



**HOCHSCHULE LANDSHUT**  
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

**Hochschule Landshut**  
**Fakultät Maschinenbau**

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

**Bachelor Maschinenbau**

Studienbeginn: Wintersemester 2014/15 und später

**Gültig für: Sommersemester 2020**

## Inhaltsverzeichnis

Übersicht angebotener Profilierungsrichtungen nach Studienbeginn: .....	4
Studien- und Prüfungsplan Bachelor Maschinenbau .....	5

### **Module im ersten Studienabschnitt:**

M01/AN01: Naturwissenschaftliche Grundlagen .....	12
M02/AN02: Maschinenkonstruktion I .....	13
M03/AN03: Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen .....	14
M04/AN04: Ingenieurmathematik .....	15
M05/AN05: Werkstoffkunde .....	16
M06/AN06: Technische Mechanik .....	17
M07/AN07: Grundlagen Ingenieurinformatik .....	18
M08/AN08: Studium Generale .....	19
M09/AN09: Festigkeitslehre .....	20
M10/AN10: Maschinenelemente .....	21
M11/AN11: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik .....	22
M12/AN12: Grundlagen Fertigungstechnik .....	23
M13/AN13: Versuchstechnik .....	24
M14/AN14: Strömungsmechanik .....	25

### **Module im zweiten Studienabschnitt:**

M15/AN15: Technische Thermodynamik .....	26
M16/AN16: Grundlagen CAD / FEM .....	27
M17/AN17: Steuerungs- und Regelungstechnik .....	28
M18/AN18: Maschinenkonstruktion II .....	29
MPM01: Elektrische Antriebe und Getriebetechnik (Profilierung Allgemeiner Maschinenbau) .....	31
MPM02: Grundlagen Leichtbau (Profilierung Leichtbau) .....	33
MPM03: Produktionsmanagement (Profilierung Fertigungstechnik und Produktionsmanagement) .....	34
MPM04: Umwelttechnik (Profilierung Energie- und Umwelttechnik) .....	35

### **Module im dritten Studienabschnitt:**

M20/AN20: Praktisches Studiensemester .....	36
---	----

### **Module im vierten Studienabschnitt:**

M21/AN21: Projektarbeit .....	37
M22/AN22: Ingenieurtechnisches Praktikum .....	38
M23/AN23: Bachelorarbeit.....	39

### **Module der Profilierung Allgemeiner Maschinenbau im vierten Studienabschnitt:**

MPM10: Werkstoffe und Betriebsfestigkeit .....	40
MPM11: Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik .....	42
MPM12: Wärme- und Fluidtechnik .....	43
MPM13: Gießereitechnik und Schweißtechnik .....	44
MPM14/ANPM19: Entwicklung dynamischer Systeme.....	45

### **Module der Profilierung Energie- und Umwelttechnik im vierten Studienabschnitt:**

MPM40: Energietechnik 1.....	46
MPM41: Energietechnik 2.....	47
MPM42: Energie-/Umweltmanagement.....	48
MPM43: Energietechnik 3.....	49
MPM44: Energiewirtschaft/Energieeffizienz .....	50

### **Module der Profilierung Fertigungstechnik & Produktionsmanagement im vierten Studienabschnitt:**

MPM11: Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik .....	42
MPM30: Vertiefende Fertigungstechnik 1 .....	51
MPM32/ANEM11: Qualitätsmanagement und Unternehmensführung .....	52
MPM33: Vertiefende Fertigungstechnik 2.....	53
MPM34: Produktionslogistik und Investitionsmanagement.....	54

### **Module der Profilierung Leichtbau im vierten Studienabschnitt:**

MPM12: Wärme- und Fluidtechnik .....	43
MPM14/ANPM19: Entwicklung dynamischer Systeme.....	45
MPM20/ANEM2: Konstruktionswerkstoffe für den Leichtbau .....	55
MPM21/ANEM3: Leichtbaustrukturen .....	57
MPM23: Fertigungstechnologien für den Leichtbau .....	58

### **Ergänzungsmodule(eins zu wählen):**

MPM25: Faserverbundwerkstoffe .....	59
MPM35: Prozesseffizienz und Ressourcenmanagement in der Fertigung .....	60
MPM45: Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft .....	61
MPM55: Industriemarketing und technische Betriebsführung.....	62
MPM65: Vertiefung CAD .....	63
MPM66: Strömungsmaschinen.....	64

## Übersicht angebotener Profilierungsrichtungen nach Studienbeginn:

Studienbeginn	Allgemeiner Maschinenbau	Energie- und Umwelttechnik	Fertigungstechnik und Produktionsmanagement	Leichtbau
WiSe 2014/15	X	X	X	X
SoSe 2015		X	X	
WiSe 2015/16	X	X	X	X
SoSe 2016			X	X
WiSe 2016/17	X	X	X	X
SoSe 2017			X	X
WiSe 2017/18	X	X	X	X
WiSe 2018/19	X	X	X	X

**Hinweis:** gilt nur für regulären Studienverlauf

# Studien- und Prüfungsplan Bachelor Maschinenbau

## Studien- & Prüfungsplan erster Studienabschnitt:

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

#### Gültig ab dem Wintersemester 2014/15

Stand: 15.01.2020

Folgende Veranstaltungen werden den benannten Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern als Dienstaufgabe für das benannte Semester zugewiesen.

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>6)</sup>	Modul-art <sup>2)</sup>	Form der Lehrver-anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfungs-dauer in min	Umfang des Leistungsnachweises	Notenge-wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfoh-lenes Semester der Prüfung	ECTS		1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.												
												ECTS	SWS <sup>1)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS											
alle	M01	<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>			<b>PFM</b>					<b>6 / 468</b>		<b>6</b>	<b>6</b>																									
		Physik	M01 1	Höling, Gubanka		SU							4	4	4	4																						
		Chemie	M01 2	Hofmann		SU	g.schrP	120		1,00		1. Sem.	2	2	2	2																						
	M02	<b>Maschinenkonstruktion I</b>			<b>PFM</b>					<b>7 / 468</b>		<b>7</b>	<b>6</b>																									
		Darstellende Geometrie/Konstruktion I	M02 1	Weinbrenner		SU	schrP	90		0,57		1. Sem.	4	4	4	4																						
		Studienarbeit zu Konstruktion I	M02 2	Roidner		SIA	A, N	-	5 Aufgaben	0,43			3	2	3	2																						
	M03	<b>Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen</b>			<b>PFM</b>					<b>6 / 468</b>		<b>6</b>	<b>5</b>																									
		BWL im Ingenieurwesen	M03 1	Wagensonner		SU	g.schrP	120		1,00		1. Sem.	2	2	2	2																						
		Grundlagen Projektmanagement	M03 2	Roeren		SU							2	1	2	1																						
		Angeleitete Projektarbeit	M03 3	Roeren, Schwürzinger		S*	-	-		-		-	2	2	2	2																						
	M04	<b>Ingenieurmathematik</b>			<b>PFM</b>					<b>10 / 468</b>		<b>10</b>	<b>10</b>																									
		Ingenieurmathematik	M04	Gubanka, Höling		SU	schrP	120		1,00		2. Sem.	10	10	4	4	6	6																				
	M05	<b>Werkstoffkunde</b>			<b>PFM</b>					<b>7 / 468</b>		<b>7</b>	<b>7</b>																									
		Werkstofftechnik	M05 1	Fischer, Saage		SU	schrP	90		1,00		2. Sem.	6	6	4	4	2	2																				
	Praktikum Werkstofftechnik	M05 2	Schwürzinger		PR*	A, P	-	10-15 Seiten	-		-	1	1			1	1																					
M06	<b>Technische Mechanik</b>			<b>PFM</b>					<b>8 / 468</b>		<b>8</b>	<b>7</b>																										
	Statik	M06 1	Förg, Strohe		SU	g.schrP	120		1,00		2. Sem.	3	3	3	3																							
	Dynamik	M06 2	Förg		SU							5	4			5	4																					
M07	<b>Grundlagen Ingenieurinformatik</b>			<b>PFM</b>					<b>5 / 468</b>		<b>5</b>	<b>3</b>																										
	Ingenieurinformatik	M07 1	Gubanka		SU	schrP	90		1,00		2. Sem.	3	2			3	2																					
	Praktikum Ingenieurinformatik	M07 2	Gubanka, Federmann		PR*	A, P	-	10-15 Seiten	-		-	2	1			2	1																					
M08	<b>Studium Generale**</b>			<b>PFM</b>					-		-	<b>6</b>	<b>6</b>																									
	Studium Generale I	M08 1	diverse		**	**	**		-		2. Sem.	2	2			2	2																					
	Studium Generale II	M08 2	diverse		**	**	**		-		2. Sem.	2	2			2	2																					
	Studium Generale III	M08 3	diverse		**	**	**		-		2. Sem.	2	2			2	2																					
M09	<b>Festigkeitslehre</b>			<b>PFM</b>					<b>8 / 468</b>		<b>8</b>	<b>6</b>																										
	Festigkeitslehre	M09	Klaus		SU	schrP	90		1,00		3. Sem.	8	6			3	2	5	4																			
M10	<b>Maschinenelemente</b>			<b>PFM</b>					<b>6 / 468</b>		<b>6</b>	<b>5</b>																										
	Maschinenelemente	M10	Köll		SU	schrP	110		1,00		3. Sem.	6	5			2	2	4	3																			
M11	<b>Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik</b>			<b>PFM</b>					<b>5 / 468</b>		<b>5</b>	<b>4</b>																										
	Grundlagen Elektrotechnik	M11 1	Englmaier		SU							3	2					3	2																			
	Elektronik	M11 2	Giersch		SU	g.schrP	90		1,00		3. Sem.	2	2					2	2																			
M12	<b>Grundlagen Fertigungstechnik</b>			<b>PFM</b>					<b>5 / 468</b>		<b>5</b>	<b>4</b>																										
	Grundlagen Fertigungstechnik	M12	Reimann, Roeren		SU	schrP	90		1,00		3. Sem.	5	4							5	4																	
M13	<b>Versuchstechnik</b>			<b>PFM</b>					<b>6 / 468</b>		<b>6</b>	<b>4</b>																										
	Messtechnik	M13 1	Prexler		SU	schrP	90		1,00		3. Sem.	2	2					2	2																			
	Praktikum Messtechnik	M13 2	Prexler		PR*	A, P	-	10-15 Seiten	-		-	2	1					2	1																			
	Praktikum Physik	M13 3	Schwürzinger		PR*	A, P	-	10-15 Seiten	-		-	2	1					2	1																			
M14	<b>Strömungsmechanik</b>			<b>PFM</b>					<b>5 / 468</b>		<b>5</b>	<b>3</b>																										
	Strömungsmechanik	M14	Holbein		SU	schrP	90		1,00		3. Sem.	5	3					5	3																			
<b>Summe erster Studienabschnitt</b>												<b>90</b>		<b>30</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>22</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>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>0</b>

**Studien- & Prüfungsplan zweiter Studienabschnitt:**

Profilierungs- richtung <sup>1)</sup>	Modul- Nr.	Modul	Teil- Modulnr.	Dozent(en) <sup>6)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form der Lehrver- anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prüfungs- dauer in min	Umfang des Leistungsnachweises	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohl- enes Semester der Prüfung	ECTS		1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.																
												ECTS	SWS <sup>3)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS															
alle	M15	<b>Technische Thermodynamik</b> Technische Thermodynamik	M15	Holbein, Rödiger	PFM	SU	schrP	90		28 / 468 1,00	4. Sem.	7	6								7	6																				
	M16	<b>Grundlagen CAD/FEM</b> Grundlagen CAD Grundlagen FEM Praktikum FEM	M16	1 Babel 2 Maurer 3 Maurer	PFM	SU*	A, N schrP A, P	-	90	0,50 0,50 -	24 / 468	4. Sem. 4. Sem. -	6 3 2	5 2 1								3 2 1	2 2 1																			
M17	<b>Steuerungs- und Regelungstechnik</b> Steuerungs- und Regelungstechnik	M17	Jautze	PFM	SU	schrP	90		20 / 468 1,00	4. Sem.	5	4								5	4																					
M18	<b>Maschinenkonstruktion II</b> Konstruktion technischer Systeme Konstruktion II	M18	1 Prexler 2 Weinbrenner	PFM	SU	schrP	90	0,60 0,40	28 / 468	4. Sem. 4. Sem.	7 3	5 2									4 3	3 2																				
AM	MPM01	<b>Elektrische Antriebe und Getriebetechnik</b> Elektrische Antriebe Getriebetechnik	MPM01	1 Kleimaier 2 Pütz	WPFM	SU	g.schrP	120	1,00	20 / 468	4. Sem.	5	4									3	2																			
ODER																																										
EU	MPM04	<b>Umweltechnik</b> Umweltechnik	MPM04	Hofmann	WPFM	SU	schrP	90		20 / 468 1,00	4. Sem.	5	4																													
ODER																																										
FP	MPM03	<b>Produktionsmanagement</b> Produktionsmanagement	MPM03	Roeren	WPFM	SU	schrP	90		20 / 468 1,00	4. Sem.	5	4																													
ODER																																										
LB	MPM02	<b>Grundlagen Leichtbau</b> Grundlagen Leichtbau	MPM02	Huber	WPFM	SU	schrP	90		20 / 468 1,00	4. Sem.	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>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>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>		

**Studien- & Prüfungsplan dritter Studienabschnitt:**

Profilierungs- richtung <sup>1)</sup>	Modul- Nr.	Modul	Teil- Modulnr.	Dozent(en) <sup>6)</sup>	Modul- art <sup>2)</sup>	Form der Lehrver- anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs- art <sup>4)</sup>	Prüfungs- dauer in min	Umfang des Leistungsnachweises	Notenge- wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohl- enes Semester der Prüfung	ECTS		1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.													
												ECTS	SWS <sup>3)</sup>	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS												
alle	M20	<b>Praktisches Studiensemester****</b> Studiensemester Praxisseminar	M20	1 2	PFM	S*	Ref/A,P	-	15-30 Min./10-15 Seiten	-	5. Sem. 5. Sem.	30 26	2 2										26 4	2 2															
<b>Summe dritter Studienabschnitt</b>												<b>30</b>	<b>2</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>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>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Vierter Studienabschnitt in der Profilierungsrichtung Allgemeiner Maschinenbau:**

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>6)</sup>	Modul-art <sup>2)</sup>	Form der Lehrver-anstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfungs-dauer in min	Umfang des Leistungsnachweises	Notenge-wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Semester der Prüfung	ECTS	SWS <sup>3)</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														
AM	M21	<b>Projektarbeit</b> Projektarbeit	M21	diverse	PFM	SIA*	A, N	-	10-50 Seiten	24 / 468 1,00	6. Sem.	6	4											6	4																
	M22	<b>Ingenieurtechnisches Praktikum</b> Ingenieurtechnisches Praktikum I Ingenieurtechnisches Praktikum II	M22 1 M22 2	diverse diverse	PFM	PR* PR*	A, N A, N	- -	10-25 Seiten 10-25 Seiten	24 / 468 0,50 0,50	6. Sem. 6. Sem.	3 3	2 2											3 3	2 2																
	MPM10	<b>Werkstoffe und Betriebsfestigkeit</b> Metalle Grundlagen der Betriebsfestigkeit	MPM10 1 MPM10 2	Saage Klaus	WPFM	SU SU	g.schrP	120		24 / 468 1,00	6. Sem.	6	5 3											3 3	3 2																
	MPM11	<b>Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik</b> Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik	MPM11	Reimann	WPFM	SU	schrP	120		24 / 468 1,00	6. Sem.	6	5											6	5																
	MPM12	<b>Wärme- und Fluidtechnik</b> Erweiterte Wärmeübertragung Fluidtechnik	MPM12 1 MPM12 2	Huber, Rödiger Obermaier	WPFM	SU SU	g.schrP	90		24 / 468 1,00	6. Sem.	6	5 3 3											3 3	3 2																
	MPM13	<b>Gießertechnik und Schweißtechnik</b> Gießertechnik Schweißtechnik	MPM13 1 MPM13 2	Klinkenberg, Saage Heidobler	WPFM	SU SU	g.schrP	120		24 / 468 1,00	7. Sem.	6	5 3 3													3 3	3 2														
	MPM14	<b>Entwicklung dynamischer Systeme</b> Mechatronik, Höhere Regelungstechnik Maschinendynamik	MPM14 1 MPM14 2	Jautze Förg	WPFM	SU SU	g.schrP	120		24 / 468 1,00	7. Sem.	6	5 3 3													3 3	2 3														
	MPM.	<b>Ergänzungsmodul (EM)</b> siehe Liste der Ergänzungsmodule		diverse						24 / 468	7. Sem.	6	5														6	5***													
	M23	<b>Bachelorarbeit</b> Bachelorarbeit	M23	diverse	PFM	SIA	A, N	-	50-100 Seiten	72 / 468 1,00	7. Sem.	12	12													12															
	<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>													<b>60</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

**Vierter Studienabschnitt in der Profilierungsrichtung Energie – und Umwelttechnik:**

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>6)</sup>	Modul-art <sup>7)</sup>	Form der Lehrveranstaltung <sup>8)</sup>	Prüfungs-art <sup>9)</sup>	Prüfungsdauer in min	Umfang des Leistungsnachweises	Notenge-wichtung für das Modul <sup>10)</sup>	empfohlenes Semester der Prüfung	ECTS	SWS <sup>3)</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										
EU	M21	Projektarbeit Projektarbeit	M21	diverse	PFM	SIA*	A, N	-	10-50 Seiten	24 / 468 1,00	6. Sem.	6	4											6	4												
	M22	Ingenieurtechnisches Praktikum Ingenieurtechnisches Praktikum I Ingenieurtechnisches Praktikum II	M22 1	diverse	PFM	PR*	A, N	-	10-25 Seiten	0,50 0,50	6. Sem.	6	4											3	2												
			M22 2	diverse								6. Sem.	3	2															3	2							
	MPM40	Energie-technik 1 Nutzung erneuerbarer Energien	MPM40 1	diverse	WPFM	SU	schrP			24 / 468 1,00	6. Sem.	6	5											6	5												
	MPM41	Energie-technik 2 Erweiterte Wärmeübertragung Solartechnologie	MPM41 1	Huber, Rödiger	WPFM	SU	g.schrP	90		24 / 468 1,00	6. Sem.	6	5												3	3											
			MPM41 2	Stanglmair								6. Sem.	3	2															3	2							
	MPM42	Energie-/Umweltmanagement Energie-/Umweltmanagement	MPM42	Hehenberger-Risse, Straub	WPFM	SU	schrP	90		24 / 468 1,00	6. Sem.	6	5												6	5											
	MPM43	Energie-technik 3 Batteriespeicher	MPM43	Koch, Pettinger	WPFM	SU	schrP	90		24 / 468 1,00	7. Sem.	6	4														6	4									
	MPM44	Energie-wirtschaft/Energie-effizienz Energie-wirtschaft/-effizienz	MPM44	Hehenberger-Risse	WPFM	SU	schrP	90		24 / 468 1,00	7. Sem.	6	5															6	5								
	MPM.	Ergänzungsmo-dul (EM) siehe Liste der Ergänzungsmo-dule		diverse						24 / 468	7. Sem.	6	5															6	5**								
	M23	Bachelorarbeit Bachelorarbeit	M23	diverse	PFM	SIA	A, N	-	50-100 Seiten	72 / 468 1,00	7. Sem.	12															12										
Summe vierter Studienabschnitt													60		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	23	30	9



**Vierter Studienabschnitt in der Profilierungsrichtung Fertigungstechnik- und Produktionsmanagement**

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>6)</sup>	Modul-art <sup>7)</sup>	Form der Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Umfang des Leistungsnachweises	Notenge-wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Semester der Prüfung	ECTS	SWS <sup>3)</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										
FP	M21	<b>Projektarbeit</b> Projektarbeit	M21	diverse	<b>PFM</b>	SIA*	A, N	-	10-50 Seiten	24 / 468 1,00	6. Sem.	6	4																										
	M22	<b>Ingenieurtechnisches Praktikum</b> Ingenieurtechnisches Praktikum I Ingenieurtechnisches Praktikum II	M22 1	diverse	<b>PFM</b>	PR*	A, N	-	10-25 Seiten	0,50	6. Sem.	6	4																										
			M22 2	diverse								3	2																										
	MPM30	<b>Vertiefende Fertigungstechnik 1</b> Spanende Fertigung Spanlose Fertigung	MPM30 1	Reimann	<b>WPFM</b>	SU	g.schrP	120		1,00	6. Sem.	6	5																										
			MPM30 2	Reiling								3	3																										
	MPM11	<b>Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik</b> Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik	MPM11 1	Reimann	<b>WPFM</b>	SU	schrP	120		1,00	6. Sem.	6	5																										
												6	5																										
	MPM32	<b>Qualitätsmanagement und Unternehmensführung</b> Qualitätsmanagement Unternehmensführung	MPM32 1	Huber G.	<b>WPFM</b>	SU	g.schrP	120		1,00	6. Sem.	6	5																										
			MPM32 2	Roeren								3	3																										
	MPM33	<b>Vertiefende Fertigungstechnik 2</b> Gießertechnik Schweißtechnik	MPM33 1	Klinkenberg, Saage	<b>WPFM</b>	SU	g.schrP	120		1,00	7. Sem.	6	5																										
			MPM33 2	Heidobler								3	3																										
	MPM34	<b>Produktionslogistik und Investitionsmanagement</b> Produktionslogistik und Investitionsmanagement	MPM34	Moessmer,Roeren, Weindorfer	<b>WPFM</b>	SU	schrP	120		1,00	7. Sem.	6	4																										
												6	4																										
	MPM.	<b>Ergänzungsmodul (EM)</b> siehe Liste der Ergänzungsmodule			diverse						24 / 468	7. Sem.	6	5																									
	M23	<b>Bachelorarbeit</b> Bachelorarbeit			<b>PFM</b>	SIA	A, N	-	50-100 Seiten	1,00	7. Sem.	12																											
M23			diverse	12																																			
<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>													60		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

Vierter Studienabschnitt in der Profilierungsrichtung Leichtbau:

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>6)</sup>	Modul-art <sup>2)</sup>	Form der Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Umfang des Leistungsnachweises	Notenge-wichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Semester der 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													
LB	M21	<b>Projektarbeit</b>			<b>PFM</b>					<b>24 / 468</b>		<b>6</b>	<b>4</b>																											
		Projektarbeit	M21	diverse		StA*	A, N	-	10-50 Seiten	1,00	6. Sem.	6	4																											
	M22	<b>Ingenieurtechnisches Praktikum</b>			<b>PFM</b>					<b>24 / 468</b>		<b>6</b>	<b>4</b>																											
		Ingenieurtechnisches Praktikum I	M22 1	diverse		PR*	A, N	-	10-25 Seiten	0,50	6. Sem.	3	2																											
		Ingenieurtechnisches Praktikum II	M22 2	diverse		PR*	A, N	-	10-25 Seiten	0,50	6. Sem.	3	2																											
	MPM20	<b>Konstruktionswerkstoffe für den Leichtbau</b>				<b>WPFM</b>					<b>24 / 468</b>		<b>6</b>	<b>5</b>																										
		Metalle	MPM20 1	Saage		SU	g.schrP	120		1,00	6. Sem.	3	3																											
		Kunststoffe	MPM20 2	Fischer, McHugh		SU						3	2																											
	MPM21	<b>Leichtbaustrukturen</b>				<b>WPFM</b>					<b>24 / 468</b>		<b>6</b>	<b>5</b>																										
		Leichtbaumechanik	MPM21 1	Klaus		SU	g.schrP	120		1,00	6. Sem.	3	3																											
		Grundlagen der Betriebsfestigkeit	MPM21 2	Klaus		SU						3	2																											
	MPM12	<b>Wärme- und Fluidtechnik</b>				<b>WPFM</b>					<b>24 / 468</b>		<b>6</b>	<b>5</b>																										
		Erweiterte Wärmeübertragung	MPM12 1	Huber, Rödiger		SU	g.schrP	90		1,00	6. Sem.	3	3																											
		Fluidtechnik	MPM12 2	Obermaier		SU						3	2																											
	MPM23	<b>Fertigungstechnologien für den Leichtbau</b>				<b>WPFM</b>					<b>24 / 468</b>		<b>6</b>	<b>5</b>																										
	Gießertechnik	MPM23 1	Klinkenberg, Saage		SU	g.schrP	120		1,00	7. Sem.	3	3																												
	Hybride Strukturen	MPM23 2	Reiling		SU						3	2																												
MPM14	<b>Entwicklung dynamischer Systeme</b>				<b>WPFM</b>					<b>24 / 468</b>		<b>6</b>	<b>5</b>																											
	Mechatronik, Höhere Regelungstechnik	MPM14 1	Jautze		SU	g.schrP	120		1,00	7. Sem.	3	2																												
	Maschinendynamik	MPM14 2	Förg		SU						3	3																												
MPM..	<b>Ergänzungsmodul (EM)</b>									<b>24 / 468</b>		<b>6</b>	<b>5</b>																											
	siehe Liste der Ergänzungsmodule		diverse								7. Sem.	6	5																											
M23	<b>Bachelorarbeit</b>				<b>PFM</b>					<b>72 / 468</b>		<b>12</b>																												
	Bachelorarbeit	M23	diverse			StA	A, N	-	50-100 Seiten	1,00	7. Sem.	12																												
<b>Summe vierter Studienabschnitt</b>													<b>60</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>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>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>

**Ergänzungsmodule**

Profilierungsrichtung <sup>1)</sup>	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) <sup>6)</sup>	Modul-art <sup>2)</sup>	Form der Lehrveranstaltung <sup>3)</sup>	Prüfungs-art <sup>4)</sup>	Prüfungsdauer in min	Umfang des Leistungsnachweises	Notengewichtung für das Modul <sup>5)</sup>	empfohlenes Semester der 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		
	<b>Ergänzungsmodule (eins zu wählen)</b>																												
alle	MPM25	<b>Faserverbundwerkstoffe</b>			WPFM				24 / 468		6	5																	
		Grundlagen Faserverbundwerkstoffe	MPM25	1		wird im SoSe 2020 nicht angeboten	SU	g.schrP	120		1,00	7. Sem.	3	3														3	3
			FEM für Faserverbundwerkstoffe	MPM25	2	wird im SoSe 2020 nicht angeboten	SU					3	2															3	2
	MPM35	<b>Prozesseffizienz und Ressourcenmanagement in der Fertigung</b>			WPFM				24 / 468		6	5																	
		Prozesseffizienz in der Fertigung	MPM35	1		wird im SoSe 2020 nicht angeboten	SU	g.schrP	120		1,00	7. Sem.	3	3														3	3
			Ressourcenmanagement in der Fertigung	MPM35	2	wird im SoSe 2020 nicht angeboten	SU					3	2															3	2
	MPM45	<b>Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft</b>			WPFM				24 / 468		6	4																	
		Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft	MPM45			wird im SoSe 2020 nicht angeboten	SU	schrP	90		1,00	7. Sem.	6	4															6
	MPM55	<b>Industriemarketing und technische Betriebsführung</b>			WPFM				24 / 468		6	5																	
		Industriemarketing	MPM55	1		wird im SoSe 2020 nicht angeboten	SU						3	3														3	3
			Technische Betriebsführung	MPM55	2	wird im SoSe 2020 nicht angeboten	SU	g.schrP	120		1,00	7. Sem.	3	2														3	2
	MPM65	<b>Vertiefung CAD</b>			WPFM				24 / 468		6	4																	
		Vertiefung CAD	MPM65	Babel			SU	schrP, Testat	120		1,00	7. Sem.	6	4														6	4
	MPM66	<b>Strömungsmaschinen</b>			WPFM				24 / 468		6	4																	
Strömungsmaschinen		MPM66		wird im SoSe 2020 nicht angeboten		SU	schrP	90		1,00	7. Sem.	6	4															6	4

\*Anwesenheitspflicht

\*\*Die Angebote sind aus dem Modulkatalog „Studium Generale“ der Hochschule Landshut zu wählen. Es sind so viele Teilmodule erfolgreich abzuleisten, bis in Summe mindestens sechs ECTS-Punkte erworben wurden. 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. Nähere Angaben zur Form der LV, Prüfungsart und Prüfungsdauer finden Sie im Modulkatalog „Studium Generale“ der Hochschule Landshut.

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

\*\*\*\*Gemäß eines Fakultätsratsbeschlusses ist für die Studierenden mit Start im Sommersemester vorgesehen, dass das 6. Studienplansemester grundsätzlich vor dem 5. Studienplansemester anzutreten ist.

- <sup>1)</sup> AM: Allgemeiner Maschinenbau  
 EU: Energie- und Umwelttechnik  
 FP: Fertigungstechnik und Produktionsmanagement  
 LB: Leichtbau

- <sup>2)</sup> PFM: Pflichtmodul  
 WPFM: Wahlpflichtmodul

- <sup>3)</sup> PR: Praktikum  
 S: Seminar  
 StA: 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)  
 g.schrP: gemeinsame schriftliche Prüfung  
 schrP: schriftliche Prüfung  
 Ref: Referat

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

<sup>6)</sup> vorbehaltlich der Entscheidung des Dekans über den Einsatz weiterer/anderer Dozenten

<sup>7)</sup>  $468 = (90-6)*1 + (30+30+30-12)*4 + 12*6*$ Wichtungsfaktor 6

Summe = (ECTS Semester 1 bis 3 – 6 ECTS Studium Generale)\*Wichtungsfaktor 1 + (ECTS Semester 4 + 6 + 7 – ECTS Bachelorarbeit)\* Wichtungsfaktor 4 + ECTS Bachelorarbeit

Für die Module M21/AN 21: Projektarbeit und M22/AN 22: Ingenieurtechnisches Praktikum gilt folgendes: erwartet werden Englischkenntnisse mindestens auf Niveau A2; bei den englischsprachigen Lehrveranstaltungen kann die Prüfungsleistung ebenfalls in englischer Sprache abgelegt werden;

<b>M01/AN01: Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>				
<b>Kennnummer:</b> M01 / AN01	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 1. Sem.	
	<b>Kontaktzeit:</b>	6 SWS (90 h)		<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Physik (4 SWS, Workload 120 h) - Chemie (2 SWS, Workload 60 h)			
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Praktikum, Aufgabenbeispiele			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Gesetze (Newton'sche Gesetze, Erhaltungssätze, etc.)</li> <li>- Anwendungsbezogene Grundlagen der Chemie</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung der Kenntnisse und Gesetzmäßigkeiten an Praxisbeispielen</li> <li>- Umgang mit Formeln und Berechnungsmethoden zur Anwendung in der Ingenieurpraxis</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>Physik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Messgrößen, SI-System</li> <li>- Grundzüge der Mechanik, Erhaltungssätze</li> <li>- Bewegungsgleichungen</li> <li>- Schwingungen, Wellen</li> <li>- Optik</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			
<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. Höling			
<b>Literatur:</b>	<p>Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuypers, Friedhelm: Physik für Ingenieure, Bd. 1 u. 2, VHC</li> <li>- Hering, Martin, Strohrer: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag</li> <li>- Giancoli, Douglas: Physik, Pearson-Verlag</li> </ul> <p>Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kickelbick, Guido: Chemie für Ingenieure, Pearson-Verlag</li> <li>- Gerthsen, Tarsilla: Chemie für Maschinenbau Bd. 1 u. 2, Universitätsverlag Karlsruhe</li> <li>- Brown, LeMay, Bursten, Bruice, Basiswissen Chemie, Pearson-Verlag</li> <li>- Mortimer, Charles E.: Chemie, Verlag Thieme</li> </ul>			

<b>M02/AN02: Maschinenkonstruktion I</b>			
<b>Kennnummer:</b> M02 / AN02	<b>Leistungspunkte:</b>	7 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 1. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	6 SWS (90 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	210 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- M02_1 / AN02_1 Darstellende Geometrie/Konstruktion I (4 SWS, Workload 120 h) - M02_2 / AN02_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 Dreitafelprojektion; 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. Weinbrenner		
<b>Literatur:</b>	Hoischen, H. (Begr.); Fritz, A. (Hrsg.): Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen Scriptor Klein, M.; DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): Einführung in die DIN-Normen. Stuttgart: Teubner Wittel, H.; Jannasch, D.; Voßiek, J.; Spura, C. (Hrsg.): Roloff/Matek - Maschinenelemente. Berlin: Springer Vieweg Weitere begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>M03/AN03: Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen</b>			
<b>Kennnummer:</b> M03 / AN03	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 1. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWL im Ingenieurwesen (2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Grundlagen Projektmanagement (1 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Angeleitete Projektarbeit (2 SWS, Workload 60 h)</li> </ul>	
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Seminar, Aufgaben- und Fallbeispiele in den Projektgruppen	
<b>Qualifikationsziele:</b>		<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundsätzliche Zusammenhänge unternehmerischen Wirkens</li> <li>- Bedeutung von Projekten im technischen Umfeld</li> <li>- Einordnung von betriebswirtschaftlichen und projektbezogenen Methoden</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführen von Ziel- und Budgetplanungen</li> <li>- Priorisierung bei komplexen Aufgabenstellungen</li> <li>- Herstellung von Bezug einzelner Aktivitäten zu generellen Zielsetzungen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten anzuwenden und als Grundlagen in die ingenieurwissenschaftlichen Kurse der höheren Semester einzubringen.</p>	
<b>Inhalte:</b>		<p><b>BWL im Ingenieurwesen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebswirtschaftliche Grundlagen</li> <li>- Entscheidungsprozesse, Unternehmensziele</li> <li>- Standortwahl, Rechtsformen, Aufbauorganisation</li> <li>- Kostenmanagement</li> </ul> <p><b>Grundlagen Projektmanagement:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zieldefinition</li> <li>- Rollen in Projekten</li> <li>- Entstehen von Konfliktsituationen</li> </ul> <p><b>Angeleitete Projektarbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallbeispiele durch Praxisreferenten</li> <li>- Aufbereitung von 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. 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>M04/AN04: Ingenieurmathematik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M04 / AN04	<b>Leistungspunkte:</b>	10 ECTS	<b>Studienplensemester:</b> 1. Sem. 2. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	10 SWS (150 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	300 h	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Ingenieurmathematik 1. Sem. (4 SWS), Workload 120 h; 2. Sem. (6 SWS), Workload 180 h		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Alle unten aufgeführten Modulinhalt 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. 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>M05/AN05: Werkstoffkunde</b>			
<b>Kennnummer:</b> M05 / AN05	<b>Leistungspunkte:</b>	7 ECTS	<b>Studienplansemester:</b> 1. Sem. 2. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	7 SWS (105 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	210 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstofftechnik (1. Sem., 4 SWS, Workload 120 h; 2. Sem., 2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Praktikum Werkstofftechnik (2. Sem., 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</li> <li>- Phasendiagramme</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufnahme und Auswertung von Spannungs-Dehnungsdiagrammen</li> <li>- Aufnahme und Auswertung von Härteeindruckkurven</li> <li>- Aufnahme und Auswertung von Schlifffildern</li> <li>- Auswertung von REM Aufnahmen</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 und die Methoden zur Auswahl von Werkstoffen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung der unterschiedlichen Werkstoffklassen: Metalle, Polymere, Keramiken, Naturstoffe und Verbundwerkstoffe</li> <li>- Gefüge und Eigenschaften von 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>- Übersicht und Anwendung verschiedenster Werkstoffe der unterschiedlichen Werkstoffklassen</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. Saage		
<b>Literatur:</b>	<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</p> <p>Seidel, W.: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag, München, 1993</p> <p>Hornbogen, E.: Werkstoffe, Springer- Verlag, Berlin</p>		



<b>M06/AN06: Technische Mechanik</b>			
<b>Kennnummer: M06 / AN06</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	8 ECTS	<b>Studienplansemester:</b> 1. Sem. 2. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	7 SWS (105 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	240 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Statik (1. Sem., 3 SWS, Workload 90 h) - Dynamik (2. Sem., 4 SWS, Workload 150 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Animationen		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Mathematische und physikalische Methoden zur Lösung statischer, kinematischer und kinetischer Problemstellungen</p> <p><b>Fertigkeiten</b> - Abstraktion eines technischen Systems hinsichtlich statischer und 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 statischen und dynamischen Belastung zu analysieren.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Statik:</b> - Kräfte und Momente: Grundlagen, zentrale Kraftsysteme in der Ebene und im Raum, allgemeine Kraftsysteme in der Ebene und im Raum - Lagerreaktionen: Einfache ebene Tragwerke, mehrteilige ebene Tragwerke, räumliche Tragwerke - Fachwerke: Knotenpunktverfahren, Rittersches Schnittverfahren, Fachwerk-systeme - Statik des Balkens: Balken mit Einzellasten, Balken mit Schnittlasten, Lagerreaktionen, Schnittlasten - Reibung: Haftung, Reibung, Seilreibung - Schwerpunkt: Körperschwerpunkt, Flächenschwerpunkt, Linienschwerpunkt</p> <p><b>Dynamik:</b> - Kinematik des Massenpunktes: geradlinige, ebene und räumliche Bewegung - Kinetik des Massenpunktes: Bewegungsgleichungen, Arbeit und Energie, Impuls und Drehimpuls, Stoß - Bewegung des starren Körpers: ebene Kinematik und Kinetik - Stoßvorgänge</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. Förg		
<b>Literatur:</b>	<p><b>Statik:</b> - Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 1, Springer - Holzmann, Meyer, Schumpich, Technische Mechanik Band 1: Statik, Teubner - Hibbeler, Technische Mechanik 1, Pearson - Assmann, Technische Mechanik 1, Oldenbourg</p> <p><b>Dynamik:</b> - Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 3, Springer - Hibbeler, Technische Mechanik 3, Pearson - Assmann, Selke, Technische Mechanik 3, Oldenbourg</p>		

<b>M07/AN07: Grundlagen Ingenieurinformatik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M07 / AN07	<b>Leistungspunkte:</b>	5 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 2. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	3 SWS (45 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	150 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingenieurinformatik (2 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Praktikum Ingenieurinformatik (1 SWS, Workload 60 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, 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>- Programmieren mit einer höheren Programmiersprache wie MATLAB oder C/C++.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung grundlegender Techniken der Informatik auf Problemstellungen aus dem Bereich des Ingenieurwesens</li> <li>- Eigenständiges Erstellen von Software für Maschinenbau-typische Anwendungen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Teilnehmer erkennen informationstechnische Problemstellungen aus dem Bereich des Ingenieurwesens und können hierfür Lösungswege formulieren. Das Verständnis der elementaren Prinzipien der Ingenieurinformatik und ihrer Methoden ermöglicht die selbstständige Anwendung dieser Verfahren. Sie können bei der Lösung interdisziplinärer Problemstellungen kompetent mit Informatikern und Elektrotechnikern zusammenarbeiten. Sie sind in der Lage, die im betrieblichen Alltag geforderten Kenntnisse der Informatik eigenständig zu vertiefen und auf Stand zu halten.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Ingenieurinformatik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktionsweise eines Computers</li> <li>- Informationsdarstellung</li> <li>- mathematische Grundlagen</li> <li>- Betriebssysteme</li> <li>- Programmierparadigmen und Programmiersprachen</li> <li>- Methodik der Softwareentwicklung</li> <li>- Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>- Verteilte Systeme &amp; Internet</li> <li>- IT-Sicherheit</li> </ul> <p><b>Praktikum Ingenieurinformatik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundelemente einer höheren Programmiersprache</li> <li>- Umgang mit der Entwicklungsumgebung</li> <li>- Praktische Programmierübungen</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. Gubanka		
<b>Literatur:</b>	<p>Rembold, Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Carl Hanser Verlag</p> <p>Gumm, Sommer, Einführung in die Informatik, Oldenburg Verlag</p> <p>Stein, Einstieg in das Programmieren mit MATLAB, Carl Hanser Verlag</p>		

<b>M08/AN08: Studium Generale</b>			
<b>Kennnummer: M08 / AN08</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 2. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	6 SWS (90 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Dauer:</b>	1 Sem.		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studium Generale I (2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Studium Generale II (2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Studium Generale III (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 sozioethischen 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>M09/AN09: Festigkeitslehre</b>			
<b>Kennnummer:</b> M09 / AN09	<b>Leistungspunkte:</b>	8 ECTS	<b>Studienplansemester:</b> 2. Sem. 3. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	6 SWS (90 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	240 h	
<b>Lehrveranstaltung:</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 dauerhaft)</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. Klaus	
<b>Literatur:</b>		Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer Holzmann, Meyer, Schumpich, Technische Mechanik Band 3: Festigkeitslehre, Teubner Issler, Ruoß, Häfele, Festigkeitslehre - Grundlagen, Springer Motz, Cronrath, TM-Übungsbuch, Harri Deutsch	

<b>M10/AN10: Maschinenelemente</b>			
<b>Kennnummer:</b> M10 / AN10	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplansemester:</b> 2. Sem. 3. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltung:</b>		Maschinenelemente (2. Sem., 2 SWS, Workload 60 h; 3. Sem., 3 SWS, Workload 120 h)	
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele	
<b>Qualifikationsziele:</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	
<b>Inhalte:</b>		Festigkeitsnachweis; Tribologie; Verbindungsarten (Kleben, Löten, Schweißen, Nieten, Schrauben, Bolzen, Welle/Nabe); Federn; Kupplungen; Wälzlager; Hydrodynamische Gleitlager; Dichtungen; Getriebe (Riemen-, Ketten-, Zahnradgetriebe)	
<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. Köll	
<b>Literatur:</b>		Roloff/Matek: Maschinenelemente; Niemann, Winter, Höhn: Maschinenelemente Band 1 Niemann, Winter: Maschinenelemente Band 2 und 3	

<b>M11/AN11: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M11 / AN11	<b>Leistungspunkte:</b>	5 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 3. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	150 h	
<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, Amperesche 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. Englmaier		
<b>Literatur:</b>	Begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>M12/AN12: Grundlagen Fertigungstechnik</b>				
<b>Kennnummer: M12 / AN12</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	5 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 3. Sem.	
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)		<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	150 h		
<b>Lehrveranstaltung:</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 übersichtlich 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>Spanlose Fertigungsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Werkstofftechnik und -mechanik</li> <li>- Dreiachsiger Spannungszustand, Hauptnormalspannungsrichtungen</li> <li>- Berechnung von Schubspannungen mit dem Mohr'schen Spannungskreis</li> <li>- Fließkurvenbestimmung aus dem Zugversuch der Metalle</li> <li>- Im Inneren des Werkstücks <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>Oberflächenenergiedichte 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>Fertigungsverfahren Trennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Spannung mit geometrisch bestimmten und unbestimmten</li> <li>- Schneiden, Schneidstoffe</li> <li>- Verschleiß, Bearbeitungskräfte, Bearbeitungsergebnisse</li> <li>- Verfahren: Drehen, Schleifen</li> </ul>			
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO			
<b>Prüfungsformen:</b>	Schriftliche Prüfung			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr			
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. Reimann			
<b>Literatur:</b>	<p>Fritz, H.; Schulze, G. (Hrsg.): Fertigungstechnik, 10. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 2012.</p> <p>Westkämper, E.; Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik, 8. Auflage, Berlin: Springer-Verlag 2010.</p>			

<b>M13/AN13: Versuchstechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M13 / AN13	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 3. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Dauer:</b>	1 Sem.		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messtechnik (2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Praktikum Messtechnik (1 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Praktikum Physik (1 SWS, Workload 60 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Praktikum		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden erlangen Kenntnisse, physikalische Größen zu erfassen und Ergebnisse zu interpretieren. Dies gilt für statische, quasistatische wie auch dynamische Signale - periodisch und instationär. Behandelt werden Eignung und Wirkungsweise sowie Grenzen von Sensoren, Verstärkern, Messmitteln und Geräten. Gelehrt wird, störsichere Messaufbauten und Messketten zu konzipieren.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden sind in der Lage, mechanische, physikalische und chemische Größen praktisch zu erfassen, in elektrische Signale zu wandeln, abzuspeichern, weiter zu verarbeiten und plakativ aussagefähig darzustellen und zu interpretieren. Selbstkritisches Hinterfragen und vergleichende Wertung mit den aus der Literatur bekannten Ergebnissen wird zur Selbstverständlichkeit.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden haben gelernt, Fragestellungen aus den Lehrgebieten selbstständig zu bearbeiten und zu beantworten, sowie alternative Ansätze zu formulieren. Sie sind in der Lage, Ergebnisse aussagefähig darzustellen unter Bezugnahme auf maßgebliche Rahmenbedingungen und Messunsicherheiten bei Einzel- und Mehrfachmessung. Die Studierenden sind fähig im Umgang mit Messgeräten, bei Darstellung der Messergebnisse der physikalischen und chemischen Technik und deren Interpretation.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Messtechnik:</b> Grundbegriffe der Messtechnik; Beschreibende Statistik; Messdatenerfassung, Längen- und Oberflächenmesstechnik, Mehrkoordinatenmesstechnik; Wärmetechnische Messungen; Kraft- und Wirkungsgrad-Messung; Drehzahl- und Schwingungsmessungen, Messung mechanischer Größen, Spannungsoptische Messungen, Kerbwirkung</p> <p><b>Praktikum Physik:</b> Grundlagen des Umgangs mit technischen Geräten zur Aufnahme und Analyse physikalischer Grundphänomene</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, Ausarbeitung		
<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. Prexler		
<b>Literatur:</b>	Prexler, F. (Hrsg.): Versuchsbeschreibungen zu den Versuchen 1...10; Messtechnik-Reader 1...10; Eigenverlag; Milsch, R., Prexler, F. (Hrsg.): Manuskript zur Vorlesung Messtechnik.		



<b>M14/AN14: Strömungsmechanik</b>			
<b>Kennnummer: M14 / AN14</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	5 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 3. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	3 SWS (45 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	150 h	
<b>Lehrveranstaltung:</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		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. Holbein		
<b>Literatur:</b>	Aktuelle Auflage des Skriptes des Dozenten		

<b>M15/AN15: Technische Thermodynamik</b>			
<b>Kennnummer: M15 / AN15</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	7 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 4. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	6 SWS (90 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	210 h	
<b>Dauer:</b>	1 Sem.		
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Technische Thermodynamik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Grundlagen der Technischen Thermodynamik in Theorie und Anwendung</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Anwendung der theoretischen Zusammenhänge 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>	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. Holbein		
<b>Literatur:</b>	Aktuelle Auflage des Skriptes des Dozenten		

<b>M16/AN16: Grundlagen CAD / FEM</b>			
<b>Kennnummer: M16 / AN16</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b>
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	4. Sem.
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen CAD (2 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Grundlagen FEM (2 SWS, Workload 60 h)</li> <li>- Praktikum FEM (1 SWS, Workload 30 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse Grundlagen CAD</b> Kenntnisse in der Handhabung eines parametrischen und historienbasierten CAD-Systems</p> <p><b>Kenntnisse Grundlagen FEM</b> Kenntnisse über die Grundlagen der Methode der Finiten Elemente</p> <p><b>Fertigkeiten Grundlagen CAD</b> Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen zum Erstellen von CAD-Modellen und Baugruppen</p> <p><b>Fertigkeiten Grundlagen FEM</b> Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen bei der Durchführung von einfachen FEM-Berechnungen</p> <p><b>Kompetenzen Grundlagen CAD</b> Studierende sind in der Lage, ein CAD- System effizient zur Erstellung von komplexen Bauteilen mittels Solid Modelling einzusetzen, sowie Baugruppen und 2D-Zeichnungsableitungen zu erstellen.</p> <p><b>Kompetenzen Grundlagen FEM</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>	<p><b>CAD:</b> Solid Modelling, Assemblies, Drawings, Sweeps, Skelett-Technik, Unterbaugruppenteknik</p> <p><b>Grundlagen der Finiten Elemente:</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.</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, Testat		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	CAD: Benotetes Testat FEM: Bestandene schriftliche Prüfung, erfolgreich abgeleistetes Praktikum		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. Maurer		
<b>Literatur:</b>	<p><b>Grundlagen der CAD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyndorps, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag</li> <li>- Vogel, M., Ebel, T., Creo Parametric und Creo Simulate, Hanser Verlag</li> <li>- Clement, S., Kittel, K., Meyer, A., Creo Parametric 2.0 für Einsteiger – kurz und bündig, Springer Verlag</li> </ul> <p><b>Grundlagen der Finiten Elemente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bathe, K.J., Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs</li> <li>- Klein, 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>M17/AN17: Steuerungs- und Regelungstechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> M17 / AN17	<b>Leistungspunkte:</b>	5 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 4. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	150 h	
<b>Lehrveranstaltung:</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>Steuerungstechnik: Überblick, verbindungsprogrammierte und speicherprogrammierte Steuerung.</p> <p>Regelungstechnik: 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. Jautze	
<b>Literatur:</b>		<p>Wellenreuther, Zastrow, Automatisieren mit SPS - Übersichten und Übungsaufgaben, Vieweg</p> <p>Tieste, Romber, Keine Panik vor Regelungstechnik! Erfolg und Spaß im Mystery-Fach des Ingenieurstudiums, Vieweg</p> <p>Reuter, Zacher, Regelungstechnik für Ingenieure - Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen, Vieweg</p>	

<b>M18/AN18: Maschinenkonstruktion II</b>			
<b>Kennnummer:</b> M18 / AN18	<b>Leistungspunkte:</b>	7 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 4. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	210 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Konstruktion technischer Systeme (3 SWS, Workload 120 h) - Konstruktion II (2 SWS, Workload 90 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Konstruktion technischer Systeme:</b></p> <p><b>Kenntnisse</b> Das Lehrgebiet umfasst die konstruktive Gestaltung von Maschinen und Maschinenelementen und bietet mit zahlreichen Übungen die Grundausbildung des ingenieurmäßigen Konstruierens.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden lernen, Maschinen und Maschinenelemente richtig auszuwählen, konstruktiv zu gestalten und zu dimensionieren. Dieses Wissen kann im Rahmen der Übungsaufgaben anhand von Konstruktionsbeispielen praktisch angewendet werden. Die Studierenden lernen, sich in der „Sprache des Ingenieurs“, also mit Skizzen und Zeichnungen, verständigen zu können.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Nach Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage, Maschinenelemente passend zu Konstruktionsaufgaben auszuwählen, detailliert darzustellen und in komplexen, technischen Systemen zu integrieren, Gusskonstruktionen zu entwerfen und besitzt die Fähigkeit, Gleitlagerungen für bewegliche Achsen und Wellen zu gestalten. Er ist in der Lage, Wellen zu gestalten und Schraubenverbindungen zu entwickeln. Der Studierende besitzt die Fähigkeit, ausgehend von einer Funktionsskizze und einem Lastenheft mehrstufige Getriebe zu entwerfen und zu analysieren. Im Speziellen vermag er zutreffende Wälzlagerungen für die Getriebewellen auszuwählen und funktionsfähige Getriebekonstruktionen zu entwickeln, die die Anforderungen praxisrelevanter Aufgabenstellungen erfüllen.</p> <p><b>Konstruktion II:</b></p> <p><b>Kenntnisse</b> Methoden für das Entwickeln und Konstruieren in den Phasen Aufgabenklärung, Konzipieren und Entwerfen</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Anwendung von Methoden zur kraftflussgerechten, werkstoffgerechten, fertigungsgerechten, montagegerechten und kostengerechten Gestaltung</p> <p><b>Kompetenzen</b> Studierende sind befähigt, Lösungen für konstruktive Aufgabenstellungen systematisch zu erarbeiten, zu bewerten und auszuwählen. Sie können Einzelteile, Baugruppen und Produkte mit den Mitteln des methodischen Konstruierens an Hand von praxisorientierten Aufgabenstellungen konstruieren.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Konstruktion technischer Systeme:</b> Konstruktive Gestaltung, Dimensionierung, Berechnung und normgerechte Darstellung von Maschinenteilen und Maschinenelementen in funktionellen Baugruppen und kompletten Aggregaten</p> <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>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
<b>Prüfungsformen:</b>	Konstruktion technischer Systeme: schriftliche Prüfung Konstruktion II: schriftliche Prüfung		
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Konstruktion technischer Systeme: bestandene schriftliche Prüfung Konstruktion II: bestandene schriftliche Prüfung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. Prexler		

**Literatur:****Konstruktion technischer Systeme:**

Prexler, F. (Hrsg.): Ausgewählte Themen bei der Konstruktion technischer Systeme; KTS-Reader 1...10; Eigenverlag.

Niemann, G., Winter, H., Höhn, Bernd-Robert: Maschinenelemente; Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen;

Maschinenelemente Band 2: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe – Grundlagen, Stirnradgetriebe;

Maschinenelemente Band 3: Schraubrad-, Kegelrad-, Schnecken-, Ketten-, Riemen-, Reibradgetriebe, Kupplungen, Bremsen, Freiläufe, Springer-Verlag.

**Konstruktion II:**

Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (Hrsg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Berlin – Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung: Springer

Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung – Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit . München: Hanser

Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.

## MPM01: Elektrische Antriebe und Getriebetechnik (Profilierung Allgemeiner Maschinenbau)

<b>Kennnummer:</b> MPM01	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h)			
<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h			
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische Antriebe (2 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Getriebetechnik (2 SWS, Workload 60 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht		
<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl, Konzeption, Berechnung und Bewertung von Antriebskonzepten für unterschiedliche Anwendungen vom Subsystem bis zum Gesamtkonzept</li> </ul> <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 Antriebe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stationäres Betriebsverhalten elektrischer Antriebsmaschinen, Gleichstrommaschinen und Drehfeldmaschinen</li> <li>- Stellglieder für elektrische Maschinen</li> <li>- Bestimmungsgrößen für Bewegungsabläufe</li> <li>- Leistungsbedarf ausgewählter Arbeitsmaschinen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spanabhebende Werkzeugmaschinen</li> <li>- Hubwerke und Aufzüge</li> <li>- Fahrzeuge</li> <li>- Pumpen und Lüfter</li> </ul> </li> <li>- Einführung in rechnergestützte Simulationssoftware für Antriebssysteme</li> </ul> <p><b>Getriebetechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematik der Getriebe (Glied, Gelenk, Element, niedere und höhere Elementenpaare, kinematische Kette, Mechanismus, Getriebe, Laufbedingungen (Freiheitsgrad, Zwanglauf, Struktur)</li> <li>- Getriebekinematik (Übertragungsfunktion, Bahnkurve, Absolut- und Relativgeschwindigkeit, Absolut- und Relativbeschleunigung, Momentanpol/Polbahn)</li> <li>- Getriebedynamik (Kraftanalyse, Trägheiten, Momente)</li> <li>- Koppelgetriebe (Viergelenk, Kurbelschwinge, Doppelkurbel, Doppelschwinge, Parallelkurbel, Zwillingskurbel, Kurbelschwinge, Schubkurbel, Kurbeltriebe mit 2 Schub- und Drehgelenken)</li> <li>- Kurvengetriebe (Schrittgetriebe, Abtriebsschieber und Abtriebsschwinger (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. Pütz		

**Literatur:**

**Elektrische Antriebe:**

J. Vogel; Elektrische Antriebstechnik / D. Schröter; Elektrische Antriebe 1 /

E. Seefried; Elektrische Maschinen und Antriebstechnik

**Getriebetechnik:**

Volmer; Getriebetechnik-Lehrbuch / Volmer; Getriebetechnik-Leitfaden / Volmer;

Getriebetechnik-Aufgabensammlung / Dittrich, Braune; Getriebetechnik in Beispielen /

Kerle, Pittschellis, Corves; Einführung in die Getriebelehre / Böge; Die Mechanik der

Planetengetriebe / Looman, J.: Zahnradgetriebe / Naunheimer, Lechner;

Fahrzeuggetriebe / Klement, W.; Fahrzeuggetriebe



<b>MPM02: Grundlagen Leichtbau (Profilierung Leichtbau)</b>			
<b>Kennnummer:</b> MPM02	<b>Leistungspunkte:</b>	5 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 4. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	150 h	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Grundlagen Leichtbau		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leichtbaustrategien und Strukturbaueisen</li> <li>- Bewertungsmöglichkeiten für Leichtbaustrukturen</li> <li>- Grundlagen der Leichtbaukonstruktion und des Systemleichtbaus</li> <li>- Grundlagen der Werkstoffmechanik für Verbundwerkstoffe</li> <li>- Leichtbau mit Werkstoffverbunden</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leichtbaupotenziale erkennen, bewerten und innerhalb des Produktentstehungsprozesses auszuschöpfen</li> <li>- Systemleichtbau verstehen und die Methodik des leichtbaugerechten Konstruierens anwenden</li> <li>- Homogenisierungsmethoden bei Verbundwerkstoffen anwenden und das mechanische Verhalten von Werkstoffverbunden berechnen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Studierende sollen Fragestellungen aus dem Leichtbau selbstständig bearbeiten und beantworten können. Dabei stehen insbesondere Anwendungen im Maschinenbau und der Fahrzeugtechnik im Vordergrund. Die Studierenden sollen die Grundlagen des Leichtbaus verstehen und in der Praxis in beanspruchungsgerechte Konstruktionen inkl. deren Bewertung umsetzen können.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung des Leichtbaus und Anforderungen an den Leichtbau</li> <li>- Leichtbaustrategien und Leichtbaueisen</li> <li>- Leichtbaukenngrößen</li> <li>- Hybride Strukturen (Verbundwerkstoffe und werkstoffhybride Systeme)</li> <li>- Grundlagen der Leichtbaukonstruktion und des Systemleichtbaus</li> <li>- Leichtbaugerechte Gestaltung</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. Huber		
<b>Literatur:</b>	<p>B. Klein, Leichtbau-Konstruktion - Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Vieweg.  F. Henning, E. Moeller, Handbuch Leichtbau, Hanser  H.-H. Braess, U. Seiffert, Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg+Teubner.  H. E. Friedrich, Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer.  G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K.H. Grote, Konstruktionslehre, Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Springer.  H. Schürmann, Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer.</p>		

## MPM03: Produktionsmanagement (Profilierung Fertigungstechnik und Produktionsmanagement)

<b>Kennnummer:</b> MPM03	<b>Leistungspunkte:</b> 5 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 4 SWS (60 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 150 h	<b>Studienplan-semester:</b> 4. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Produktionsmanagement		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Teilnehmende dieses Moduls lernen das Umfeld einer industriellen Produktion mit den Wechselwirkungen zu weiteren unterschiedlichen Funktionen eines Unternehmens kennen. Dabei wird stets betont, wie stark die jeweiligen Branchenanforderungen und der Kundeneinfluss bis in die Produktionsorganisation hinein wirkt. Die Studierenden lernen zahlreiche Methoden zur Unterstützung der Zielerreichungen kennen.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Studierende sollen Zwänge produzierender Unternehmen gerade an Hochlohnstandorten selbstständig erkennen können. Im Kontext aus technischer Komplexität und wirtschaftlicher Fragestellungen können die Studierenden Zielkonflikte verstehen und Lösungsansätze selbstständig formulieren.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Grundlagen zur Fähigkeit, individuelle Risikobetrachtungen einer Überbetonung von Einzelzielen im Geflecht aus Produktivitäts- Kapitalbindungs-, Liefertreue- und Qualitätszielen für produzierende Unternehmen werden gelegt. Die Anwendung und das Verständnis von Methoden zur Zielerreichung zählen ebenfalls zu den erworbenen Kompetenzen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktionsmanagement als Klammer zwischen Technik und Wirtschaft</li> <li>- Zielkonflikte in produzierenden Unternehmen</li> <li>- Schnittstellen der Produktion zu anderen Bereichen</li> <li>- Kennzahlen, Messgrößen und Stellhebel (Maßnahmengenerierung und -umsetzung)</li> <li>- Grundsätze des Wertstromdesigns</li> <li>- Menschen in der Produktion - Garanten diverser Chancen und Risiken</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. Roeren		
<b>Literatur:</b>	<p>Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Betrieb von Produktionssystemen, 4. Auflage. Berlin: Springer, 1999.</p> <p>Abele, E.; Reinhart, G.: Zukunft der Produktion. München: Carl Hanser Verlag 2011.</p> <p>Dangelmaier, W.: Fertigungsplanung. Berlin: Springer, 1999.</p> <p>Luczak, H.; Stich, V.: Betriebsorganisation im Unternehmen der Zukunft. Berlin: Springer, 2004.</p>		

<b>MPM04: Umwelttechnik (Profilierung Energie- und Umwelttechnik)</b>			
<b>Kennnummer: MPM04</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	5 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 4. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	150 h	
<b>Lehrveranstaltung:</b>		Umwelttechnik	
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Exkursion	
<b>Qualifikationsziele:</b>		<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhänge zwischen Vorkommen von Umwelt- und Klimaschadstoffen und deren Wirkungen</li> <li>- Auftreten von ionisierender Strahlung und deren Minimierung</li> <li>- Grundzüge der rechtlichen Vorgaben</li> <li>- Grundlegende technische Verfahren und Strategien zur Vermeidung des Auftretens und der Abtrennung von Umweltschadstoffen sowie deren Verwertung</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterscheidung von Umweltschadstoffen und Inhaltsstoffen</li> <li>- Einschätzung von Möglichkeiten und Grenzen technischer Verfahren zur Vermeidung und Abtrennung von Umweltschadstoffen sowie Einhaltung von Grenzwerten</li> <li>- Konzeption von Minimierungsstrategien bei ionisierender Strahlung</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag auch an verantwortlicher Stelle, z.B. als Beauftragter für das Umweltmanagement, anzuwenden.</p>	
<b>Inhalte:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umwelt- und Klimaschadstoffe sowie deren Wirkung</li> <li>- Ionisierende Strahlung</li> <li>- Rechtliche Vorgaben</li> <li>- Wasseraufbereitung</li> <li>- Abwasserbehandlung</li> <li>- Luftreinhaltung</li> <li>- Bodensanierung</li> <li>- Klimaschutz</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. Hofmann	
<b>Literatur:</b>		K. Schwister, Taschenbuch der Umwelttechnik, Fachbuchverlag Leipzig U. Förstner, Umweltschutztechnik, Springer-Verlag	

<b>M20/AN20: Praktisches Studiensemester</b>			
<b>Kennnummer:</b> M20 / AN20	<b>Leistungspunkte:</b>	30 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 5. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	2 SWS (30 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	900 h	
<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>		Praxisseminar 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>M21/AN21: Projektarbeit (d/e)*</b>				
<b>Kennnummer: M21 / AN21</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 6. Sem.	
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)		<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h		
<b>Lehrveranstaltung:</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.</p> <p>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>	DIN ISO 690, DIN 1421, DIN 1422 - DIN ISO 50001,50003,50006, 14001			

\* 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>M22/AN22: Ingenieurtechnisches Praktikum (d/e)*</b>			
<b>Kennnummer: M21 / AN21</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltung:</b>		Projektarbeit	
<b>Lehrformen:</b>		Studienarbeit	
<b>Qualifikationsziele</b>		<p><b>Kenntnisse</b> -Je nach inhaltlicher Ausrichtung des angebotenen Praktikums werden technische Sachverhalte vertieft behandelt und so das erlangte theoretische Wissen untermauert.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> - Die Studierenden können durch die Anwendung, des im bisherigen Studienverlauf Erlernten, selbstständig Problemlösungen entwickeln. - Die Studierenden vertiefen und erweitern die Fähigkeit, Ergebnisse in einem technischen Bericht zusammenzufassen.</p> <p><b>Kompetenzen</b> -Die Studierenden erwerben Kompetenzen, sich unter gegebenen Aufgabenstellungen in Kleingruppen selbst zu organisieren.</p>	
<b>Inhalte:</b>		<p>Lösen einer gegebenen Aufgabenstellung - Aufgabenstellung klären und präzisieren - Lösung erarbeiten - Lösung praktisch umsetzen Ergebnisse in einem Technischen Bericht zusammenfassen Die Praktika werden je nach Nachfrage in den diversen Laboren der Fakultät 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>		Studiengangsleiter	
<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 die Ingenieurtechnischen Praktika neben dem Angebot in deutscher Sprache auch in englischer Sprache angeboten. Nur bei ausreichender Teilnehmerzahl wird das englischsprachige Angebot realisiert.

<b>M23/AN23: Bachelorarbeit</b>			
<b>Kennnummer: M23 / ANPM23</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	12 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 7. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	0 SWS (0 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	360 h	
<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 gültige 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>			
<p>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.</p>			
<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>MPM10: Werkstoffe und Betriebsfestigkeit</b>			
<b>Kennnummer: MPM10</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		- Metalle (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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Eigenschaften von metallischen Werkstoffen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fe-Basis (Stähle, Gusseisen, intermetallisch)</li> <li>- Al-Basis</li> <li>- Mg-Basis</li> <li>- Ti-Basis</li> <li>- Ni-Basis</li> </ul> </li> <li>- Phasendiagramme</li> <li>- Grundlagen der Lebensdauerabschätzung nach dem Nennspannungs- bzw. dem örtlichen Konzept</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl eines geeigneten Werkstoffs für vorgegebene Anwendungen</li> <li>- Bearbeitung von Messdaten für den Ermüdungsfestigkeitsnachweis</li> <li>- Auswahl eines Konzepts für die Lebensdauerabschätzung</li> <li>- Durchführung des Ermüdungsfestigkeitsnachweis</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden haben nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls ein fundiertes fachliches Wissen zu metallischen Werkstoffen sowie einen Überblick über die unterschiedlichen Werkstoffklassen und die Methoden zur Auswahl von Werkstoffen. Das Verständnis der elementaren Prinzipien der Betriebsfestigkeitsrechnung und ihrer Methoden bereitet auf die selbstständige und kritische Anwendung rechnerbasierter Verfahren vor. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag z.B. in Form eines Zeitfestigkeitsnachweises für Bauteile und Strukturen selbstständig anzuwenden.</p>	
<b>Inhalte:</b>		<p><b>Metalle:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stähle für den Leichtbau</li> <li>- Aluminiumknetlegierungen</li> <li>- Aluminiumgusslegierungen</li> <li>- Faser- und teilchenverstärkte Aluminiumverbundwerkstoffe</li> <li>- Pulvermetallurgisch hergestellte dispersionshärtende Aluminiumwerkstoffe</li> <li>- Magnesiumlegierungen</li> <li>- Titan und Titanlegierungen</li> </ul> <p><b>Grundlagen der Betriebsfestigkeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermüdung metallischer Werkstoffe</li> <li>- Analyse der Beanspruchungs-Zeit-Funktion</li> <li>- Nennspannungskonzept</li> <li>- Örtliches Konzept</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. Saage	



**Literatur:**

**Metalle:**

- H. Böhm, Einführung in die Metallkunde, BI Hochschultaschenbücher, Band 196, 1985.
- C. Kammer, Aluminiumtaschenbuch, Aluminiumverlag Düsseldorf, 2002.
- C. Kammer, Magnesiumtaschenbuch, Aluminiumverlag Düsseldorf, 2000.
- G. Gottstein, Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, 2007.

**Grundlagen der Betriebsfestigkeit:**

- Haibach, E.: Betriebsfestigkeit- Verfahren zur Bauteilberechnung, Springer.
- Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit - Grundlagen für Leichtbau, Maschinen- und Stahlbau, Springer.
- Gudehus, H., Zenner, H.: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung, Stahl Eisen.
- Buxbaum, O.: Betriebsfestigkeit - Sichere und wirtschaftliche Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile, StahlEisen.

<b>MPM11: Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik</b>			
<b>Kennnummer: MPM11</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Werkzeugmaschinen und Automatisierungstechnik		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden können das in den vorhergehenden Studienabschnitten erworbene Grundlagenwissen am Beispiel ausgewählter Maschinen und hinsichtlich des Zusammenspiels von Mechanik, Dynamik, Thermodynamik und Konstruktionslehre anwenden.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden erkennen selbstständig die Zusammenhänge der oben genannten Kenntnisse anhand behandelter Maschinentypen. Die auftretenden maschinentechnischen Probleme werden sicher erkannt, beschrieben, bewertet und gelöst.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden können wissenschaftlich fundierte Urteile über die Wirkungsweise ableiten und Schnittstellenprobleme erkennen. Sie sind befähigt im Team interdisziplinär zusammenzuarbeiten.</p>		
<b>Inhalte:</b>	Vereinzeln, Lagern, Speichern, Handhaben, Robotik. Bauformen, Gestelle, Führungen, Spindeln, elektrische Antriebe, Steuerungen, Verhalten unter thermischen und dynamischen Belastungen		
<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. Reimann		
<b>Literatur:</b>	Weck, Werkzeugmaschinen Band 1 - 4 Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.		

<b>MPM12: Wärme- und Fluidtechnik</b>			
<b>Kennnummer:</b> MPM12	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Erweiterte Wärmeübertragung (3 SWS, Workload 90 h) - Fluidtechnik (2 SWS, Workload 90 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Laborversuche		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Mechanismen des Wärmetransports und deren technische Anwendung zur Wärmeübertragungsintensivierung</li> <li>- Grundlegende Kenntnisse hydraulischer und pneumatischer Netzwerke und deren Komponenten</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnung stationärer und instationärer Temperaturfelder, Auslegung von Geometrien zur Wärmeübertragungsintensivierung, Berechnung von Wärmeübertragern</li> <li>- Auslegung fluidtechnischer Antriebe, Berechnung/Abschätzung von Verlusten in fluidtechnischen Netzen und Entwurf einfacher Schaltungen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in der Konzeption von Prüfständen, Laborversuchen und einfachen Simulationen für die Lösung von Wärmeübertragungs- und fluidtechnischen Problemen in einem entwicklungsnahe Umfeld selbständig anzuwenden.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Erweiterte Wärmeübertragung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fourier'sche Wärmeleitungsgleichung mit zeitlichen und örtlichen Randbedingungen</li> <li>- Auslegung von Rippen und Nadeln</li> <li>- Instationäre Wärmeleitung</li> <li>- Konvektive Wärmeübertragungsintensivierung</li> <li>- Wärmeübertragerauslegung</li> </ul> <p><b>Fluidtechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Rohrströmungen für pneumatische und hydraulische Netzwerke</li> <li>- Pneumatik (Verdichter/Kompressoren; Antriebe und Auslegung; Ventile/Ventilkombinationen; Schaltungsentwurf)</li> <li>- Hydraulik (Druckflüssigkeiten; Hydro-Pumpen, Antriebe)</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. Rödiger		
<b>Literatur:</b>	<p>Aktuelle Auflage des Skriptes des Dozenten. (Weitere problemspezifische Literaturempfehlungen werden vom Dozenten gegeben).</p> <p>W. Polifke, J. Kopitz, Wärmeübertragung: Grundlagen, analytische und numerische Methoden, Pearson Verlag  B. Weigand: Analytical Methods for Heat Transfer and Fluid Flow Problems, Springer  W. Wagner, Wärmeübertragung: Grundlagen, Vogel Verlag  G. P. Merker, C. Eiglmeier: Fluid- und Wärmetransport, Teubner Verlag  H. Murrenhoff, Grundlagen der Fluidtechnik, Shaker Verlag  W. Paetzold, Hydraulik und Pneumatik, Christiani &amp; Paul Verlag  H. W. Grollius, Grundlagen der Pneumatik/ Grundlagen der Hydraulik, Hanser Verlag</p>		

<b>MPM13: Gießereitechnik und Schweißtechnik</b>				
<b>Kennnummer:</b> MPM13	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 7. Sem.	
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)		<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gießereitechnik (3 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Schweißtechnik (2 SWS, Workload 90 h)</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Verschiedene Aspekte der betrachteten Verfahren, etwa die modellhafte Beschreibung und Einordnung des flüssigen Zustandes, des Erstarrungsvorgangs der Ausbildung von Gefügestrukturen und verschiedenen praxisrelevanten Fertigungsverfahren werden vermittelt.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden erlangen das Verständnis für die Grenzen des Anwendungsbereiches für einzelne Fertigungsverfahren des Schweißens und des Gießens.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden können typische Merkmale der betrachteten Verfahren und die Eigenschaften bestimmter Werkstoffe in eine individuelle Auslegung eines potenziellen Bauteils oder Anwendungsfalls übertragen.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Gießereitechnik:</b> Zu den Inhalten dieses Lehrangebots zählen die Auseinandersetzung mit den Phänomenen schmelzflüssiger Zustand, Erstarrung, Ausbildung der Gussstruktur, Speisen von Gussstücken, mit dem Design von Gussstücken, mit Gusswerkstoffen und mit verschiedenen Gießverfahren.</p> <p><b>Schweißtechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autogenschweißen</li> <li>- Lichtbogenhandschweißen</li> <li>- Schutzgasschweißen</li> <li>- Unterpulverschweißen</li> <li>- Schweißseignung der Stähle: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unlegierte niedrig gekohlte Stähle</li> <li>- Feinkornbaustähle</li> <li>- Höher gekohlte Stähle</li> <li>- Warmfeste Stähle</li> <li>- Korrosionsbeständige Stähle</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO			
<b>Prüfungsformen:</b>	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. Saage			
<b>Literatur:</b>	<p><b>Gießereitechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peter Beeley: Foundry Technologie</li> <li>- Stephan Hasse: Gießereilexikon</li> <li>- Klaus Herfurth, Niels Ketscher, und Martina Köhler: Gießereitechnik kompakt</li> <li>- G. Seidl: Guss im konstruktiven Ingenieurbau</li> <li>- Stephan Hasse: Taschenbuch der Gießerei-Praxis 2010</li> </ul> <p><b>Schweißtechnik:</b> Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben</p>			

<b>MPM14/ANPM19: Entwicklung dynamischer Systeme</b>			
<b>Kennnummer:</b> MPM14 / ANPM19	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 7. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		- Mechatronik, Höhere Regelungstechnik (2 SWS, Workload 90 h) - Maschinendynamik (3 SWS, Workload 90 h)	
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Animationen	
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensortypen, Aktortypen und zugehörige Wirkprinzipien</li> <li>- Struktur einer Zustandsraumdarstellung</li> <li>- Wurzelortskurvendarstellung</li> <li>- Zustandsregler</li> <li>- Phänomene der Schwingungsentstehung</li> <li>- Maßnahmen zur Schwingungsminderung und -isolierung</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl geeigneter Sensoren und Aktoren für jeweilige Anwendung</li> <li>- Ersatzmodelle für technische Systeme aufstellen und Ermittlung der Parameter für einfache Modelle</li> <li>- Umrechnung zwischen Übertragungsfunktion und Zustandsraumdarstellung</li> <li>- Geeignete Platzierung von Polstellen</li> <li>- Berechnung der Rückführverstärkung eines Zustandsreglers aus Polstellenvorgabe</li> <li>- Modellierung technischer Systeme zur Abbildung ihres Schwingungsverhaltens</li> <li>- Analyse des Schwingungsverhaltens von Maschinen und Maschinenbauteilen</li> <li>- Anwendung der Methoden zur Schwingungsisolation</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ein mechatronisches System bestehend aus Sensorik, Regel-/Steuerungseinrichtung und Aktorik zu konzipieren, zu synthetisieren und zu analysieren. Sie können ihre erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Maschinendynamik auf praktische Problemstellungen anwenden, um z.B. den Betrieb einer Maschine auf mögliche Resonanzen hin zu untersuchen.</p>			
<b>Inhalte:</b>			
<p><b>Mechatronik, Höhere Regelungstechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau mechatronischer Systeme</li> <li>- Sensortypen und Sensorwirkprinzipien</li> <li>- Aktoren</li> <li>- Modellbildung und Parameteridentifikation für mechatronische Systeme</li> <li>- Zustandsraumdarstellung</li> <li>- Wurzelortskurve</li> <li>- Einführung in die Zustandsregelung inkl. Synthese</li> </ul> <p><b>Maschinendynamik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Schwingungstechnik</li> <li>- Lineare Schwingungssysteme</li> <li>- Biegeschwingungen von Wellen</li> <li>- Torsionsschwingungen von Wellen</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. Förg	
<b>Literatur:</b>			
<p><b>Mechatronik - Höhere Regelungstechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuter, Zacher, Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg + Teubner</li> <li>- Lunze, Regelungstechnik 1 und 2, Springer</li> <li>- Föllinger, Regelungstechnik, Hüthig</li> </ul> <p><b>Maschinendynamik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dresig, Holzweißig, Maschinendynamik, Springer</li> <li>- Jürgler, Maschinendynamik, Springer</li> <li>- Hollburg, Maschinendynamik, Oldenbourg</li> </ul>			

<b>MPM40: Energietechnik 1</b>			
<b>Kennnummer: MPM40</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Nutzung erneuerbarer Energien		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende technische Verfahren zur Umwandlung gespeicherter Energie aus Biomasse in Strom und Wärme (Verbrennung, Vergasung, Biogaserzeugung, Vergärung etc.)</li> <li>- Grundlagen zur rationellen Energiewandlung und -anwendung erneuerbarer Energien (z.B. Wind-, Wasserkraft, Geothermie)</li> <li>- Grundlegende chemische und thermische Energiespeichertechniken</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abschätzung der Möglichkeiten und Grenzen sowie Auslegung von Energiespeichersystemen</li> <li>- Konzeption und Berechnung von Biomasseanlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung</li> <li>- Bewertung und Berechnung verschiedener Anwendungsbeispiele sowie Emissionsbetrachtung für erneuerbare Energiesysteme</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Energiespeichertechniken für den Praxiseinsatz zu beurteilen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten für den betrieblichen Einsatz anzuwenden sowie Speichersysteme, Biomasseenergieversorgungsanlagen und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiesysteme auszulegen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bereitstellung und Umwandlung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Biomasse, Wind- und Wasserkraft, Geothermie u.a.) zur Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung</li> <li>- Chemische Energiespeicher (Grundlagen, Biogas, Wasserstoff, Methanol, Biokraftstoffe etc.)</li> <li>- Thermische Energiespeicher (Latentwärme-, Feststoffspeicher, etc.)</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. Hofmann		
<b>Literatur:</b>	<p>Michael Sterner, Ingo Stadler, Energiespeicher, Springer            Robert A. Huggins, Energy Storage, Springer            J. Karl, Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg            R. Zahoransky, Energietechnik, Vieweg+Teubner            H. Watter, Regenerative Energiesysteme, Vieweg+Teubner            Volker Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, Hanser            Recknagel, S. S. (2009). Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. 74. Auflage. München: Oldenbourg Industrieverlag.            Schulz et al., R. (1992). Geothermische Energie. Forschung und Anwendung in Deutschland (Bd. 1. Auflage). (W. R. Schulz, Hrsg.) Karlsruhe: C. F. Müller.            Weitere Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.</p>		

<b>MPM41: Energietechnik 2</b>			
<b>Kennnummer: MPM41</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Erweiterte Wärmeübertragung (3 SWS, Workload 90 h) Solartechnologie (2 SWS, Workload 90 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Exkursion		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Mechanismen des Wärmetransports und deren technische Anwendung zur Wärmeübertragungsintensivierung</li> <li>- Grundlagen der solaren Strahlung</li> <li>- Grundlegende technische Verfahren der Umwandlung von Sonnenlicht in Strom und Wärme</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnung stationärer und instationärer Temperaturfelder, Auslegung von Geometrien zur Wärmeübertragungsintensivierung, Berechnung von Wärmeüberträgern</li> <li>- Auslegung von Photovoltaik und Solarthermieanlagen</li> <li>- Abschätzung von Strom- und Wärmeerträgen aus Photovoltaik- und Solarthermischen Anlagen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in der Konzeption von Prüfständen, Laborversuchen und einfachen Simulationen für die Lösung von Wärmeübertragungsproblemen anzuwenden sowie für die Planung, Simulation, den Bau und die Integration von Wärmetauschern und Solaranlagen in energietechnischen Anlagen umzusetzen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Erweiterte Wärmeübertragung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fourier'sche Wärmeleitungsgleichung mit zeitlichen und örtlichen Randbedingungen</li> <li>- Auslegung von Rippen und Nadeln</li> <li>- Instationäre Wärmeleitung</li> <li>- Konvektive Wärmeübertragungsintensivierung</li> <li>- Wärmeübertrager</li> </ul> <p><b>Solartechnologie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der solaren Strahlung</li> <li>- Photovoltaik</li> <li>- Solarthermie</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. Rödiger		
<b>Literatur:</b>	<p>Aktuelle Auflage des Skriptes des Dozenten. (Weitere problemspezifische Literaturempfehlungen werden vom Dozenten gegeben).</p> <p>W. Polifke, J. Kopitz, Wärmeübertragung: Grundlagen, analytische und numerische Methoden, Pearson Verlag  B. Weigand: Analytical Methods for Heat Transfer and Fluid Flow Problems, Springer  W. Wagner, Wärmeübertragung: Grundlagen, Vogel Verlag  G. P. Merker, C. Eiglmeier: Fluid- und Wärmetransport, Teubner Verlag  V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag  R. Zahoransky, Energietechnik, Vieweg + Teubner  H. Watter, Regenerative Energiesysteme, Vieweg + Teubner</p>		

<b>MPM42: Energie-/Umweltmanagement</b>			
<b>Kennnummer: MPM42</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltung:</b>		Energie-/Umweltmanagement	
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile	
<b>Qualifikationsziele:</b>		<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rechtliche Grundlagen für Energie- und Umweltmanagementsystemen (ISO 50001, EMAS, DIN 16247-1, alternatives System, EnEV Anwendungsbeispiele</li> <li>- Überblick über Implementierung, Vor- und Nachteile der jeweiligen Systeme</li> <li>- Theoretische Grundlagen zur Anwendung von Energiemanagementsystemen</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung von Vor- und Nachteilen des Einsatzes von Managementsystemen im spezifischen Einzelfall</li> <li>- Implementierung von einfachen Energie- und Umweltmanagementsystemen</li> <li>- Aufstellen von Energiebilanzen, Erfassung und Analyse Energieträger Wirtschaftlichkeitsbetrachtung</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in der beruflichen Praxis zur Beurteilung von Fragestellungen der Energie- und Umweltmanagementsysteme einzusetzen sowie einfach strukturierte Managementsysteme aufzubauen.</p>	
<b>Inhalte:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Managementsysteme im Überblick</li> <li>- Vorgaben (ISO 50001, EMAS, ISO 14001, DIN 16247, alternatives System gem. SpaEfV, EnEV)</li> <li>- Praxisbeispiele (z.B. EMAS/Energiemanagementsystem an der Hochschule Landshut)</li> <li>- Kosten von Managementsystemen</li> <li>- Übungsaufgaben</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. Hehenberger-Risse	
<b>Literatur:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kahlenborn, Kabisch, Klein, Richter, Schürmann (adelphi research), Energiemanagementsysteme in der Praxis, ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen, 2012, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Umweltbundesamt (UBA), Berlin,</li> <li>- Energieagentur NRW. <a href="http://www.energieagentur.nrw.de/foerderung/page.asp?RubrikID=2533">http://www.energieagentur.nrw.de/foerderung/page .asp?RubrikID=2533</a></li> <li>- KfW- Förderübersicht; für Energieeffizienzmaßnahmen. <a href="http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Foerderberater/Unternehmen_erweitern_und_festigen/qualifizierte_Beratung/Energieeffizienzberatung/index.jsp">http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Foerderberater /Unternehmen _erweitern_und_festigen/qualifizierte_Beratung/Energieeffizienzberatung/index.jsp</a></li> </ul> <p>Weitere Literatur wird von den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>	



<b>MPM43: Energietechnik 3</b>				
<b>Kennnummer:</b> MPM43	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester: 7</b>	
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)		<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Batteriespeicher			
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Laborversuche			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Verständnis für Aufbau und Anwendung von Batteriespeichern für stationäre und mobile Anwendungen.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Fähigkeit zur Dimensionierung und Wirtschaftlichkeitsberechnung von Speichersystemen verschiedenster Technologien. Betrachtung von Energie- und Leistungsspeichern sowie deren Anwendung. Im praktischen Betrieb liegt der Fokus auf modernen Li-Ionen-Akkumulatoren.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen befähigt werden Li-Ionen-Zellen als Energiespeicher einzusetzen und sachgerecht anzusteuern. Im Praktikum werden die selbstständige Bedienung von Mess- und Prüfapparaturen sowie die Versuchsauswertung geübt. Im Weiteren wird auch die Bedeutung von Sicherheitsfragen der Anwendung vermittelt.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewährte, etablierte und kommende Batterietechnologien</li> <li>- Kleinzellen in mobile Anwendungen</li> <li>- Große Module in stationären Anwendungen</li> <li>- Life-Cycle-Betrachtungen</li> <li>- Batterien in Kombination mit anderen Energiequellen als moderne Energieerzeugungssysteme</li> <li>- Einordnung der unterschiedlichen Technologien</li> <li>- Strombelastbarkeit</li> <li>- Div. Anoden-Kathodentechnologien, unterschiedliche Zellspannungen</li> <li>- Sachgerechter Betrieb, Lade- und Entladetechnologien</li> <li>- Belastungstests, Pulsbelastbarkeit</li> <li>- Serielles und Paralleles Verschalten zu Akkupacks</li> <li>- Schutzbeschaltungen</li> <li>- Batteriemanagementsysteme</li> <li>- Thermisches Management der Speichers</li> <li>- Systemintegration der Speicher</li> <li>- Energie- und Leistungsspeicher,</li> <li>- Anwendungen zu Pufferung und zeitlicher Shift von elektrischer Energie</li> <li>- Netzdienstliche Anwendung und Leistungsbereitstellung zur Netzstabilisierung</li> <li>- Im Praktikum wird die Grundcharakterisierung von Zellen, deren Verschaltung zu Speichern sowie die Bestimmung der Effizienz und Wirkungsgrade geübt. Es werden Problemstellungen bei Charakterisierung, Verschaltung und die Vermeidung kritischer Betriebszustände erprobt und ausgewertet. In Sicherheitsversuchen werden fehlerhafte Betriebszustände von Laptop- und Smart-Phone Zellen provoziert und deren Auswirkung eindringlich demonstriert.</li> </ul>			
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO			
<b>Prüfungsformen:</b>	Schriftliche Prüfung			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr			
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. Pettinger			
<b>Literatur:</b>	Jossen, Weydanz, Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen, 2. Überarbeitete Auflage, 2019, ISBN 978-3-7369-9945-9			

<b>MPM44: Energiewirtschaft/Energieeffizienz</b>			
<b>Kennnummer:</b> MPM44	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 7. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>		- Energiewirtschaft (2 SWS) und Energieeffizienz (3 SWS), Workload gesamt 180 h	
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Exkursion	
<b>Qualifikationsziele:</b>		<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der europäischen und deutschen Vorgaben zur Energiewirtschaft</li> <li>- Überblick zu Energieträgern und Energieverteilung sowie deren Kostenstrukturen</li> <li>- Überblick über Verfahren und Strategien zur Energieeinsparung und zum rationellen Energieeinsatz</li> <li>- Systeme zur Kraft-Wärme-Kopplung</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung von Vor- und Nachteilen verschiedener Energieträger</li> <li>- Kostenabschätzung beim Einsatz unterschiedlicher Energieträger</li> <li>- Erarbeitung von Energieeinsparungs- und Energieeffizienzstrategien</li> <li>- Beurteilung von technischen Verfahren zur Energieeinsparung und -effizienzsteigerung, Erstellung von Energiebilanzen, Ermittlung von Kennzahlen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in der beruflichen Praxis zur Beurteilung von Fragestellungen der Energiewirtschaft und Energieeffizienz einzusetzen sowie Energieeinsparungs- und Energieeffizienzstrategien anhand konkreter Problemstellungen zu erarbeiten.</p>	
<b>Inhalte:</b>		<p><b>Energiewirtschaft:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Rahmenbedingungen</li> <li>- Energieträger</li> <li>- Energieverteilung</li> <li>- Verfügbarkeit</li> <li>- Kostenstrukturen</li> <li>- Versorgungsszenarien</li> </ul> <p><b>Energieeffizienz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsparung von Energie</li> <li>- Rationeller Energieeinsatz</li> <li>- Effiziente Energiewandlungssysteme</li> <li>- Kraft-Wärme-Kopplung</li> <li>- Praxisbeispiele</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. Hehenberger-Risse	
<b>Literatur:</b>		Konstantin Panos, Praxisbuch Energiewirtschaft, Springer-Verlag Franz Wosnitza, Hans Gerd Hilgers, Energieeffizienz und Energiemanagement, Springer Verlag Weitere Literatur wird von den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.	

<b>MPM30: Vertiefende Fertigungstechnik 1</b>			
<b>Kennnummer: MPM30</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Dauer:</b>		1 Sem.	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spanende Fertigung (3 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Spanlose Fertigung (2 SWS, Workload 90 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Die bereits grundlegend bekannten Inhalte aus den grundlegenden Vorlesungen werden vertieft und um Aspekte weiterer modellhafter Beschreibungen und einer wirtschaftlichen Auslegung der betrachteten Fertigungsverfahren ergänzt.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden können Fertigungsverfahren für Maschinenkomponenten erkennen und anwenden. Sie lernen die Fertigung von Teilen und Elementen von Maschinen so gut kennen, dass Sie beim Konstruieren den Aspekt der wirtschaftlichen Herstellung berücksichtigen können.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Teilnehmenden weisen Fähigkeiten auf, Fachgespräche über die Fertigungsverfahren mit Kollegen und Konstrukteuren zu führen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Spanlose Fertigung:</b> Vertiefung der Grundlagen der Umformtechnik, Umformverfahren</p> <p><b>Spanende Fertigungstechnik:</b> Vertiefung der Grundlagen Zerspanung, Spanen mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden</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. Reimann		
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weck, Werkzeugmaschinen Band 1 - 4</li> <li>- Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen</li> </ul> Weitere Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben		

## MPM32/ANEM11: Qualitätsmanagement und Unternehmensführung

<b>Kennnummer:</b> MPM32 ANEM1	<b>Leistungspunkte:</b> 6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 6. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h)		
	<b>Workload:</b> 180 h		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Qualitätsmanagement (3 SWS, Workload 90 h) Unternehmensführung (2 SWS, Workload 90 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Einsatz von Multimedia und Planspielen		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes Verständnis zum Sinn von Qualitätsmanagement und Vorgehen im Qualitätswesen bei Ingenieursaufgaben</li> <li>- Kenntnis der Zusammenhänge in produzierenden Unternehmen und für Ingenieure relevanten Dienstleistungsunternehmen</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von Methoden zur Identifizierung, Bewertung und Minimierung von Qualitätsrisiken (FMEA, FTA, PCDA, Ishikawa, etc.)</li> <li>- Einschätzen von technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen im unternehmerischen Kontext unterschiedlicher, für Ingenieure relevanter Unternehmen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, technisch anspruchsvolle Aufgaben in ihrem unternehmerischen Kontext einzuordnen und wirtschaftliche, logistische und technologische Risiken zu verstehen sowie ihnen adäquat zu begegnen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualitätsbegriff als solcher und Umgang mit kunden- sowie unternehmensseitigen Qualitätsanforderungen</li> <li>- Methodenverständnis zur Identifizierung, Bewertung und Eindämmung von Risiken in allen wesentlichen Phasen der Produktentstehung</li> <li>- Analyse eines produzierenden Musterunternehmens sowie dessen wesentlichen Funktionsbereiche (Vertrieb, Entwicklung, Einkauf, Produktion)</li> <li>- Kennzahlen, branchen- und marktspezifische Charakteristika sowie Managementformen in Unternehmen</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. Roeren		
<b>Literatur:</b>	<p>Reinhart, G.; Lindemann, U.; Heinzl, J.: Qualitätsmanagement, ein Kurs für Studium und Praxis. Berlin: Springer 1996.</p> <p>Binner, H.: Umfassende Unternehmensqualität. Berlin: Springer 1996.</p> <p>Gumpp, G.; Wallisch, F.: ISO 9000 entschlüsselt. Landsberg: Mi-Verlag 1995.</p> <p>Adams, H. (Hrsg.): Was der Qualitätsmanager von Recht wissen muss. Köln: Verlag TÜV Rheinland 1997.</p> <p>Seghezzi, H.: Integriertes Qualitätsmanagement – Das St. Galler Konzept, 2. Auflage. München: Carl Hanser Verlag 2003.</p> <p>Meffert, J.; Klein, H.: DNS der Weltmarktführer - Erfolgsformeln aus dem Mittelstand. Heidelberg: Redline, 2007.</p>		

<b>MPM33: Vertiefende Fertigungstechnik 2</b>				
<b>Kennnummer: MPM33</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 7. Sem.	
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)		<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gießereitechnik (3 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Schweißtechnik (2 SWS, Workload 90 h)</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Verschiedene Aspekte der betrachteten Verfahren, etwa die modellhafte Beschreibung und Einordnung des flüssigen Zustandes, des Erstarrungsvorgangs der Ausbildung von Gefügestrukturen und verschiedenen praxisrelevanten Fertigungsverfahren werden vermittelt.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden erlangen Verständnis für die Grenzen des Anwendungsbereiches, für einzelne Fertigungsverfahren des Schweißens und des Gießens.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden können typische Merkmale der betrachteten Verfahren und die Eigenschaften bestimmter Werkstoffe in eine individuelle Auslegung eines potenziellen Bauteils oder Anwendungsfalls übertragen.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Gießereitechnik:</b> Zu den Inhalten dieses Lehrangebots zählen die Auseinandersetzung mit den Phänomenen schmelzflüssiger Zustand, Erstarrung, Ausbildung der Gussstruktur, Speisen von Gussstücken, mit dem Design von Gussstücken, mit Gusswerkstoffen und mit verschiedenen Gießverfahren.</p> <p><b>Schweißtechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autogenschweißen</li> <li>- Lichtbogenhandschweißen</li> <li>- Schutzgasschweißen</li> <li>- Unterpulverschweißen</li> <li>- Schweißseignung der Stähle: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unlegierte niedrig gekohlte Stähle</li> <li>- Feinkornbaustähle</li> <li>- Höher gekohlte Stähle</li> <li>- Warmfeste Stähle</li> <li>- Korrosionsbeständige Stähle</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO			
<b>Prüfungsformen:</b>	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. Saage			
<b>Literatur:</b>	<p><b>Gießereitechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peter Beeley: Foundry Technologie</li> <li>- Stephan Hasse: Gießereilexikon</li> <li>- Klaus Herfurth, Niels Ketscher, und Martina Köhler: Gießereitechnik kompakt</li> <li>- G. Seidl: Guss im konstruktiven Ingenieurbau</li> <li>- Stephan Hasse: Taschenbuch der Gießerei-Praxis 2010</li> </ul> <p><b>Schweißtechnik:</b> Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben</p>			

## MPM34: Produktionslogistik und Investitionsmanagement

<b>Kennnummer:</b> MPM34	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)		
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Produktionslogistik und Investitionsmanagement			
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Einsatz von Multimedia und Planspielen			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes Verständnis über die Notwendigkeit von gezielten Veränderungen in der Produktion</li> <li>- Kenntnis von integrierten Lösung bei Produktionsveränderungen und Neugestaltungen, basierend auf Investitionen und logistischen Anpassungen/Gestaltungen</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von klassischen statischen und dynamischen Berechnungsmethoden der Investitionsrechnung (Vergleichsrechnungen, Kapitalwert- und Zinsfußmethode)</li> <li>- Fähigkeit zum Einsatz von Methoden zur Darstellung logistischer Flüsse (Material und Information) für die Auslegung und Optimierung von Produktionsbereichen</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Ideen zur Optimierung von Produktionsbereichen selbstständig zu generieren, zu bewerten und für die Umsetzung vorzubereiten.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben, Chancen, Risiken in einem Produktionsbereich</li> <li>- grundlegende logistische Parameter einer Produktion (Durchlaufzeit, Lieferzeit, Bestände) und deren wirtschaftliche Auswirkungen</li> <li>- Methoden zur Generierung und Bewertung von Optimierungsmaßnahmen im Produktionsumfeld</li> <li>- Investitionsrechenarten: Kostenvergleichsrechnung, Gewinnvergleichsrechnung, Rentabilitätsvergleichsrechnung, Amortisationsvergleichsrechnung (statisch und dynamisch), Kapitalwertmethode und Methode des internen Zinsfußes</li> </ul>			
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO			
<b>Prüfungsformen:</b>	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. Roeren			
<b>Literatur:</b>	<p>Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Betrieb von Produktionssystemen, 4. Auflage. Berlin: Springer, 1999.</p> <p>Abele, E.; Reinhart, G.: Zukunft der Produktion. München: Carl Hanser Verlag 2011.</p> <p>Dangelmaier, W.: Fertigungsplanung. Berlin: Springer, 1999.</p> <p>Luczak, H.; Stich, V.: Betriebsorganisation im Unternehmen der Zukunft. Berlin: Springer, 2004.</p> <p>Grob, H.: Einführung in die Investitionsrechnung, 5. Auflage. München: Vahlen 2006.</p> <p>Götze, U.; Bloech, J.: Investitionsrechnung, 3. Auflage. Berlin: Springer 2002.</p> <p>Eisenführ, F.; Weber, M.: Rationales Entscheiden. Berlin: Springer 2003.</p>			

<b>MPM20/ANEM2: Konstruktionswerkstoffe für den Leichtbau</b>			
<b>Kennnummer:</b> MPM20 / ANEM2	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metalle (3 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Kunststoffe (2 SWS, Workload 90 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Eigenschaften von metallischen Werkstoffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fe-Basis (Stähle, Gusseisen, intermetallisch)</li> <li>- Al-Basis</li> <li>- Mg-Basis</li> <li>- Ti-Basis</li> <li>- Ni-Basis</li> </ul> </li> <li>- Phasendiagramme</li> <li>- molekularer Aufbau von Polymeren</li> <li>- Verfahrenstechniken für Thermoplaste und Duromere</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl eines geeigneten metallischen Werkstoffs für vorgegebene Anwendungen</li> <li>- Ableitung der makroskopischen Eigenschaften aus dem molekularen Aufbau von Polymeren</li> <li>- Auf Basis der Kenntnis der wichtigsten Verfahrenstechniken für Thermoplaste und Duromere werden die Studierenden dazu befähigt, für die Fertigung von Bauteilen anhand von ökonomischen und technischen Kriterien, geeignete Fertigungsverfahren auszuwählen und bestehende Prozesse zu optimieren.</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden haben nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls ein fundiertes fachliches Wissen zu metallischen Werkstoffen und Kunststoffen sowie einen Überblick über die unterschiedlichen Werkstoffklassen und die Methoden zur Auswahl von Werkstoffen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Metalle:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stähle für den Leichtbau</li> <li>- Aluminiumknetlegierungen</li> <li>- Aluminiumgusslegierungen</li> <li>- Faser- und teilchenverstärkte Aluminiumverbundwerkstoffe</li> <li>- Pulvermetallurgisch hergestellte dispersionshärtende Aluminiumwerkstoffe</li> <li>- Magnesiumlegierungen</li> <li>- Titan und Titanlegierungen</li> </ul> <p><b>Kunststoffe:</b></p> <p>Aufbau und Struktur von Polymeren. Mechanische Eigenschaften von Polymeren als Funktion von Zeit und Temperatur. Erwärmen und Kühlen; Rheologische Eigenschaften von Polymerschmelzen; Grundlegende Fertigungsverfahren für Thermoplaste und Duromere; häufige Fehler in Konstruktion und Verarbeitung und deren Vermeidung, Oberflächenveredelung von Bauteilen aus Kunststoffen; relevante CAX Techniken; Grundlagen der Kalkulation und der Gestaltung von Bauteilen aus Kunststoffen; optional: Recycling</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. Saage		

**Literatur:**

**Metalle:**

- H. Böhm, Einführung in die Metallkunde, BI Hochschultaschenbücher, Band 196, 1985.
- C. Kammer, Aluminiumtaschenbuch, Aluminiumverlag Düsseldorf, 2002.
- C. Kammer, Magnesiumtaschenbuch, Aluminiumverlag Düsseldorf, 2000.
- G. Gottstein, Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, 2007.

**Technologie der Kunststoffe:**

Einschlägige Standardwerke der Kunststofftechnik (werden nachgereicht).



<b>MPM21/ANEM3: Leichtbaustrukturen</b>			
<b>Kennnummer:</b> MPM21 / ANEM3	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 6. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiemethoden der Elastostatik</li> <li>- Stabilitätsprobleme in Balken- und Stabtragwerken</li> <li>- Grundlagen der Lebensdauerabschätzung nach dem Nennspannungs- bzw. dem örtlichen Konzept</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewertung von dünnwandigen Leichtbaustrukturen in der frühen Entwicklungsphase durch einfache analytische Methoden</li> <li>- Bearbeitung von Messdaten für den Ermüdungsfestigkeitsnachweis</li> <li>- Auswahl eines Konzepts für die Lebensdauerabschätzung</li> <li>- Durchführung des Ermüdungsfestigkeitsnachweis</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Das Verständnis der elementaren Prinzipien der Betriebsfestigkeitsrechnung und ihrer Methoden bereitet auf die selbstständige und kritische Anwendung rechnerbasierter Verfahren vor. Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag z.B. in Form eines Zeitfestigkeitsnachweises für Bauteile und Strukturen, selbstständig anzuwenden.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Leichtbaumechanik:</b></p> <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> <p><b>Grundlagen der Betriebsfestigkeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermüdung metallischer Werkstoffe</li> <li>- Analyse der Beanspruchungs-Zeit-Funktion</li> <li>- Nennspannungskonzept</li> <li>- Örtliches Konzept</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. Klaus		
<b>Literatur:</b>	<p><b>Leichtbaumechanik:</b></p> <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> <p><b>Grundlagen der Betriebsfestigkeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haibach, E.: Betriebsfestigkeit - Verfahren zur Bauteilberechnung, Springer.</li> <li>- Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit - Grundlagen für Leichtbau, Maschinen- und Stahlbau, Springer.</li> <li>- Gudehus, H., Zenner, H.: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung, StahlEisen.</li> <li>- Buxbaum, O.: Betriebsfestigkeit - Sichere und wirtschaftliche Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile, StahlEisen.</li> </ul>		

<b>MPM23: Fertigungstechnologien für den Leichtbau</b>			
<b>Kennnummer:</b> MPM23	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 7. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gießereitechnik (3 SWS, Workload 90 h)</li> <li>- Hybride Strukturen (2 SWS, Workload 90 h)</li> </ul>		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leichtmetall-Gießverfahren</li> <li>- Metallurgie und Erstarrungsmorphologie</li> <li>- Prozesskette Guss</li> <li>- Gießgerechtes Konstruieren</li> <li>- Modell- und Werkzeugbau</li> <li>- Anisotropes Werkstoffverhalten</li> <li>- Fertigungsverfahren für Hybride Strukturen</li> <li>- Aspekte der Adhäsionstheorie und Oberflächenanalytik</li> <li>- Versuchsplanung (DOE) und Versuchsdurchführung für hybride Strukturen</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fertigungsspezifische Leichtbaupotenziale erkennen, bewerten und innerhalb des Produktentstehungsprozesses ausschöpfen</li> <li>- Gießgerechte Konstruktionen ausführen und einen geeigneten Gießprozess entwickeln</li> <li>- Fertigungsprozesse für Hybride Strukturen entwickeln</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Teilnehmenden sollen fertigungsspezifische Fragestellungen aus dem Leichtbau selbständig bearbeiten und beantworten können. Dabei stehen insbesondere gießereitechnische Anwendungen und die Fertigung hybrider Strukturen für Anwendungen im Maschinenbau und der Fahrzeugtechnik im Vordergrund.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Gießereitechnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leichtmetall-Gießverfahren (Aluminium und Magnesium)</li> <li>- Erstarrungsmorphologie und Gießeigenschaften</li> <li>- Metallurgie der Leichtbaugusswerkstoffe</li> <li>- Prozesskette vom Design bis zum Gussteilrohling</li> <li>- Gießgerechtes Konstruieren</li> <li>- Grundlagen des Rapid Prototypings</li> <li>- Modell- und Werkzeugbau</li> </ul> <p><b>Hybride Strukturen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und Klassifizierung (Verbundwerkstoffe, Werkstoffverbunde und Multi-Material-Strukturen)</li> <li>- Materialauswahl und Kompatibilität</li> <li>- Fertigungsverfahren für Hybride Strukturen</li> <li>- Fügetechnologien</li> <li>- Qualitätssicherung</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. Reiling		
<b>Literatur:</b>	Begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		

<b>MPM25: Faserverbundwerkstoffe</b>			
<b>Kennnummer:</b> MPM25	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 7. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
<b>Dauer:</b>		1 Sem.	
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Grundlagen Faserverbundwerkstoffe (3 SWS, Workload 90 h) - FEM für Faserverbundwerkstoffe (2 SWS, Workload 90 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen und Besonderheiten bei der Herstellung und Konstruktion von Faserverbundwerkstoffen bzw. der Abbildung dieser Werkstoffe in der FE-Simulation.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden erlangen die Fertigkeit bei konkreten Problemstellungen die Vor- und Nachteile von Faserverbundwerkstoffen einzuschätzen und Faserverbundwerkstoffe auszulegen sowie die Werkstoffe in der FE-Simulation abzubilden.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Teilnehmer erwerben Sicherheit im Umgang mit den diversen Phänomenen von Faserverbundwerkstoffen und erlangen die Befähigung, im industriellen Umfeld bei der Entwicklung und Optimierung des Einsatzes von Faserverbundwerkstoffen teilzuhaben.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<p><b>Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe:</b> Ausgangsmaterialien, Grundlagen der Fertigung, Fertigungsverfahren (Laminier-, Injektions- und Pressverfahren), Konstruieren mit Faserverbundwerkstoffen (Gestaltungsrichtlinien, Fügeverfahren); Prüfverfahren</p> <p><b>FEM für Faserverbundwerkstoffe:</b> Anisotropes Materialverhalten, Grundzüge der Laminattheorie; Auswahl relevanter Werkstoffkennwerte; Versagenskriterien; Pre- und Postprocessing bei Faserverbundwerkstoffen</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. Reiling		
<b>Literatur:</b>	Begleitende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		

## MPM35: Prozesseffizienz und Ressourcenmanagement in der Fertigung

<b>Kennnummer:</b> MPM35	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan-semester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	5 SWS (75 h)		
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Prozesseffizienz in der Fertigung (3 SWS, Workload 90 h) Ressourcenmanagement in der Fertigung (2 SWS, Workload 90 h)			
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Einsatz von Multimedia und Planspielen			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Zusammenhänge von technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten für Rohstoffe, Betriebsmittel und sämtliche in der Produktion verwendeten Medien</li> <li>- Bedeutung des Effizienzbegriffes und Kenntnis dessen relevanter Widersprüche</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung relevanter Parameter in der Fertigung im Hinblick auf effiziente Prozesse und Ressourcenschonung</li> <li>- Dimensionierung von Produktionsprozessen und deren begleitende logistische Peripherie</li> <li>- Identifizierung von Verschwendungselementen in einem bestehenden Produktionsbereich</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Notwendigkeit eines sinnhaften Ressourceneinsatzes in einem Produktionsumfeld herzuleiten und auf ein bestimmtes Effizienzmaß zu dimensionieren. Risiken zur Gefährdung der fundamentalen Produktions- und Unternehmensziele können identifiziert werden.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse von ressourcenrelevanten Teilbereichen eines Produktionsunternehmens</li> <li>- Definition und Ausleitung von Parametern zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes in der Produktion</li> <li>- Beschreibung wesentlicher primärer und sekundärer Produktionsmedien sowie des Umgangs mit ihnen (Strom, Gas, Wasser, Druckluft, etc.)</li> <li>- Erläuterung von Diskrepanzen unterschiedlicher Effizienzbegrifflichkeiten anhand von Fallbeispielen</li> </ul>			
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO			
<b>Prüfungsformen:</b>	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. Roeren			
<b>Literatur:</b>	<p>Schneider, Markus (Hrsg.) (2013): Prozessmanagement und Ressourceneffizienz - Der Weg zur nachhaltigen Wertschöpfung, Lean Media Verlag, Landshut</p> <p>Meffert, J.; Klein, H.: DNS der Weltmarktführer - Erfolgsformeln aus dem Mittelstand. Heidelberg: Redline, 2007.</p>			

## MPM45: Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft

<b>Kennnummer:</b> MPM45	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplan- semester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)		
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h		
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft			
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Kurzvorträge der Studierenden, Exkursion			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der europäischen und deutschen Vorgaben für Stoffstrommanagement und Abfallwirtschaft</li> <li>- Überblick zur Ökobilanzierung, Integrierter Produktpolitik und Stoffstrommanagement</li> <li>- Grundlegender Überblick über Verfahren und Strategien zur Vermeidung, Aufbereitung und Verwertung von Abfällen</li> <li>- Überblick zu Standardverfahren der Abfallbeseitigung</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterscheidung Abfall/Produkt</li> <li>- Einstufung und Beurteilung von Abfällen</li> <li>- Erarbeitung von Abfallvermeidungs- und Abfallverwertungsstrategien</li> <li>- Beurteilung von technischen Verfahren zur Abfallaufbereitung, -verwertung und -beseitigung</li> <li>- Anwendung der Prinzipien des Stoffstrommanagements in Betrieben</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in der beruflichen Praxis, für die Anwendung von Stoffstrommanagement, einzusetzen sowie Abfallvermeidungs- und Abfallverwertungsstrategien anhand konkreter Fragestellungen zu erarbeiten.</p>			
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abfallpolitik</li> <li>- Abfallrecht</li> <li>- Life-Cycle Assessment</li> <li>- Integrierte Produktpolitik</li> <li>- Geplante Obsoleszenz</li> <li>- Abfallvermeidung</li> <li>- Verfahrenstechnik der Abfallaufbereitung</li> <li>- Abfallverwertung</li> <li>- Abfallbeseitigung</li> </ul>			
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO			
<b>Prüfungsformen:</b>	Schriftliche Prüfung			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr			
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. Hofmann			
<b>Literatur:</b>	<p>Lose-Blatt-Sammlung: „Müllhandbuch digital.de“, Erich Schmidt Verlag (als elektronisches Medium verfügbar)</p> <p>Martin Kranert, Einführung in die Abfallwirtschaft, Springer Verlag</p> <p>Hans Martens, Recyclingtechnik, Spektrum Akademischer Verlag</p> <p>Fachzeitschrift „Müll und Abfall“</p>			

## MPM55: Industriemarketing und technische Betriebsführung

<b>Kennnummer:</b> MPM55	<b>Leistungspunkte:</b> 6 ECTS <b>Kontaktzeit:</b> 5 SWS (75 h) <b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b> 180 h	<b>Studienplan-semester:</b> 7. Sem.	<b>Dauer:</b> 1 Sem.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	- Industriemarketing (3 SWS, Workload 90 h) - Technische Betriebsführung (2 SWS, Workload 90 h)		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Die Teilnehmer lernen unterschiedlichste Methoden der Vermittlung von Verkaufsargumenten technischer Produkte und Dienstleistung kennen.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Strategische und operative Probleme im Vertrieb und im Marketing werden erkannt, analysiert und strukturiert. Darauf aufbauend können die Studierenden Optimierungen anhand strukturierter methodischer Lösungswege erarbeiten.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erfahren im Rahmen dieser Veranstaltung die Relevanz der Vermarktbarkeit und der Vermarktung von technischen Lösungen. Dies ermöglicht frühzeitig eine Priorisierung bei der Auslegung technischer Systeme auf Kundennutzen.</p>		
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse-Methoden für Marketing und Vertrieb</li> <li>- Marktsegmentierung</li> <li>- Methoden der Marktforschung</li> <li>- Produktplanung</li> <li>- Kommunikationsstrategien</li> <li>- Strategische Entscheidungen im Vertrieb</li> <li>- Operative Entscheidungen im Vertrieb</li> <li>- Kostenartenrechnung</li> <li>- Kostenstellenrechnung</li> <li>- Kostenträgerrechnung</li> <li>- Maschinenstundensatzrechnung</li> <li>- Systeme der Voll- und Teilkostenrechnung</li> <li>- Prozesskostenrechnung</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. Roeren		
<b>Literatur:</b>	Backhaus, Industriegütermarketing Haberstock, Kostenrechnung Hofmaier, Integriertes Marketing- Vertriebs- und Kundenmanagement Hummel und Männel, Kostenrechnung Jandt, Trainingsfälle Kostenrechnung Meffert, Marketing, Godefroid, Business to Business Marketing, Olfert, Kostenrechnung Weiss, Vertrieb, Winkelmann, Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung		

<b>MPM65: Vertiefung CAD</b>				
<b>Kennnummer:</b> MPM65	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.	
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)		<b>Dauer:</b> 1 Sem.
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h		
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Vertiefung CAD			
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesungsanteile, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele			
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Studierende erhalten einen tieferen praktischen und theoretischen Einblick in die verschiedensten Module eines CAD-Systems. Insbesondere wird auf die Möglichkeiten eines parametrischen System eingegangen, wie Programmierung und automatisierte Modellerstellung. Umfangreiche Kenntnisse bezüglich des Datenaustausches; Kenntnisse in Bezug auf die Generierung von Flächenmodellen</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Programmierte Modellerstellung mittels Erstellung von Teilfamilien und automatisierte Featuregenerierung mittels USER DEFINED FEATURES (UDF). Anwendung von Simulationstools. Erstellung von Flächenmodellen</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, anhand von Kriterien CAD-Systeme auszuwählen. Erstellung komplexer Modelle mit Hilfe von speziellen Geometriefeatures sowie Flächenmodellen. Auswahl und Einsatz von Datenaustauschformaten</p>			
<b>Inhalte:</b>	Spezialgeometrie, Programmierung von User Defined Features (UDF), Erstellen von Teilefamilien, Advanced Surfaces, Rohrrahmenkonstruktion mit Framework, Advanced Mechanism, Advanced Dataexchange, NC-Modul, Blechteileerstellung, Spezialmodule wie z. B. Schweißen, Rohr- und Kabelverlegung, CAD-Assistenten Theoretischer Background zur Funktion von CAD-System, insbesondere in der Flächenmodellierung			
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	Vorrückbedingungen gemäß SPO			
<b>Prüfungsformen:</b>	Schriftliche Prüfung und Testate			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Bestandene Ausarbeitungen und Testate sowie bestandene Prüfung, bestehend aus schriftlichen und praktischen Anteilen			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr			
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. Babel			
<b>Literatur:</b>	Wyndorps, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag Vogel, M., Ebel, T., Creo Parametric und Creo Simulate, Hanser Verlag Roller, D., CAD Grundlagen der graphischen Ingenieursysteme, GTT Studium und Weiterbildung Stolp, W., Studienbuch CAD 1, Hochschule Westfalen Aktuelle Lehrunterlagen von PTC auf der PTC Internetseite: <a href="https://learningexchange.ptc.com/tutorials/listing/listing/page:7/product_version_id:44/url:tutorials?lang=de">https://learningexchange.ptc.com/tutorials/listing/listing/page:7/product_version_id:44/url:tutorials?lang=de</a>			

<b>MPM66: Strömungsmaschinen</b>			
<b>Kennnummer:</b> MPM66	<b>Leistungspunkte:</b>	6 ECTS	<b>Studienplansemester:</b> 7. Sem.
	<b>Kontaktzeit:</b>	4 SWS (60 h)	
	<b>Workload (Kontaktzeit und Selbststudium):</b>	180 h	
	<b>Dauer:</b>	1 Sem.	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Strömungsmaschinen		
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p><b>Kenntnisse</b> Grundlagen der Strömungsmaschinen in Theorie und Anwendung</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Anwendung der theoretischen Zusammenhänge 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>	Aufbau und Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen, Anwendung strömungstechnischer Grundlagen bei der Auslegung von Turbinen, Verdichtern und Pumpen; Aufbau von technischen Verbrennungssystemen in Strömungsmaschinen		
<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 Kreditpunkten:</b>	Bestandene schriftliche Prüfung		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Mindestens einmal pro Jahr		
<b>Modulbeauftragte(r):</b>	Prof. Dr. Holbein		
<b>Literatur:</b>	Aktuelle Auflage des Skriptes des Dozenten		