: Grundlagen der Betriebsfestigkeit.....	72
APM735: Prozesseffizienz & Ressourcenmanagement in der Fertigung.....	73
APM765: Vertiefung CAD .....	74

## Übersicht angebotener Profilierungsrichtungen nach Studienbeginn:

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

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

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

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

Gültig ab dem Wintersemester 2021/22

### Studien- & Prüfungsplan erster Studienabschnitt:

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>11)</sup>	Modul-art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltungs <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notenge-wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.	
													ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS
alle	A101	<b>Werkstoffkunde</b>		Saage,Hofmann	<b>PFM</b>	SU	schrP	90	<b>7 / 451</b>		<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>				
	A102	<b>Konstruktion I</b> Darstellende Geometrie/Konstruktion I Studienarbeit zu Konstruktion I	A102 1 A102 2	Weinbrenner Weinbrenner, Roidner	<b>PFM</b>	SU STA	schrP A, N,5 Aufgaben	90 -	<b>7 / 451</b> 0,57 0,43	1.	<b>7</b> 4 3	<b>6</b> 4 2	<b>7</b> 4 3	<b>6</b> 4 2				
	A103	<b>Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen</b>		Roeren,Wagensonner	<b>PFM</b>	SU, S*	schrP	120	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>				
	A104	<b>Ingenieurmathematik</b>		Gubanka,Maurer	<b>PFM</b>	SU	schrP	120	<b>10 / 451</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		
	A105	<b>Statik</b>		Förg,Strohe	<b>PFM</b>	SU	schrP	90	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>				
	A206	<b>Dynamik</b>		Förg	<b>PFM</b>	SU	schrP	90	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>4</b>			<b>5</b>	<b>4</b>		
	A207	<b>Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum</b>  Synthese- und biobasierte Werkstoffe Nachhaltigkeit und Bilanzierungsverfahren Praktikum Kunststoffe Praktikum Werkstofftechnik	A207 A207 1 A207 2 A207 3 A207 4	Fischer Hehenberger-Risse Fischer,Wolf Schwürzinger	<b>PFM</b>	SU, PR* SU SU PR* PR*	schrP, A, P, 10-15 Seiten g.schrP A, P, 10- 15 Seiten A, P, 10- 15 Seiten	90 90 - -	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>5</b>			<b>5</b> <b>5</b> <b>5</b> <b>5</b>	<b>5</b> <b>5</b> <b>5</b> <b>5</b>		
	A208	<b>Studium Generale**</b> Studium Generale I Studium Generale II	A208 1 A208 2	diverse diverse	<b>SGM</b>	** **	** **	** **	- -	1. 2.	<b>4</b> <b>2</b>	<b>4</b> <b>2</b>	<b>2</b> <b>2</b>	<b>2</b> <b>2</b>			<b>2</b> <b>2</b>	
	A209	<b>Festigkeitslehre</b>		Klaus	<b>PFM</b>	SU	schrP	90	<b>8 / 451</b>		<b>8</b>	<b>6</b>			<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
	A210	<b>Grundlagen Fertigungstechnik</b>		Roeren,Schwürzinger	<b>PFM</b>	SU	schrP	90	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>4</b>			<b>5</b>	<b>4</b>		
	A211	<b>Maschinenelemente I und CAD I</b> Maschinenelemente I CAD I	A211 1 A211 2	Köll Babel	<b>PFM</b>	SU SU*	schrP T, N	60 60	<b>5 / 451</b> 0,60 0,40	2.	<b>5</b> <b>3</b> <b>2</b>	<b>5</b> <b>3</b> <b>2</b>			<b>3</b> <b>3</b> <b>2</b>	<b>3</b> <b>3</b> <b>2</b>		
	A312	<b>Maschinenelemente II und CAD II</b> Maschinenelemente II CAD II	A312 1 A312 2	Köll Babel	<b>PFM</b>	SU SU*	schrP T, N	110 60	<b>5 / 451</b> 0,80 0,20	3.	<b>5</b> <b>4</b> <b>1</b>	<b>5</b> <b>4</b> <b>1</b>					<b>4</b> <b>1</b> <b>1</b>	<b>4</b> <b>1</b> <b>1</b>
	A313	<b>Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik</b>		Fuchs	<b>PFM</b>	SU	schrP	90	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>4</b>					<b>5</b>	<b>4</b>
	A314	<b>Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum</b>		Höling, N.N.	<b>PFM</b>	SU, PR*	schrP, A, P, 10-15 Seiten	90	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>4</b>					<b>5</b>	<b>4</b>
	A315	<b>Strömungsmechanik</b>		Holbein	<b>PFM</b>	SU	schrP	90	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>3</b>					<b>5</b>	<b>3</b>
	A316	<b>Grundlagen des Programmierens mit Praktikum<sup>7)</sup></b>		Höling, N.N.	<b>WPFM</b>	SU, PR*	schrP, A, P, 10-15 Seiten	90	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>4</b>					<b>5</b>	<b>4</b>
			<b>ODER</b>															
A317****	<b>Ingenieurtechnisches Programmieren mit Praktikum<sup>7)</sup></b>		Höling, N.N.	<b>WPFM</b>	SU, PR*	schrP, A, P, 10-15 Seiten	90	<b>5 / 451</b>		<b>5</b>	<b>4</b>					<b>5</b>	<b>4</b>	
		<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</b>	<b>24</b>

**Studien- & Prüfungsplan zweiter Studienabschnitt:**

Studienabschnitt Ausbau Grundlagen / Profilbildungsteil I (4. Studiensemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>11)</sup>	Modulart <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltungs <sup>3)</sup>	Prüfungsart <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.				
														ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS			
alle	A417	Technische Thermodynamik				PFM	SU	schrP	90	28 / 451		7	6							7	6			
	A418	Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum				PFM	SU, PR*	schrP, A, P, 10-15 Seiten	90	20 / 451		5	4							5	4			
		FEM Praktikum FEM	A418 1 A418 2	Maurer Maurer, n.n.			SU PR*	schrP A, P, 10-15 Seiten	90 -	1,00 -		4. -	3 2	2 2							3 2	2 2		
	A419	Steuerungs- und Regelungstechnik			Jautze	PFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4							5	4			
	A420	Konstruktion II und CAx			Weinbrenner	PFM	SU	PortPr schrP	60	20 / 451		5	4								3	2		
		Konstruktion II CAx	A420 1 A420 2	Babel			PR	A, N, 2x5 Seiten	-	0,40		4. -	3 2	2 2							2 2	2 2		
A421	Ingenieurtechnisches Praktikum I					PFM	PR*	A, N, 10-25 Seiten	-	12 / 451		3	2							3	2			
AT, IAE, MZ	AP422	Automobiltechnik 1				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4							5	4			
	ODER																							
EA	AEAP422	Einführung in die Ingenieurpsychologie				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4							5	4			
	ODER																							
AF	AAFP422	Vertiefung Sensorik				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4							5	4			
<b>Summe zweiter Studienabschnitt</b>												<b>30</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>24</b>

**Studien- & Prüfungsplan dritter Studienabschnitt:**

Praktisches Studiensem. (5.)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>11)</sup>	Dozierend(e)	Modulart <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltungs <sup>3)</sup>	Prüfungsart <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	5. Sem.	
															ECTS	SWS
alle	A501	Praktisches Studiensemester											30	2		
		Studiensemester	A501 1							-	-	5.	26		26	
		Praxisseminar	A501 2	diverse		PFM	S*	Ref/A,P 15-30 Min./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 Automobiltechnik:**

Studienabschnitt Profilierungsrichtung Automobiltechnik AT (6. und 7. Studienplansemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>11)</sup>	Modulart <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungsart <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.														
														ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS											
AT	A601	Projektarbeit				PFM	SA*	A, N, 10- 50 Seiten	-	20 / 451		5	4																											
	A602	Ingenieurtechnisches Praktikum II				PFM	PR*	A, N, 10- 25 Seiten	-	12 / 451		3	2																											
	A603	Studium Generale** Studium Generale III			diverse	SGM	**	**	**	-		2	2																											
	AP604	Fahrzeuginformatik				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	5																											
	AP605	Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4																											
	AAATP606	Wasserstofftechnologie und innovative Energiespeichersysteme				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4																											
	AAATP607	Batteriespeicher mit Praktikum				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4																											
	AP701	Automobiltechnik 2				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4																											
	AP702	Grundlagen der Fahrzeugmechatronik				WPFM	#BEZUG!	schrP	90	20 / 451		5	4																											
	AP703	Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4																											
	A723	Fachvortragsreihe Ausarbeitung zu einem Fachvortrag			diverse	PFM	S	A, P, 5- 10 Seiten	-	8 / 451		2	2																											
	A724	Bachelorarbeit				PFM	SA	A, N, 50- 100 Seiten	-	72 / 451		12																												
<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>												<b>59</b>	<b>39</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>11)</sup>	Modulart <sup>2)</sup>	Form d. Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungsart <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul <sup>6)</sup>	empfohlenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.								
													ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS							
AF <small>(Voraussetzung zur Wahl dieser Profilierung ist A317)</small>	A601	Projektarbeit			PFM	StA*	A, N, 10-50 Seiten	-	20 / 451		5	4											5	4									
	A602	Ingenieurtechnisches Praktikum II			PFM	PR*	A, N, 10-25 Seiten	-	12 / 451		3	2											3	2									
	A603	Studium Generale** Studium Generale III		diverse	SGM	**	**	**	-	6.	2	2											2	2									
	AP604	Fahrzeuginformatik			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	5											5	5									
	AP422	Automobiltechnik 1			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4											5	4									
	APM6...	Ergänzungsmodul (EM) siehe Liste der Ergänzungsmodule			WPFM				20 / 451		5	4											5	4***									
	AAFP605	Automatisierte Fahrzeuge mit Praktikum			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4											5	4									
	AP701	Automobiltechnik 2			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4														5	4						
	AP702	Grundlagen der Fahrzeugmechatronik			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4														5	4						
			Mechatronik, Höhere Regelungstechnik Maschinendynamik	AP702 1 AP702 2	Jautze Förg	SU SU	g.schrP	120	1,00	7.	2 3	2 3														2 3	2 3						
	AP703	Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4														5	4						
	A723	Fachvortragsreihe Ausarbeitung zu einem Fachvortrag		diverse	PFM	S	A, P, 5-10 Seiten	-	8 / 451	7.	2	2														2	2						
	A724	Bachelorarbeit			PFM	StA	A, N, 50-100 Seiten	-	72 / 451		12															12							
<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>											<b>59</b>	<b>39</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Studienabschnitt Profilbildungsteil II für Profilierungsrichtung Ergonomie im Automobilbau EA (6. und 7. Studienplansemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>11)</sup>	Modul-art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver-anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfung s-dauer in min	Notenge-wichtung für das Modul <sup>6)</sup>	empfoh- lenes Sem. d. Prüf- ung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.			
														ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS		
		A601	Projektarbeit			PFM	StA*	A, N, 10-50 Seiten	-	20 / 451		5	4											5	4				
		A602	Ingenieurtechnisches Praktikum II			PFM	PR*	A, N, 10-25 Seiten	-	12 / 451		3	2											3	2				
		A603	Studium Generale** Studium Generale III		diverse	SGM	**	**	**	-	6.	2	2											2	2				
		AEAP604	Ergonomische Produktgestaltung mit Praktikum			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4											5	4				
		AP422	Automobiltechnik 1			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4											5	4				
		AEAP605	Grundlagen additiver Fertigungsverfahren			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4											5	4				
		AEAP606	Usability Engineering siehe Liste der Ergänzungsmodule			WPFM				20 / 451		5	4											5	4				
		AP701	Automobiltechnik 2			WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4													5	4		
		AEAP701	Ergänzungsmodul (EM)			WPFM	S	Ref., A, P	45min	20 / 451		5	4													5	4		
		AEAP702	Produktionslogistik und Investitionsmanagement			WPFM	SU	schrP	120	20 / 451		5	4													5	4		
		A723	Fachvortragsreihe Ausarbeitung zu einem Fachvortrag		diverse	PFM	S	A, P, 5-10 Seiten	-	8 / 451	7.	2	2														2	2	
		A724	Bachelorarbeit			PFM	StA	A, N, 50-100 Seiten	-	72 / 451		12														12			
		<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>											<b>59</b>	<b>38</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



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

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>11)</sup>	Dozierend(e)	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	
MZ	A601	Projektarbeit				PFM	StA*	A, N, 10-50 Seiten	-	20 / 451		5	4	5	4			
	A602	Ingenieurtechnisches Praktikum II				PFM	PR*	A, N, 10-25 Seiten	-	12 / 451		3	2	3	2			
	A603	Studium Generale** Studium Generale III			diverse		SGM	**	**	**	-	6.	2	2	2	2		
	AMZP601	Motorsporttechnik 1				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	5	5	5			
	AMZP602	Grundlagen der Zweiradtechnik				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4	5	4			
	AMZP603	Grundlagen Leichtbau				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4	5	4			
	AMZP604	Verbrennungsmotoren				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4	5	4			
	AMZP701	Motorsporttechnik 2				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4			5	4	
	AMZP702	Zweirad Fahrsimulation				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4			5	4	
	APM7...	Ergänzungsmodul (EM) siehe Liste der Ergänzungsmodule				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	5			5	5***	
	A723	Fachvortragsreihe Ausarbeitung zu einem Fachvortrag			diverse		PFM	S	A, P, 5- 10 Seiten	-	8 / 451	7.	2	2			2	2
A724	Bachelorarbeit					PFM	StA	A, N, 50- 100 Seiten	-	72 / 451		12				12		
<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>												<b>59</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	

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

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>11)</sup>	Dozierend(e)	Modul-art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver-anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfung s-dauer 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	ECTS	SWS
IAE Auslands-aufenthalt 6. Semester	APM651	diverse Module der ausländischen Hochschule <sup>10)</sup>				WPFM	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	## / 451		30	x <sup>8)</sup>	30	x <sup>8)</sup>		
	APM756	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt			x <sup>9)</sup>	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>	5	x <sup>9)</sup>
	APM757	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt			x <sup>9)</sup>	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>	5	x <sup>9)</sup>
	APM758	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> 0			x <sup>9)</sup>	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>	5	x <sup>9)</sup>
	A723	Fachvortragsreihe Ausarbeitung zu einem Fachvortrag			diverse	PFM	S	A, P, 5-10 Seiten	-	8 / 451	7.	2	2	2		2	2
	A724	Bachelorarbeit				PFM	StA	A, N, 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>
												+ x <sup>8,9)</sup>		+ x <sup>9)</sup>		+ x <sup>9)</sup>	
IAE Auslands-aufenthalt 7. Semester	A601	Projektarbeit				PFM	StA*	A, N, 10-50 Seiten	-	20 / 451		5	4	5	4		
	A602	Ingenieurtechnisches Praktikum II				PFM	PR*	A, N, 10-25 Seiten	-	12 / 451		3	2	3	2		
	A603	Studium Generale** Studium Generale III			diverse	SGM	**	**	**	-	6.	2	2	2	2		
	APM661	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt			x <sup>9)</sup>	WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	6.	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>
	APM662	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt			x <sup>9)</sup>	WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	6.	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>
	APM663	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt			x <sup>9)</sup>	WPFM	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	x <sup>9)</sup>	20 / 451	6.	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>	5	x <sup>9)</sup>
	APM664	Modul aus einer Profilierungsrichtung <sup>10)</sup> passend zu Auslandsaufenthalt			x <sup>9)</sup>	PFM	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>	5	x <sup>9)</sup>
	APM766	diverse Module der ausländischen Hochschule <sup>10)</sup>				WPFM	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	x <sup>8)</sup>	68 / 451		17	x <sup>8)</sup>			17	x <sup>8)</sup>
	A724	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>	<b>0</b>
												+ x <sup>8,9)</sup>		+ x <sup>9)</sup>		+ x <sup>9)</sup>	

**Ergänzungsmodule:**

Liste der Ergänzungsmodule (6. Studienplansemester)	Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>11)</sup>	Modul-art <sup>2)</sup>	Form d. Lehrver-anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfung s-dauer in min	Notenge-wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfoh-lenes Sem. d. Prüf-ung	ECTS	SWS <sup>5)</sup>	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.		
														ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS
	<b>Ergänzungsmodule (eins zu wählen)</b>																											
AF, EA	APM621	Grundlagen elektrischer Antriebe mit Praktikum				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4												5	4		
	APM623	Grundlagen der Betriebsfestigkeit				WPFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	3												5	3		
	<b>Ergänzungsmodule (eins zu wählen)</b>																											
MZ	APM735	Prozesseffizienz & Ressourcenmanagement in der Fertigung				WPFM	SU	schrP	120	20 / 451		5	5													5	5	
	APM765	Vertiefung CAD				WPFM	SU	schrP	120	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 zu belegen
- <sup>1)</sup> 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
  - IAE: International Automotive Engineering
- <sup>2)</sup> PFM: Pflichtmodul
- WPFM: Wahlpflichtmodul
  - SGM: Studium Generale Modul: Wahlmöglichkeit aus dem Modulkatalog Studium Generale
- <sup>3)</sup> PR: Praktikum
- S: Seminar
  - SA: Studienarbeit
  - SU: Seminaristischer Unterricht (inkl. Übungsaufgaben)
- <sup>4)</sup> A: Ausarbeitung
- A, N: mit Note bewertete Ausarbeitung
  - A, P: mit Prädikat bewertete Ausarbeitung (mit/ohne Erfolg abgelegt)
  - T, N: mit Note bewertetes Testat
  - g.schrP: gemeinsame schriftliche Prüfung
  - schrP: schriftliche Prüfung
  - Ref: Referat
  - PortPr.: Portfolioprüfung
  - mdlPr.: mündliche Prüfung
- <sup>5)</sup> SWS: Semesterwochenstunden
- <sup>6)</sup>  $(31+30+30-4)*1 + (30+30+29-2-2-12)*4 + 12*6 = 451$
- (ECTS Sem. 1, 2 und 3 – Studium Generale)\*Wichtungsfaktor + (ECTS Sem. 4, 6 und 7 – Studium Generale – Fachvortragsreihe – Bachelorarbeit)\*Wichtungsfaktor + Bachelorarbeit\*Wichtungsfaktor
- <sup>7)</sup> ca. 6 Wochen nach Veranstaltungsbeginn erfolgt ein freiwilliger Test zur Überprüfung der Selbsteinschätzung mit anschließender sofortiger Wechslemöglichkeit zwischen den Modulen
- <sup>8)</sup> Bestimmt durch die Studien- und Prüfungsordnung der jeweiligen Partnerhochschule im Ausland
- <sup>9)</sup> siehe Plan der gewählten Profilierungsrichtung
- <sup>10)</sup> Zugangsvoraussetzung ist ein Learning Agreement, das vorab durch die Prüfungskommission zu genehmigen ist. Die Auswahl der Module erfolgt im Rahmen des Learning Agreements.
- <sup>11)</sup> vorbehaltlich der Entscheidung des Dekans über den Einsatz weiterer/anderer Dozenten
- <sup>12)</sup> 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, Härteindruckkurven, 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>Hombogen, 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>	<p>Hoischen, H. (Begr.); Fritz, A. (Hrsg.): Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen Scriptor</p> <p>Klein, M.; DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Einführung in die DIN-Normen. Stuttgart: Teubner</p> <p>Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, J.; Spura, C. (Hrsg.): Roloff/Matek - Maschinenelemente. Berlin: Springer Vieweg</p> <p>Weitere begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>		

<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 150 h; 2. Sem. (4 SWS), Workload 150 h		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Alle unten aufgeführten Modulinhalte werden angewendet und beschreiben die erlangten/vertieften Kenntnisse der Teilnehmer.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Teilnehmer erkennen mathematische Problemstellungen, können hierfür Lösungswege formulieren und grundlegende Berechnungsmethoden anwenden sowie Ergebnisse überprüfen.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Studierende erlangen das Verständnis der elementaren Prinzipien der Ingenieurmathematik und ihrer Methoden. Die selbstständige Anwendung mathematischer Verfahren wird ermöglicht.</p>		
<b>Inhalte:</b>	Mengenlehre, Zahlentheorie, komplexe Zahlen, Vektorrechnung (Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt), elementare Funktionen, trigonometrische Funktionen, Additionstheoreme, Folgen, Grenzwerte, Differenzialrechnung, Kurvendiskussion, Matrizenrechnung, Determinante, lineare Gleichungssysteme, Parameterkurven, Beweistechniken (direkter Beweis, vollständige Induktion, Beweis durch Widerspruch), Integralrechnung (bestimmt, unbestimmt, Flächen- und Volumenintegral), Reihen (Taylor-Reihe, Fourier-Reihe), Eulersche Formel, Eigenwertproblem, Gradient, Totales Differenzial, Differenzialgleichungen (homogen, inhomogen, 1. und 2. Ordnung, höherer Ordnung, gewöhnliche DGL, partielle DGL)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	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 Fremdsprachenerwerb für die eigene Persönlichkeitsentwicklung und fachliche Horizonterweiterung.</li> <li>- Die Studierenden entwickeln einen reflektierten ganzheitlichen Bildungsbegriff.</li> <li>- Sie wissen um die soziaethischen 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>Oberflächenenergie-dichte 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>Spanende Fertigungsverfahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Spannung mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden</li> <li>- Schneidstoffe</li> <li>- Verschleiß</li> <li>- Bearbeitungskräfte und –leistung</li> <li>- Kühlschmierstoffe, Trockenbearbeitung</li> <li>- Oberflächengüte beim Zerspanen</li> <li>- Verfahren: Drehen, Fräsen, Bohren, Sägen, 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 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 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  <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  <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>	<p>Begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die jeweilige aktuelle Auflage von:</p> <p>Felleisen, Michael: Elektrotechnik für Dummies, Wiley Verlag Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag Nerretter, Wolfgang: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser Verlag</p>		

<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 Maschinenbautypischer 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.-Ing. 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>M/A/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/AF420: 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>AP422: Automobiltechnik I</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP422	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Automobiltechnik I		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetzliche Einteilung und Anforderung an PKW</li> <li>- Zusammenhänge zwischen Gesamtfahrzeug- und Baugruppenanforderungen und deren Umsetzung in den Bereichen Karosserie und Antrieb</li> <li>- Gesamtfahrzeug- und Baugruppenentwicklungsprozess incl. betriebs-wirtschaftlicher und fertigungstechnischer Zusammenhänge</li> <li>- aktuelle und zukünftige technische Lösungskonzepte in den Bereichen Karosserie, Antrieb, Assistenzsysteme</li> </ul> <p>Kenntnis der Fahrwiderstands- und Fahrleistungs-, Effizienzberechnung.</p> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzeptionierung und Entwicklung neuer und alternativer Lösungskonzepte für die Bereiche Karosserie und Antrieb</li> <li>- technische, funktionale, prozessuale und betriebswirtschaftliche Bewertung aktueller und zukünftiger Konzepte aus den o.g. Bereichen</li> <li>- quantitative Auslegung von Konzepten und Komponenten der o.g. Bereiche.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden besitzen ein fundiertes gesamthafes Verständnis der technischen und prozessualen Inhalte und Vorgänge bei der PKW-Entwicklung und sind in der Lage im betrieblichen Alltag eigenverantwortlich Konzeptionierung und Entwicklung von Komponenten und Baugruppen zu übernehmen und das Zusammenspiel der verschiedenen Beteiligten zielgerichtet zu koordinieren</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Einteilung der Straßenfahrzeuge nach DIN 70010, gesetzliche Anforderungen</li> <li>- Gesamtfahrzeug- und Komponentenentwicklungsprozess</li> <li>- Fahrwiderstands- und Fahrleistungsberechnung</li> <li>- Aufbau und Eigenschaften von alternativen Antrieben</li> <li>- Aufbau und Eigenschaften von Ein- und Zweiachsanantriebskonzepten sowie den einzelnen Triebstrangkomponenten</li> <li>- Hybridisierungsstufen, Hybridarchitekturen unterschiedlicher Konzepte</li> <li>- funktionale Eigenschaften, Effizienzberechnung, spezifische Wechselwirkungen mit weiteren Fahrzeugeigenschaften</li> <li>- grundlegende Regelsystemen im Bereich Fahrdynamik und –sicherheit,</li> <li>- Sicherheitssysteme zur aktiven und passiven Sicherheit</li> <li>- Automatisierungsstufen und gesetzliche Anforderungen</li> <li>- Sensortechnologien im Bereich Automatisierung</li> <li>- Karosseriekonzepte, - strukturaufbau und –bauarten</li> <li>- Karosseriebaumaterialien und -fertigungstechnologien</li> <li>- Grundlagen der Aerodynamik</li> <li>- Gesamtfahrzeugpackagekonzept</li> <li>- Grundlagen der Fahrerplatzgestaltung: Anthropometrie und Ergonomie</li> <li>- Crashrechnung, Insassen- und Passantenschutz</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	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. Strohe		
<b>Literatur:</b>	<p>Bosch: Kfz-Technik Handbuch, Vieweg Verlag  Eckstein, L.: Strukturentwurf von Kfz; fka Aachen  Braess H. H.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag  Burg/Moser: Handbuch Verkehrsunfall Rekonstruktion, Vieweg Verlag  Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag  Ullrich P.: Fahrzeugversuch, Expert Verlag  Kramer F.: Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Vieweg Verlag  Pippert H.: Karosserietechnik, Vogel Verlag  Ergänzende aktuelle Internetrecherchen der Studierenden</p>		

<b>AEAP422: Einführung in die Ingenieurpsychologie</b>			
<b>Kennnummer:</b> AEAP422	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Einführung in die Ingenieurpsychologie		
<b>Lehrformen:</b>	folgt		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden verstehen psychologische Grundlagen der Gestaltung und Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen.</li> <li>- Erwerb von Kenntnissen menschlicher Informationsverarbeitung über alle Bereiche der allgemeinen Psychologie</li> <li>- Die Studierenden können die Beschäftigung mit Mensch-Maschine-Systemen in einen historisch-soziologischen Rahmen einordnen.</li> <li>- Sie sind in der Lage, in interdisziplinären Teams wirkungsvoll mit Ingenieurpsychologen und Arbeitswissenschaftlern zusammenzuarbeiten und selbständig Untersuchungen zur Gebrauchstauglichkeit (von Produkten) zu planen und durchzuführen</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	<p>Einführung in die Ingenieurpsychologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Ingenieurpsychologie (u.a. psychologisches Verständnis von Arbeitshandlungen und der wechselseitigen Beeinflussung von Mensch und Technik)</li> <li>- Psychologie und Technik (Zusammenspiel von Mensch, Arbeitsmittel und Arbeitszielen)</li> <li>- Informationsverarbeitung des Menschen in der Interaktion mit technischen Systemen</li> <li>- Überblick der wichtigsten Themengebiete</li> <li>- Psychologische Modelle</li> <li>- Methoden der Ingenieurpsychologie</li> <li>- Ergonomie und Human Factors</li> <li>- Mensch-Maschine-Interaktion</li> <li>- Mensch-Maschine-Systeme</li> <li>- Gestaltung von Bedien- und Anzeigekonzepten</li> <li>- Usability und User Experience</li> <li>- Querschnittsthemen und aktuelle Forschungsfragen aus der Praxis</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>	folgt		
<b>Literatur:</b>	<p>Lee, J. D., Wickens, C. D., Liu, Y., &amp; Boyle, L. N. (2017). Designing for people: An introduction to human factors engineering. CreateSpace.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Vollrath, M. (2015). Ingenieurpsychologie. Stuttgart: Kohlhammer.</li> <li>□ Wickens, Christopher D.: Engineering psychology and human performance, 4. ed., international ed., Pearson 2013</li> <li>□ Zimolong, B. &amp; Konradt, U.: Ingenieurpsychologie. Enzyklopädie der Psychologie, Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie - Serie 3 / Bd. 2 Ingenieurpsychologie, Hogrefe-Verlag: Göttingen, 1990 / 2006</li> <li>□ Weitere relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben</li> </ul>		

<b>AAFP422: Vertiefung Sensorik</b>			
<b>Kennnummer:</b> AAFP422	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Vertiefung Sensorik		
<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>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>- DIN ISO 690</li> <li>- DIN 1421,1422</li> <li>- DIN ISO 50001, 50003, 50006, 14001</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 Erlernten, 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</p> <p>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>AP604: Fahrzeuginformatik</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP604	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h)  <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 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>- Datenflussemanik</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> </ul>		



	- Grundlagen der modellbasierten Programmierung mit Matlab/Simulink - Einblick Fahrerassistenzsysteme und Automatisiertes Fahren
<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>	J. Schäuffele, Th. Zurawka: Automotive-Software-Engineering, Vieweg, Wiesbaden, 2006, W. Zimmermann, R. Schmidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Vieweg+Teubner, 3. Auflage, Wiesbaden, 2008, B. Heissing: Fahrwerkhandbuch, Vieweg + Teubner, aktuelle Auflage;

<b>AP605: Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP605	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		Grundlagen Elektrischer Antriebe mit Praktikum	
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele	
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spielregeln im Eisenkreis: Durchflutungsgesetz, magn. Flussdichte, Induktionsgesetz; Materialeigenschaften von Kupfer und Eisen</li> <li>- Aufbau, Funktion und Wirkprinzip von Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine; Varianten permanenterregter Synchronmaschinen</li> <li>- Betrieb elektrischer Maschinen am starren Netz: Betriebsverhalten, Schutzeinrichtungen, Strombegrenzung beim Hochlauf</li> <li>- Betrieb mit Drehzahlsteuerung bzw. mit Drehzahl- und Stromregelung</li> <li>- Typischer Aufbau von Prüfständen, Charakteristika von Arbeitsmaschinen</li> </ul> <p><b>Verständnis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was sind die Grundprinzipien von Drehmomentbildung und elektromechanischer Energiewandlung?</li> <li>- Wie beschreibe ich eine elektrische Maschine mathematisch, um bestimmte Kenngrößen bzw. Kennlinien zu berechnen?</li> <li>- Wie wirkt sich das spezifische Betriebsverhalten einer E-Maschine auf das Systemverhalten des Gesamtsystems "Antrieb + Arbeitsmaschine" aus?</li> <li>- Was ist der Unterschied zwischen gesteuertem und geregelterm Betrieb, wie funktioniert ein Antrieb mit Stromregelung bzw. Drehzahlregelung?</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten und Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysieren und Bewerten von Anforderungen aus einer gegebenen Aufgabenstellung (Lastenheft) für einen elektrischen Antrieb</li> <li>- Spezifizieren: Betrieb am starren Netz oder Betrieb mit Stromrichter? Steuerung oder Regelung? Netzurückspeisung?</li> <li>- Auslegen: Ermitteln und Berechnen von Kenndaten, Auswählen der Betriebsart, Spezifizieren einer Elektromaschine</li> <li>- Implementieren: erforderliche Messtechnik, Sensorik, Schaltungstechnik, Regelungstechnik und Leistungselektronik</li> <li>- Vermessen und Validieren: grundlegende Kenngrößen und Parameter</li> <li>- Analysieren und Simulieren: ein geeignetes Softwaretool auswählen und ein Simulationsmodell für einen elektrischen Antrieb erstellen</li> <li>- Bewerten und Einordnen: Standardtechnologie, neuartige Antriebe und Technologien, Elektromobilität, Energieeffizienz, Digitalisierung in der EA</li> <li>- Arbeiten im Labor und an Prüfständen: selbstständiges Lösen von Aufgabenstellungen in einem interdisziplinär zusammengestellten Team, Kommunizieren und Dokumentieren von Erkenntnissen und Ergebnissen</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Vorlesung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundstrukturen Elektrischer Antriebe, Arbeitsmaschinen, Betriebsbereiche, spezifizierende Kennwerte; Wiederholung Magnetismus</li> <li>- Gleichstrommaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ankerspannungsgleichung, Drehmoment und induzierte Spannung, Betriebsverhalten</li> <li>- Systembetrachtung drehzahl geregelter Antrieb mit Gleichstrommaschine</li> <li>- Grundlagen Drehfeldmaschine: Drehstrom, verteilte Wicklung, Drehfeld</li> <li>- Asynchronmaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ersatzschaltbild, Kennlinien; Typenschild, Bauformen, Kenndaten, Energieeffizienz</li> <li>- Betrieb der ASM am starren Netz und der ASM mit Frequenzumrichter</li> <li>- Synchronmaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Zeigerdiagramm, Betriebsarten</li> <li>- Aktuelle Entwicklung und anwendungsspezifische Maschinenvarianten: PMSM, MDM, Einzelzahnwicklung, Axialflussmaschinen</li> <li>- BLDC-Motor: Elektronische Kommutierung</li> </ul> <p><b>Praktikum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 Versuche zu Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine sowie div. Kleinmaschinen (Bürstenmotor, Fahrraddynamo, Lichtmaschine)</li> <li>- Analyse von Funktion, Betriebsverhalten und Wirkungsgrad</li> <li>- Arbeitsplatzsicherheit: Risiken und deren Vorbeugung, Schutzmaßnahmen</li> <li>- Messtechnik: Umgang mit Messmitteln, Diskussion und Bewertung von Messergebnissen und Messtoleranzen</li> <li>- Praxis: Arbeiten im Team unter realen Prüfstandbedingungen</li> <li>- Gruppenarbeit: gemeinsames Lösen einer Aufgabenstellung, Diskussion von Fragenstellungen, Klärung von Fragen und offenen Punkten</li> <li>- Dokumentation: Darstellen der Messergebnisse, Festhalten von Erkenntnissen, Vorstellen der Ergebnisse</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. Kleimaier
<b>Literatur:</b>	Jeweils aktuelle Auflage von: - Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen. Carl Hanser Verlag, München. - Probst, Uwe: Servoantriebe in der Automatisierungstechnik, Vieweg + Teubner, Wiesbaden. - Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe – Grundlagen, Springer-Verlag, Berlin. - Stölting / Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Carl Hanser Verlag, München.

<b>AATP606: Wasserstofftechnologie und innovative Energiespeichersysteme</b>			
<b>Kennnummer:</b> AATP606	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Wasserstofftechnologie und innovative Energiespeichersysteme		
<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>AATP607: Batteriespeicher mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> AATP607	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Batteriespeicher 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>AP701: Automobiltechnik 2</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP701	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Automobiltechnik 2		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Fahrdynamik</li> <li>- Wechselwirkungen zwischen Fahrdynamik und Kinematik des Fahrwerks</li> <li>- Grundlegende Kenntnisse der Reifenmechanik</li> <li>- Aufbau und Eigenschaften unterschiedlicher Fahrwerkskonzepte</li> <li>- Kenntnisse im Bereich der experimentellen und analytischen Fahrwerksauslegung und -konstruktion</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesamtfahrzeug- und Fahrwerksanforderungen</li> <li>- Auswahl und Anpassung von Fahrwerkskonzepten an spezifische Gesamtfahrzeuganforderungen.</li> <li>- gesamthafte technische und funktionale Bewertung von Fahrwerkskonzepten</li> <li>- quantitative Grobauslegung von Fahrwerkskonzepten und -komponenten</li> <li>- experimentelle und analytische Bewertung und Optimierung von Fahrwerkskonzepten und -komponenten</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- detailliertes Verständnis der Fahrdynamik und aller relevanter Fahrwerkskomponenten, sodass durch sie im betrieblichen Alltag eigenverantwortlich Entwicklungsumfänge übernommen und das Zusammenspiel der Beteiligten zielgerichtet koordiniert werden können</li> <li>- gesamthafte technische und betriebswirtschaftliche Grobbewertung unterschiedlicher Fahrwerkskonzepte.</li> <li>- Gesamthafte technisches Verständnis für die Zusammenhänge dynamischer Fahrvorgänge des PKW-Gesamtfahrzeuges als Basis für eine qualifizierte Bewertung der PKW-Fahrdynamik.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reifenmechanik: Längs-/Seitenkräfte, Funktion, Zusammenhänge</li> <li>- Längsdynamik, Fahrleistungen – Kraftstoffverbrauch: Fahrwiderstände, Fahrleistungs- und Zugkraftdiagramme, Kraftstoffverbrauch, Höchstgeschwindigkeit, Beschleunigungs- und Steigvermögen</li> <li>- Längsdynamik ‚Verzögerung‘: Gesetzliche Vorschriften, Abbremsung, Bremswege und -zeiten, Bremsstabilität, Bremskraftverteilung, stabiles und instabiles Bremsverhalten, ABS Aufbau und Auslegung des Bremssystems</li> <li>- Querdynamik: lineares Fahrzeugmodell, stationäres/instationäres Lenkverhalten, Eigenlenkverhalten – Einflüsse, Wanksteifigkeitsverteilung, Rollsteuern, Elastolenken</li> <li>- Vertikaldynamik: Einspur-, Zweispur-Federungsmodell, Federungseigenschaften realer Kfz, Nickschwingungsverhalten</li> <li>- Aufbau, Zusammensetzung verschiedener Fahrwerke</li> <li>- Starrachsen: Fünf-/Vier-/Drei-/Zwei-Lenker, Torsionskurbel-, Deichsel- und De-Dion-Achse</li> <li>- Halbstarrachsen: Verbundlenker, Koppellenker</li> <li>- Einzelradaufhängungen: Doppel-Querlenker, Feder-/Dämpferbein, Längslenker, Schräglenker, HA-Mehrlenker u.a.</li> <li>- Fahrwerksmechanik: Kräfte und Belastungen im Fahrwerk und in den Fahrwerkslenkern</li> <li>- Kinematik: Sturz, Spurweite, Radstand, Wankzentren, Vorspur, Spreizung, Lenkrollhalbmesser, Nachlauf-/ Versatz, Störkrafthebelarm</li> <li>- Elastokinematik: Elastolenken durch Längs- und Seitenkräfte mit elastischen Fahrwerksgliedern und deren Auswirkung</li> <li>- Federung: Arten, Auslegung, Schwingungsverhalten</li> <li>- Dämpfung: Arten, Ausführungen, Schwingungsverhalten</li> <li>- Lenkanlagen: Lenkgetriebe, Lenkungs-/Konstruktionselemente, Lenkkinematik, Spur- und Wendekreise</li> <li>- Bewertung von Radfahrwerken</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	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. Koletzko		
<b>Literatur:</b>	Bosch: Kfz-Technik Taschenbuch, Vieweg Verlag Braess H. H.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag Burckhardt M.: Bremsanlagen, Vogel Verlag Fiala E.: Mensch und Fahrzeug, Vieweg Verlag Heißing/Ersoy: Fahrwerkhandbuch, Vieweg Verlag Kramer U.: Fahrzeugführung, Hanser Verlag Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag Reimpell, J. u.a.: Buchreihe Fahrwerktechnik, Vogel Verlag Ullrich P.: Fahrzeugversuch, Expert Verlag Zomotor A.: Fahrwerktechnik, Fahrverhalten, Vogel Verlag Matschinsky, W.: Radführungen der Straßenfahrzeuge, Springer Verlag		



<b>AP702: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP702	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 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>AP703: Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP703	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 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></p> <p>Auswahl, Konzeption, Berechnung und Bewertung von Antriebskonzepten für unterschiedliche Anwendungen vom Subsystem bis zum Gesamtkonzept</p> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag in Entwicklung und Konstruktion auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.</p>		
<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, Momentan pol/Polbahn)</li> <li>- Getriebedynamik (Kraftanalyse, Trägheiten, Momente)</li> <li>- Koppelgetriebe (Viergelenk, Kurbelschwinge, Doppelkurbel, Doppelschwinge, Parallelkurbel, Zwillingskurbel, Kurbelschwinge, Schubkurbel, Kurbeltriebe mit 2 Schub- und Drehgelenken)</li> <li>- Kurvengetriebe (Schrittgetriebe, Abtriebsschieber (z.B. diverse Ventiltriebe))</li> <li>- Planetengetriebe (Stand- und Umlaufgetriebe, Planetensätze mit Einfach- und Doppelbindung)</li> <li>- rechnergestützte Getriebesimulation</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	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  Nauheimer, 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>AP422: Automobiltechnik 1</b>			
<b>Kennnummer:</b> AP422	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Elektrische Antriebe - Getriebetechnik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetzliche Einteilung und Anforderung an PKW</li> <li>- Zusammenhänge zwischen Gesamtfahrzeug- und Baugruppenanforderungen und deren Umsetzung in den Bereichen Karosserie, Antrieb, Bremsen, Lenkung</li> <li>- Gesamtfahrzeug- und Baugruppenentwicklungsprozess incl. wesentlicher betriebswirtschaftlicher und fertigungstechnischer Zusammenhänge</li> <li>- aktuelle und zukünftige technische Lösungskonzepte in den Bereichen Karosserie, Antrieb, Bremsen, Lenkung, Assistenzsysteme</li> <li>- Fahrwiderstands-, Fahrleistungsbestimmung, Grundlagen der Antriebsauslegung und Verbrauchsberechnung.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung neuer Lösungskonzepte für die o.g. Bereiche</li> <li>- gesamthafte technische, funktionale und prozessuale Bewertung von Konzepten aus den o.g. Bereichen</li> <li>- quantitative Grobauslegung von Konzepten und Komponenten aus den o.g. Bereichen.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>gesamthafte Verständnis der PKW - Entwicklung, sodass die Studierenden in der Lage sind, im betrieblichen Alltag eigenverantwortlich, gewisse Entwicklungsumfänge zu übernehmen und das Zusammenspiel der verschiedenen Beteiligten zielgerichtet koordinieren können</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung der Straßenfahrzeuge nach DIN 70010, gesetzliche Randbedingungen und Anforderungen</li> <li>- Gesamtfahrzeug- und Komponentenentwicklungsprozess</li> <li>- Aufbau und Eigenschaften von konventionellen und alternativen Ein- und Zweifachantriebskonzepten</li> <li>- Hybridisierungsstufen und Hybridarchitekturen auf Basis unterschiedlicher technologischer Konzepte, ihre funktionalen Eigenschaften, spezifische Wechselwirkungen mit weiteren Fahrzeugkomponenten sowie den Gesamtfahrzeugeigenschaften, konventionellen und alternativen Antriebsmaschinen, Kupplungs- Wandler-, Wellen-, Gelenksystemen im Triebstrang, unterschiedlichen Getriebe- und Differentialkonzepten, Lenk- und Bremssystemen, Regelsystemen im Bereich Fahrdynamik und –sicherheit, unterschiedlichen Karosseriekonzepten und –bauarten, Sicherheitssysteme zur aktiven und passiven Sicherheit</li> <li>- Fahrleistungs- und Fahrwiderstandbestimmung</li> <li>- Verbrauchs- und Emissionsberechnung</li> <li>- Getriebeauslegung: Übersetzungen, Gangzahl, Stufung, Spreizung</li> <li>- Gesamtfahrzeugpackagekonzepte</li> <li>- Grundlagen der Fahrerplatzgestaltung: Anthropometrie, Ergonomie, Sitz-, Sicht, Bedienkonzept</li> <li>- Karosseriestrukturaufbau: Wesentliche Karosseriekomponenten, Nomenklatur, Funktionen, Belastungen und Beanspruchungen im Gesamtkarosserieverbund</li> <li>- Anforderungen und Grundlagen zur quantitativen Bewertung von Fahrzeugen hinsichtlich Insassen- und Passantenschutz</li> <li>- Grundlagen der Aerodynamik</li> <li>- Karosseriematerialien und –fertigung</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. Strohe		
<b>Literatur:</b>	<p>Bosch: Kfz-Technik Handbuch, Vieweg Verlag  Eckstein, L.: Strukturentwurf von Kfz; fka Aachen  Braess H. H.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag  Burg/Moser: Handbuch Verkehrsunfall Rekonstruktion, Vieweg Verlag  Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag  Ullrich P.: Fahrzeugversuch, Expert Verlag  Kramer F.: Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Vieweg Verlag  Pippert H.: Karosserietechnik, Vogel Verlag</p>		

Ergänzende aktuelle Internetrecherchen der Studierenden

<b>APM6: Ergänzungsmodul (EM)</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM6	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 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>AAFP605: Automatisierte Fahrzeuge mit Praktikum</b>			
<b>Kennnummer:</b> AAFP605	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 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>AEAP604: Human Factors &amp; MMI</b>			
<b>Kennnummer:</b> AEAP604	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	folgt		
<b>Lehrformen:</b>	folgt		
<b>Qualifikationsziele:</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>	Prof. Dr.-Ing. Manfred Strohe		
<b>Literatur:</b>	folgt		



<b>AEAP605: Grundlagen additiver Fertigungsverfahren</b>			
<b>Kennnummer:</b> AEAP605	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen der additiven Fertigung		
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b> Überblick über die wichtigsten additiven Fertigungsverfahren, eingesetzte Werkstoffe und 3D-druckgerechte Konstruktion.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Es soll der Weg vom CAD-Modell bis zum gedruckten Bauteil aufgezeigt und durchlaufen werden, um einen Einblick in dies Technologie zu bekommen.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Umfangreiches Fachwissen über die Additive Fertigung und tangierende Bereiche. CAD-Modelle für den 3D-Druck vorbereiten und drucken. Erstellen von 3D-druckgerechten CAD-Modellen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p>Vermittelt wird, neben dem Wissen über die verschiedenen additiven Fertigungsverfahren, das sogenannte „Additive Thingking“. Das bedeutet, es werden spezifisch die neuen Designfreiheiten und Möglichkeiten der Additiven Fertigung vermittelt. Diese neuen Möglichkeiten des Bauteildesigns machen den Einsatz der Additiven Fertigung insbesondere auch für Anwendungen in der Schlüsseltechnologie Leichtbau sehr interessant.</p> <p>Zudem werden Grundlagen der Lattice-Strukturen und Topologieoptimierung erklärt sowie spezielle, jeweils neueste Entwicklungen im Bereich der additiven Fertigung vermittelt.</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. Babel		
<b>Literatur:</b>	<p>Vorlesungsmanuskripte Additive Fertigungsverfahren; Berger U.; Hartmann A.; Schmid D. Europa Lehrmittel-Verlag, 1. Auflage 2013; 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM), Gebhardt, A.; Kessler, J.; Thurn, L.; Hanser-Verlag, 2. Auflage 2016 Entwicklung und Konstruktion für die Additive Fertigung; Christoph Klahn; Mirko Meboldt; (Hrsg.); Filippo Federico Fontana; Bastian Leutenecker-Twelsiek; Jasmin Jansen (Autor); Vogel Business Media GmbH &amp; Co. KG, Würzburg 1. Auflage 2018. Additive Manufacturing Technologies: Gibson, I.; Rosen, D.; Stucker, B.; Springer-Verlag, 2. Auflage 2015</p>		

**AEAP606: Usability Engineering**

<b>Kennnummer:</b> AEAP606	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	folgt		
<b>Lehrformen:</b>	folgt		
<b>Qualifikationsziele:</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>	Prof. Dr.-Ing. Manfred Strohe		
<b>Literatur:</b>	folgt		

<b>APM7: Ergänzungsmodul (EM)</b>			
<b>Kennnummer:</b> AEAP701	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. 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>AEAP702: Produktionslogistik und Investitionsmanagement</b>			
<b>Kennnummer:</b> AEAP701	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. 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>AMZP601: Motorsporttechnik 1</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP601	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Fahrdynamik und Aerodynamik vierrädriger Rennfahrzeuge		

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

<b>AMZP602: Grundlagen der Zweiradtechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP602	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h)		
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Grundlagen der Zweiradtechnik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, praktische Übungen		

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

### AMZP603: Grundlagen Leichtbau

<b>Kennnummer:</b> AMZP603	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Leichtbaumechanik (3 SWS, Workload 90 h) - Grundlagen der Betriebsfestigkeit (2 SWS, Workload 90 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		

<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> - Energiemethoden der Elastostatik - Stabilitätsprobleme in Balken- und Stabtragwerken</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Bewertung von dünnwandigen Leichtbaustrukturen in der frühen Entwicklungsphase durch einfache analytische Methoden</p> <p><b>Kompetenzen</b> Das Verständnis des elementaren Verhaltens dünnwandiger Leichtbaustrukturen bereitet auf die selbstständige und kritische Anwendung rechnerbasierter Verfahren vor. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag, z.B. in Form einer Grobdimensionierung von Bauteilen und Strukturen in der frühen Entwicklungsphase, selbstständig anzuwenden.</p>
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Torsion dünnwandiger, mehrzelliger Profile</li> <li>- Einführung in die Wölbkrafttorsion</li> <li>- Energiemethoden für Rahmentragwerke</li> <li>- Stabilitätsprobleme</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 Klaus
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- B. Klein, Leichtbau-Konstruktion - Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Vieweg.</li> <li>- D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, Technische Mechanik, Band 2 - Elastostatik, Springer.</li> <li>- S. Dieker, H.-G. Reimerdes, Elementare Festigkeitslehre im Leichtbau, Donat.</li> <li>- H. Göldner, Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre, Band 1 - Grundlagen der Elastizitätstheorie, Fachbuchverlag Leipzig.</li> </ul>

<b>AMZP604: Verbrennungsmotoren</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP604	<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>- Weitere Literatur wird während der Vorlesung bekanntgegeben.</li> </ul>

<b>AMZP701: Motorsporttechnik 2</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP601	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		Regelwerke, Klasseneinteilungen Motorsport, zweiradspezifische Fahrdynamik	
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele, praktische Übungen	



<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nationale und internationale Motorsportklassen und relevante Motorsportorganisationen</li> <li>- Entwicklungstendenzen im Motorsport</li> <li>- Aktuelle Renntechnik anhand ausgewählte Beispiele von Rennfahrzeugen</li> <li>- Fahrwerksgeometrien und -Setup von Zweirädern</li> <li>- Dämpferauslegung und -wirkung im Zweirad Sport- und Rennbetrieb</li> <li>- Zweirad – Reifenbauarten und -eigenschaften</li> <li>- Aerodynamik des Zweirades</li> <li>- Messtechnik im Bereich Zweirad - Fahrdynamikentwicklung</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis des Gesamtsystems Zweirad im Sport- und Rennbetrieb</li> <li>- anforderungsgerechte Grundausslegung von sportlichen Zweirädern</li> <li>- Grundausslegung des Subsystems Fahrwerk und dessen Optimierung</li> <li>- Grundausslegung der aerodynamischen Eigenschaften</li> <li>- Messdaten-Analyse zur Optimierung des fahrdynamischen Verhaltens von Zweirädern</li> <li>- Planung und Durchführung von Versuchen zur Abstimmung von Simulationsmodellen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in der Lage, motorisierte Strassenzweiräder in Bezug auf Fahrdynamik zu analysieren und die relevanten Schlüsse und Massnahmen zur Optimierung abzuleiten und auch direkt im betrieblichen Alltag im Motorsportbereich an Entwicklung und Optimierung von Zweirädern mitzuarbeiten.</p>
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorsport – Regelwerk</li> <li>- Zweirad- Fahrwerksvermessung und Ermittlung charakteristischer Größen (Schwerpunktlagen, Radlast, Nachlauf, Lenkkopfwinkel)</li> <li>- Kriterien zur Bewertung der Eigenstabilität von Zweirädern</li> <li>- Grundlagen der Kurvenfahrt</li> <li>- Kräfte und Momente in verschiedenen Fahrsituationen</li> <li>- (Renn-)reifen und deren Eigenschaften (nicht-lineare Charakteristik, Kamm´scher Kreis, Einfluss Reifendruck/- temperatur)</li> <li>- Grundlagen der der Vertikaldynamik (Dämpfer, Federung)</li> <li>- Fahrwerksgeometrien</li> <li>- Datenaufzeichnungssysteme (Sensoren, Race-Data-Analyse, Channel-Programmierung)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO, Grundlagen der Zweiradtechnik
<b>Prüfungsformen:</b>	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. Strohe
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelles Vorlesungsskript; aktuelle Internetrecherchen</li> <li>- Cossalter: Motorcycle Dynamics</li> <li>- Pacejka: Tyre and Vehicle Dynamics</li> <li>- Segers: Analysis Techniques for Race Car Data Acquisition; SAE Publications</li> </ul>

<b>AMZP702: Zweirad Fahrsimulation</b>			
<b>Kennnummer:</b> AMZP601	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h)  <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		Fahrdynamiksimulation von Straßen- und Rennmotorrädern	
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Übungen am Rechner	

<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrdynamik von Zweirädern</li> <li>- Fahrmanöver</li> <li>- zweiradspezifische Fahrdynamikphänomene</li> <li>- Grundlagen der Mehrkörpersimulation</li> <li>- Aufbau und Verifikation von Fahrdynamikmodellen</li> <li>- Simulationsmodelle zur Fahrsimulation von Zweirädern</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes physikalisches Verständnis für Zweiräder</li> <li>- Modellbildung insbesondere von Zweirädern für die Fahrdynamik-Simulation</li> <li>- Simulation im Zeit- und im Frequenzbereich</li> <li>- Interpretation und Verifikation der Ergebnisse von Zweirad-Fahrsimulationen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zum Aufbau und zur Verifikation von Mehrkörper- Fahrdynamikmodellen. Sie sind in der Lage Simulationsergebnisse richtig zu interpretieren und kritisch zu hinterfragen. Sie besitzen spezifisches Wissen im Bereich der Zweirad – Fahrdynamik und der Zweirad-Fahrdynamiksimulation. Darüber hinaus sind sie dazu fähig, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten direkt im betrieblichen Alltag z.B. bei der Motorradentwicklung oder im Motorsportbereich anzuwenden.</p>
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrzeugauslegung</li> <li>- stationäres und dynamisches Lenkverhalten</li> <li>- Fahrzeugschwingungen</li> <li>- Reifeneigenschaften</li> <li>- Fahrwerksgeometrie</li> <li>- Mehrkörperdynamik und Simulation von Mehrkörpersystemen</li> <li>- Simulationsmodelle für die Zweirad-Fahrsimulationen</li> <li>- Simulationaufgaben und -übungen am Rechner</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO
<b>Prüfungsformen:</b>	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>- Aktuelles Vorlesungsskript</li> <li>- Pfeiffer, Einführung in die Dynamik, Springer Verlag</li> <li>- Woemle, Mehrkörpersysteme, Springer Verlag</li> <li>- Stoffregen, Motorradtechnik</li> <li>- Cossalter, Motorcycle Dynamics</li> </ul>

### APM7: Ergänzungsmodul (EM)

<b>Kennnummer:</b> APM7	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. 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

### APM651: diverse Module der ausländischen Hochschule

<b>Kennnummer:</b> APM651	<b>Leistungspunkte:</b> 30 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>		Passend zu Auslandsaufenthalt	

**APM756 bis APM758: Modul aus einer Profilierungsrichtung**

<b>Kennnummer:</b> APM756 bis APM758	<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>APM661 bis 664: Modul aus einer Profilierungsrichtung</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM661 bis 664	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload (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>APM766: diverse Module der ausländischen Hochschule</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM766	<b>Leistungspunkte:</b> 17 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> x SWS (x h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> x h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		Passend zu Auslandsaufenthalt	

## APM621: Grundlagen elektrischer Antriebe mit Praktikum

<b>Kennnummer:</b> APM621	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 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>APM735: Grundlagen der Betriebsfestigkeit</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM623	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 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>APM735: Prozesseffizienz &amp; Ressourcenmanagement in der Fertigung</b>			
<b>Kennnummer:</b> APM735	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Prozesseffizienz & Ressourcenmanagement in der Fertigung		
<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		

**APM765: Vertiefung CAD**

<b>Kennnummer:</b> APM765	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplansemester:</b> 7. 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		

