



**Hochschule Landshut
Fakultät Maschinenbau**

Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch

Bachelor Additive Fertigung – Werkstoffe, Entwicklung und Leichtbau

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

Inhaltsverzeichnis

Studien- und Prüfungsplan für den Studiengang Bachelor Additive Fertigung – Werkstoffe, Entwicklung und Leichtbau	3
Module im ersten Studienabschnitt	
M/A/N/AF101: Werkstoffkunde	7
M/A/N/AF102: Konstruktion I	8
M/A/N/AF103: Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen	9
M/A/N/AF104: Ingenieurmathematik.....	10
M/A/N/AF105: Statik.....	11
M/A/N/AF206: Dynamik.....	12
M/A/N/AF207: Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum	13
M/A/N/AF208, 603: Studium Generale	14
M/A/N/AF209: Festigkeitslehre.....	15
M/A/N/AF210: Grundlagen Fertigungstechnik	16
M/A/N/AF211: Maschinenelemente I und CAD I.....	17
M/A/N/AF312: Maschinenelemente II und CAD II.....	18
M/A/N/AF313: Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik.....	19
M/A/N/AF314: Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum.....	20
M/A/N/AF315: Strömungsmechanik	21
M/A/N/AF316: Grundlagen des Programmierens mit Praktikum	22
M/A/N/AF317: Ingenieurtechnisches Programmieren mit Praktikum.....	23
Module im zweiten Studienabschnitt	
M/A/N/AF417: Technische Thermodynamik	24
MA/N/AF418: Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum	25
M/A/N/AF419: Steuerungs- und Regelungstechnik	26
M/A/N/AF420: Konstruktion II und CAx	27
M/A/N/AF421, 602: Ingenieurtechnisches Praktikum (d/e)*	28
AF422: Grundlagen der additiven Fertigung.....	29
Module im dritten Studienabschnitt	
M/A/N/AF501: Praktisches Studiensemester.....	30

Studien- und Prüfungsplan für den Studiengang Bachelor Additive Fertigung – Werkstoffe, Entwicklung und Leichtbau

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

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

Gültig ab dem Wintersemester 2021/22

Studien- & Prüfungsplan erster Studienabschnitt:

Profilierungsrichtung ¹⁾	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) ¹²⁾	Modul-art ²⁾	Form d. Lehrver-anstaltung ³⁾	Prüfungs-art ⁴⁾	Prüfungs-dauer in min	Notenge-wichtung für das Modul ⁶⁾	empfohlenes Sem. d. Prüfung			1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.	
											ECTS	SWS ⁵⁾	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS
alle	AF101	Werkstoffkunde Werkstofftechnik Chemie	AF101 1 AF101 2	Saage Hofmann	PFM	SU SU SU	g.schrP	90	7 / 451 1,00	1.	7 5 2	6 4 2	5 2	4 2				
	AF102	Konstruktion I Darstellende Geometrie/Konstruktion I Studienarbeit zu Konstruktion I	AF102 1 AF102 2	Weinbrenner Weinbrenner, Roidner	PFM	SU StA	schrP A, N, 5 Aufgaben	90 -	7 / 451 0,57 0,43	1.	7 4 3	6 4 2	4 3	4 2				
	AF103	Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen BWL im Ingenieurwesen Grundlagen Projektmanagement Angeleitete Projektarbeit	AF103 1 AF103 2 AF103 3	Wagensonner Roeren Schwürlinger	PFM	SU, S* SU SU S*	g.schrP g.schrP Teilnahme	120 120 -	5 / 451 1,00 -	1. 1. -	5 2 1 2	5 2 1 2	2 1 1 2	2 1 1 2				
	AF104	Ingenieurmathematik		Maurer, Gubanka	PFM	SU	schrP	120	10 / 451		10	8	5	4	5	4		
	AF105	Statik		Förg, Strohe	PFM	SU	schrP	90	5 / 451		5	4	5	4				
	AF206	Dynamik		Förg	PFM	SU	schrP	90	5 / 451		5	4			5	4		
	AF207	Ressourcenschonende Werkstoffe mit Praktikum Synthese- und biobasierte Werkstoffe Nachhaltigkeit und Bilanzierungsverfahren Praktikum Kunststoffe Praktikum Werkstofftechnik	AF207 1 AF207 2 AF207 3 AF207 4	Fischer Hehenberger-Risse Fischer Schwürlinger	PFM	SU, PR* SU SU PR* PR*	g.schrP g.schrP A, P, 10-15 Seiten A, P, 10-15 Seiten	90 90 - -	5 / 451 1,00 - -	2. 2. - -	5 2 1 1 1 1	5 2 1 1 1 1			2 1 1 1	2 1 1 1		
	AF208	Studium Generale** Studium Generale I Studium Generale II	AF208 1 AF208 2	diverse diverse	SGM	** **	** **	** **	- -	1. 2.	4 2	4 2	2 2	2 2		2 2		
	AF209	Festigkeitslehre		Klaus	PFM	SU	schrP	90	8 / 451		8	6			3	2	5	4
	AF210	Grundlagen Fertigungstechnik		Roeren, Schwürlinger	PFM	SU	schrP	90	5 / 451		5	4			5	4		
	AF211	Maschinenelemente I und CAD I Maschinenelemente I CAD I	AF211 1 AF211 2	Köll Babel	PFM	SU SU*	schrP T, N	60 60	5 / 451 0,60 0,40	2.	5 3 2	5 3 2			3 2	3 2		

Studien- & Prüfungsplan erster Studienabschnitt:

Profilierungsrichtung ¹⁾	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) ¹²⁾	Modulart ²⁾	Form d. Lehrveranstaltung ³⁾	Prüfungsart ⁴⁾	Prüfungsdauer in min	Notengewichtung für das Modul ⁶⁾	empfohlenes Sem. d. Prüfung	ECTS		1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		
											ECTS	SWS ⁵⁾	ECTS	SWS	ECTS	SWS	ECTS	SWS	
alle	AF312	Maschinenelemente II und CAD II Maschinenelemente II CAD II	AF312 1	Köll	PFM	SU	schrP	110	5 / 451	3.	5	5					4	4	
			AF312 2	Babel		SU*	T, N	60			0,20	4	4					1	1
	AF313	Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik Grundlagen Elektrotechnik Elektronik	AF313 1	Englmaier	PFM	SU	g.schrP	90	5 / 451	3.	5	4					3	2	
			AF313 2	Giersch		SU						3	2					2	2
	AF314	Versuchstechnik und Sensorik mit Praktikum Versuchstechnik und Sensorik Praktikum Versuchstechnik	AF314 1	Höling	PFM	SU, PR*	schrP	90	5 / 451	3.	5	4					3	2	
			AF314 2	Höling, n.n.		SU					PR*	A, P, 10-15 Seiten	-	-	-	3	2		
	AF315	Strömungsmechanik		Rödiger, Holbein	PFM	SU	schrP	90	5 / 451			5	3					5	3
	AF316	Grundlagen des Programmierens mit Praktikum⁷⁾ Grundlagen des Programmierens Praktikum Grundlagen Programmieren	AF316 1	Gubanka	WPFM	SU, PR*	schrP	90	5 / 451	3.	5	4						3	2
			AF316 2	Gubanka, Federmann		SU					PR*	A, P, 10-15 Seiten	-	-	-	3	2		
	ODER																		
AF317	Ingenieurtechnisches Programmieren mit Praktikum⁷⁾ Ingenieurtechnisches Programmieren Praktikum Ingenieurtechnisches Programmieren	AF317 1	Gubanka	WPFM	SU, PR*	schrP	90	5 / 451	3.	5	4						3	2	
		AF317 2	Gubanka, Federmann		SU					PR*	A, P, 10-15 Seiten	-	-	-	3	2			
Summe erster Studienabschnitt											91	77	31	27	30	26	30	24	

Studien- & Prüfungsplan zweiter Studienabschnitt:

Profilierungsrichtung ¹⁾	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) ⁶⁾	Modul-art ²⁾	Form d. Lehrver-anstaltung ³⁾	Prüfungs-art ⁴⁾	Prüfungs-dauer in min	Notenge-wichtung für das Modul ⁶⁾	empfoh-lenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS ⁵⁾	
alle	AF417	Technische Thermodynamik		Holbein, Rödiger	PFM	SU	schrP	90	28 / 451	4.	7	6	
	AF418	Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum			PFM	SU, PR*			20 / 451	4.	5	4	
			FEM	AF418 1		Maurer	SU	schrP	90	1,00	4.	3	2
		Praktikum FEM	AF418 2	Maurer, n.n.	PR*	A, P, 10-15 Seiten	-	-	-	2	2		
	AF419	Steuerungs- und Regelungstechnik		Jautze	PFM	SU	schrP	90	20 / 451		5	4	
	AF420	Konstruktion II und CAx			PFM	SU	PortPr			20 / 451		5	4
			Konstruktion II	AF420 1		Weinbrenner	SU	schrP	60	0,60	4.	3	2
	CAx	AF420 2	Babel	PR	A, N, 2x5 Seiten	-	0,40	4.	2	2			
AF421	Ingenieurtechnisches Praktikum I			PFM	PR*	A, N, 10-25 Seiten	-	12 / 451		3	2		
AF422	Grundlagen der additiven Fertigung			Babel	PFM	SU	schrP	90	20 / 451	4.	5	4	
Summe zweiter Studienabschnitt											30	24	

4. Sem.	
ECTS	SWS
7	6
3	2
2	2
5	4
3	2
2	2
3	2
5	4
30	24

Studien- & Prüfungsplan dritter Studienabschnitt:

Profilierungsrichtung ¹⁾	Modul-Nr.	Modul	Teil-Modulnr.	Dozent(en) ⁶⁾	Modul-art ²⁾	Form d. Lehrver-anstaltung ³⁾	Prüfungs-art ⁴⁾	Prüfungs-dauer in min	Notenge-wichtung für das Modul ⁶⁾	empfoh-lenes Sem. d. Prüfung	ECTS	SWS ⁵⁾
alle	M501	Praktisches Studiensemester							-		30	2
		Studiensemester	M501 1						-	5.	26	
		Praxisseminar	M501 2	diverse	PFM	S*	Ref/AP 15-30 Min./10-15 Seiten		-	5.	4	2
Summe dritter Studienabschnitt											30	2

5. Sem.	
ECTS	SWS
26	
4	2
30	2

- * Anwesenheitspflicht
(Grundsätzlich ist eine Anwesenheit von 100 % erforderlich. Bis zu einem Umfang von 30 % können Studierende der Veranstaltung fernbleiben, sofern die Teilnahme aus wichtigem, nicht von dem/der Studierenden zu vertretendem Grund unmöglich ist. Die Gründe für die Abwesenheit sind glaubhaft nachzuweisen. Bei einer Teilnahme von weniger als 70 % ist die Lehrveranstaltung zum nächstmöglichen Termin zu wiederholen.)
 - ** Die Angebote sind aus dem Modulkatalog Studium Generale der Hochschule Landshut zu wählen. Es ist mindestens ein Leistungsnachweis als Teilleistung aus dem Bereich Sprachen in Englisch zu erbringen. Die Prüfungen der Teilmodule des Studium Generale sind spätestens im siebten Studienplansemester erstmalig anzutreten. Es sind so viele Teilmodule erfolgreich abzuleisten, bis in Summe mindestens sechs ECTS-Punkte erworben wurden. Nähere Angaben zur Form der Lehrveranstaltung, Prüfungsart und Prüfungsdauer finden Sie im Modulkatalog Studium Generale der Hochschule Landshut.
 - *** Die SWS-Zahl für das Ergänzungsmodul kann abweichen. Siehe Liste der Ergänzungsmodulare.
- ¹⁾ Die Profilierungsrichtungen unterscheiden sich im 6. und 7. Studienplansemester (Profilbildungsteil)
- ²⁾ PFM: Pflichtmodul
WPFM: Wahlpflichtmodul
SGM: Studium Generale Modul: Wahlmöglichkeit aus dem Modulkatalog Studium Generale
- ³⁾ PR: Praktikum
S: Seminar
StA: Studienarbeit
SU: Seminaristischer Unterricht (inkl. Übungsaufgaben)
- ⁴⁾ A: Ausarbeitung
A, N: mit Note bewertete Ausarbeitung
A, P: mit Prädikat bewertete Ausarbeitung (mit/ohne Erfolg abgelegt)
T, N: mit Note bewertetes Testat
g.schrP: gemeinsame schriftliche Prüfung
schrP: schriftliche Prüfung
Ref: Referat
PortPr.: Portfolioprüfung
- ⁵⁾ SWS: Semesterwochenstunden
- ⁶⁾ $(31+30+30-4)*1 + (30+30+29-2-2-12)*4 + 12*6 = 451$
(ECTS Sem. 1, 2 und 3 – Studium Generale)*Wichtungsfaktor + (ECTS Sem. 4, 6 und 7 – Studium Generale – Fachvortragsreihe – Bachelorarbeit)*Wichtungsfaktor + Bachelorarbeit*Wichtungsfaktor
- ⁷⁾ ca. 6 Wochen nach Veranstaltungsbeginn erfolgt ein freiwilliger Test zur Überprüfung der Selbsteinschätzung mit anschließender sofortiger Wechselmöglichkeit zwischen den Modulen
- ¹²⁾ vorbehaltlich der Entscheidung des Dekans über den Einsatz weiterer/anderer Dozenten

M/A/N/AF101: Werkstoffkunde			
Kennnummer: M/A/N/AF101	Leistungspunkte: 7 ECTS Kontaktzeit: 6 SWS (90 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 210 h	Studienplansemester: 1. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	- Werkstofftechnik (4 SWS, Workload 120 h) - Chemie (2 SWS, Workload 60 h)		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau der Werkstoffe unterschiedlicher Werkstoffklassen - Zusammenhang Aufbau - mechanische Eigenschaften - Werkstoffprüfverfahren - Phasendiagramme - Überblick über wichtige metallische Werkstoffe - Anwendungsbezogene Grundlagen der Chemie <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswertung von Spannungs-Dehnungsdiagrammen, Härteeindruckkurven, Kerbschlagbiegeversuchen, Wöhlerversuchen und Schlibbildern von Stählen und Al-Basiswerkstoffen - Einschätzung der Anwendungsbereiche metallischer Werkstoffe - Anwendung der Kenntnisse und Gesetzmäßigkeiten der Chemie an Praxisbeispielen - Umgang mit Formeln und Berechnungsmethoden der Chemie zur Anwendung in der Ingenieurpraxis <p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden haben nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls ein fundiertes fachliches Wissen zu den Grundlagen der Werkstoffkunde und der Chemie sowie einen Überblick über die unterschiedlichen Werkstoffklassen und die Methoden zur Auswahl von metallischen Werkstoffen. Sie sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in den nachfolgenden Studiensemestern erfolgreich anzuwenden</p>		
Inhalte:	<p>Werkstofftechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung der unterschiedlichen Werkstoffklassen: Metalle, Polymere, Keramiken, Naturstoffe und Verbundwerkstoffe - Gefüge und Eigenschaften von metallischen Werkstoffen: Aufbau des Atoms und deren dreidimensionale Anordnung; Wirkung der Atomanordnung und des Gefüges auf die physikalischen (insbesondere mechanische) Eigenschaften - Ideal- und Realgitter: Gitterfehler nach ihrer Dimension und Wirkung auf die Materialeigenschaften - Legierungskunde und Zustandsdiagramme: Einführung verschiedener Legierungsarten und der dazugehörigen 2-Stoff-Phasendiagramme - Realdiagramme: Das Eisen-Kohlestoff-Diagramm mit Erläuterung der Phasengemische und des Gefüges sowie der resultierenden Eigenschaften von Fe-C Legierungen - Überblick über Aufbau und Eigenschaften von Al-, Mg-, Ti- und Ni-Basiswerkstoffen - Anwendung verschiedenster metallischer Werkstoffe <p>Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atomaufbau, Periodensystem, Bindungsarten, Aggregatzustände - Chemische Reaktionen, Chemisches Gleichgewicht, Elektrochemie, - Organische Chemie (Grundlagen, Kraftstoffe und Schmierstoffe, Polymerchemie) - Anorganische Chemie (Nichtmetalle, Metalle und Legierungen Keramische Werkstoffe) 		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Schriftliche Prüfung, Ausarbeitung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene schriftliche Prüfung mit Erfolg bewertete Ausarbeitung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Saage		
Literatur:	<p>Werkstofftechnik:</p> <p>Askland, D. R.: Materialwissenschaften, Grundlagen. Übungen. Lösungen, Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg, Berlin, Oxford, 1996</p> <p>Ashby, M.F. und Jones, D.R.H.: Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanismen und Anwendungen, Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2006 Seidel, W.: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag, München, 1993</p> <p>Hornbogen, E.: Werkstoffe, Springer- Verlag, Berlin</p> <p>Chemie:</p> <p>Kickelbick, Guido: Chemie für Ingenieure, Pearson-Verlag</p> <p>Gerthsen, Tarsilla: Chemie für Maschinenbau Bd. 1 u. 2, Universitätsverlag Karlsruhe</p> <p>Brown, LeMay, Bursten, Bruice, Basiswissen Chemie, Pearson-Verlag</p> <p>Mortimer, Charles E.: Chemie, Verlag Thieme</p>		

M/A/N/AF102: Konstruktion I			
Kennnummer: M/A/N/AF102	Leistungspunkte: 7 ECTS Kontaktzeit: 6 SWS (90 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 210 h	Studienplansemester: 1. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	- Darstellende Geometrie/Konstruktion I (4 SWS, Workload 120 h) - Studienarbeit zu Konstruktion I (2 SWS, Workload 90h)		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben und Fallbeispiele		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse Elemente und Regeln des technischen Zeichnens</p> <p>Fertigkeiten Anwendung der Regeln des technischen Zeichnens bei der Erstellung von Einzelteil- und Zusammenstellungszeichnungen sowie beim Aufbau von Stücklisten</p> <p>Kompetenzen 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>		
Inhalte:	<p>Darstellende Geometrie/Konstruktion I: Normgerechte Darstellung, Bemaßung und Beschriftung; Maß-, Form- und Lagetoleranzen; Passungen; Oberflächenbeschaffenheit; Kantenangaben; Zeichnungs- und Stücklistenarten; Zwei- und Dreifachprojektion; Schnitte; Axonometrische Darstellungen; Darstellung von Zahnrädern, Lagern und Lagerungen, Dichtungen sowie Schweißnähten</p> <p>Studienarbeit zu Konstruktion I: Praktisches Anwenden der erlernten Regeln zur Erstellung von normgerechten technischen Zeichnungen von Einzelteilen (Fertigungszeichnungen) und Baugruppen (Zusammenbauzeichnungen und Stücklisten) sowie von technischen Skizzen</p>		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Darstellende Geometrie/Konstruktion I: Schriftliche Prüfung Studienarbeit zu Konstruktion I: mit Noten bewertete Ausarbeitungen		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Darstellende Geometrie/Konstruktion I: Bestandene schriftliche Prüfung Studienarbeit zu Konstruktion I: Bestandene Studienarbeit		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Weinbrenner		
Literatur:	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.		

M/A/N/AF103: Wirtschaftliche und soziale Kompetenzen			
Kennnummer: M/A/N/AF103	Leistungspunkte: 5 ECTS Kontaktzeit: 5 SWS (75 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 150 h	Studienplansemester: 1. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	<ul style="list-style-type: none"> - BWL im Ingenieurwesen (2 SWS, Workload 50 h) - Grundlagen Projektmanagement (1 SWS, Workload 50 h) - Angeleitete Projektarbeit (2 SWS, Workload 50 h) 		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Seminar, Aufgaben- und Fallbeispiele in den Projektgruppen		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundsätzliche Zusammenhänge unternehmerischen Wirkens - Bedeutung von Projekten im technischen Umfeld - Einordnung von betriebswirtschaftlichen und projektbezogenen Methoden <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchführen von Ziel- und Budgetplanungen - Priorisierung bei komplexen Aufgabenstellungen - Herstellung von Bezug einzelner Aktivitäten zu generellen Zielsetzungen <p>Kompetenzen</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>		
Inhalte:	<p>BWL im Ingenieurwesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betriebswirtschaftliche Grundlagen - Entscheidungsprozesse, Unternehmensziele - Standortwahl, Rechtsformen, Aufbauorganisation - Kostenmanagement <p>Grundlagen Projektmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zieldefinition - Rollen in Projekten - Entstehen von Konfliktsituationen <p>Angeleitete Projektarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fallbeispiele durch Praxisreferenten - Aufbereitung von Teilaspekten durch die Studierenden - Ausarbeitung von Lösungen und Präsentation/Diskussion zur Umsetzungsvorbereitung 		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Schriftliche Prüfung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene gemeinsame Prüfung zu BWL im Ingenieurwesen und Grundlagen Projektmanagement sowie Teilnahme an der angeleiteten Projektarbeit		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Roeren		
Literatur:	<p>Bea, F.; Scheurer, S.; Hesselmann, S.: Projektmanagement. Stuttgart: Lucius & 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>		

M/A/N/AF104: Ingenieurmathematik			
Kennnummer: M/A/N/AF104	Leistungspunkte: 10 ECTS Kontaktzeit: 8 SWS (120 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 300 h	Studienplansemester: 1. Sem. 2. Sem.	Dauer: 2 Sem.
Lehrveranstaltungen:	Ingenieurmathematik 1. Sem. (4 SWS), Workload 150 h; 2. Sem. (4 SWS), Workload 150 h		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse Alle unten aufgeführten Modulinhalte werden angewendet und beschreiben die erlangten/vertieften Kenntnisse der Teilnehmer.</p> <p>Fertigkeiten Die Teilnehmer erkennen mathematische Problemstellungen, können hierfür Lösungswege formulieren und grundlegende Berechnungsmethoden anwenden sowie Ergebnisse überprüfen.</p> <p>Kompetenzen Studierende erlangen das Verständnis der elementaren Prinzipien der Ingenieurmathematik und ihrer Methoden. Die selbstständige Anwendung mathematischer Verfahren wird ermöglicht.</p>		
Inhalte:	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)		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Schriftliche Prüfung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene schriftliche Prüfung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Maurer		
Literatur:	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		

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

M/A/N/AF206: Dynamik			
Kennnummer: M/A/N/AF206	Leistungspunkte: 5 ECTS Kontaktzeit: 4 SWS (60 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 150 h	Studienplansemester: 2. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	Dynamik		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgabenbeispiele		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse Mathematische und physikalische Methoden zur Lösung kinematischer und kinetischer Problemstellungen</p> <p>Fertigkeiten - Abstraktion eines technischen Systems hinsichtlich dynamischer Fragestellungen - Auswahl und Anwendung geeigneter Lösungsmethoden - Berechnung und Analyse der Ergebnisse</p> <p>Kompetenzen Die Studierenden können die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf praktische Problemstellungen im betrieblichen Alltag anwenden. Sie sind z.B. in der Lage, ein Bauteil hinsichtlich seiner dynamischen Belastung zu analysieren.</p>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - 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 		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Schriftliche Prüfung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene schriftliche Prüfung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Förg		
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 3, Springer - Hibbeler, Technische Mechanik 3, Pearson - Assmann, Selke, Technische Mechanik 3, Oldenbourg 		

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

M/A/N/AF208, 603: Studium Generale			
Kennnummer: M/A/N/AF 208 M/A/N/AF 603	Leistungspunkte: 6 ECTS Kontaktzeit: 6 SWS (90 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 180 h	Studienplansemester: 1. Sem. 2. Sem. 3. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Studium Generale I (1. Sem., 2 SWS, Workload 60 h) - Studium Generale II (2. Sem., 2 SWS, Workload 60 h) - Studium Generale III (6. Sem., 2 SWS, Workload 60 h) Ein Teilmodul ist aus dem Bereich der bildenden englischen Sprache zu erbringen. Mögliche Teilmodule sind dem Modulhandbuch des Studium Generale zu entnehmen.		
Lehrformen:	Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale		
Qualifikationsziele:	<p>Orientierungswissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studierende wissen, dass das Verstehen von Menschen und ihrer Lebenslagen eine ganzheitliche Sicht auf Menschen erfordert. - Studierende wissen, dass Ästhetik und Kultur einen grundlegenden Einfluss auf Menschen und menschliches Verhalten haben. - Studierende begreifen ihr Studium über die fachliche Ausbildung hinaus als Gelegenheit zur umfassenden Persönlichkeitsbildung. - Studierende lernen die Bedeutung transdisziplinärer wissenschaftlicher Perspektiven. - Die Studierenden lernen die Bedeutung von Fremdspracherwerb für die eigene Persönlichkeitsentwicklung und fachliche Horzontenerweiterung. - Die Studierenden entwickeln einen reflektierten ganzheitlichen Bildungsbegriff. - Sie wissen um die sozialetischen und wissenschaftsethischen Implikationen fachspezifischen Handelns. - Sie kennen ihre zivilgesellschaftliche Verantwortung und können verantwortlich mit ihrem fachspezifischen Wissen umgehen und dies reflektieren. <p>Anwendungswissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studierende können ihre eigenen kreativ-musischen Gestaltungskompetenzen ausprobieren und sich neue aneignen. - Sie können Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden. - Sie können ihre eigene Kreativität und die ihrer Mitstudierenden wahrnehmen und in der Gruppe reflektieren und analysieren. - Studierende können ihre erworbenen Qualifikationen für einen trans- und interdisziplinären Dialog nutzen. 		
Inhalte:	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.		
Verwendbarkeit des Moduls:	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.		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale		
Literatur:	Siehe semesteraktueller Studien- und Prüfungsplan mit Modulhandbuch für das Modul Studium Generale		

M/A/N/AF209: Festigkeitslehre			
Kennnummer: M/A/N/AF209	Leistungspunkte: 8 ECTS Kontaktzeit: 6 SWS (90 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 240 h	Studienplansemester: 2. Sem. 3. Sem.	Dauer: 2 Sem.
Lehrveranstaltungen:	Festigkeitslehre (2. Sem., 2 SWS, Workload 90 h; 3. Sem., 4 SWS, Workload 150h)		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele, Demonstrationen, Vorlesungsanteile		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beanspruchung im Bauteil bei Zug, Druck, Biegung oder Torsion im Rahmen der Theorie der ersten Ordnung - Anwendungsgrenzen der jeweiligen Lösungsverfahren - Grundlagen des Festigkeitsnachweises (statisch und dauerfest) <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zerlegung zusammengesetzter Beanspruchung in die Grundbelastungsarten - Bestimmung der Beanspruchung in Bauteilen - Auswahl der passenden Festigkeitshypothese - Durchführung des Festigkeitsnachweises <p>Kompetenzen</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>		
Inhalte:	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		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Schriftliche Prüfung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene schriftliche Prüfung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Klaus		
Literatur:	Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer Holzmann, Meyer, Schumpich, Technische Mechanik Band 3: Festigkeitslehre, Teubner Issler, Ruoff, Häfele, Festigkeitslehre - Grundlagen, Springer Motz, Cronrath, TM-Übungsbuch, Harri Deutsch		

M/A/N/AF210: Grundlagen Fertigungstechnik			
Kennnummer: M/A/N/AF210	Leistungspunkte: 5 ECTS Kontaktzeit: 4 SWS (60 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 150 h	Studienplansemester: 3. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	Grundlagen Fertigungstechnik		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse 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>Fertigkeiten An exemplarisch ausgesuchten Verfahren lernen die Studierenden grundsätzliche Möglichkeiten zur technischen Auslegung von Fertigungsverfahren inklusive mathematischer Zusammenhänge praxisrelevanter Modelle (etwa Schneidkräfte). Die Studierenden lernen so, Prozesse überschlägig auszulegen und Optimierungsansätze zu erkennen.</p> <p>Kompetenzen 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>		
Inhalte:	<p>Spanlose Fertigungsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Werkstofftechnik und -mechanik <ul style="list-style-type: none"> Dreiachsiger Spannungszustand, Hauptnormalspannungsrichtungen Berechnung von Schubspannungen mit dem Mohr'schen Spannungskreis Fließkurvenbestimmung aus dem Zugversuch der Metalle - Im Inneren des Werkstücks <ul style="list-style-type: none"> Schmelzen und Kristallisation (z.B. Gießen, Schweißen) Diffusionsvorgänge (z.B. Löten, Sintern, Auslagern, Härten) Plastisches Fließen für Umformvorgänge (z.B. Tiefziehen, Strangpressen, Schmieden) - Außen am Werkstück <ul style="list-style-type: none"> Tribologie und Schmierung (z.B. Tiefziehen, Walzen) Oxidation (z.B. Eloxieren, Passivierung Edelstahl) Oberflächenenergiegedichte und Benetzung (z.B. Lackieren, Kleben, Fasertränkung, Schweißen) Physikalische Wechselwirkungskräfte (z.B. Kapillarität, Adhäsion) Chemische Vernetzungsreaktionen (z.B. Kleben, Faserverbundfertigung, Lackieren) Strahlung (z.B. UV-Härtung, Aktivierung von Thermoplasten, Laserreinigen, Schweißen) Plasma (z.B. Oberflächenaktivierung) <p>Fertigungsverfahren Trennen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Spannung mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden, Schneidstoffe - Verschleiß, Bearbeitungskräfte, Bearbeitungsergebnisse - Verfahren: Drehen, Schleifen 		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Schriftliche Prüfung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene schriftliche Prüfung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Hr. Schwürzinger		
Literatur:	Fritz, H.; Schulze, G. (Hrsg.): Fertigungstechnik, 10. Auflage, Berlin: Springer-Verlag, 2012. Westkämper, E.; Warnecke, H.-J.: Einführung in die Fertigungstechnik, 8. Auflage, Berlin: Springer-Verlag 2010		

M/A/N/AF211: Maschinenelemente I und CAD I			
Kennnummer: M/A/N/AF211	Leistungspunkte: 5 ECTS Kontaktzeit: 5 SWS (75 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 150 h	Studienplansemester: 2. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	- M/A/N/AF211-1 Maschinenelemente I (3 SWS, Workload 90h) - M/A/N/AF211-2 CAD I (2 SWS, Workload 60h)		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele, Praktikum		
Qualifikationsziele:	<p>Maschinenelemente I: Kenntnisse Grundlagen der Maschinenelemente in Theorie und Anwendung Fertigkeiten Anwendung der theoretischen Zusammenhänge auf technische Fragestellungen Kompetenzen Studierende sind in der Lage, Maschinenelemente auszuwählen, zu dimensionieren, (zu konstruieren) und die erforderlichen Nachweise zu führen</p> <p>CAD I: Kenntnisse Handhabung eines parametrischen und historienbasierten CAD-Systems Fertigkeiten Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen zum Erstellen von CAD-Modellen von Einzelteilen Kompetenzen Studierende sind in der Lage, ein CAD-System effizient zur Erstellung von komplexen Bauteilen mittels Solid Modelling einzusetzen, sowie 2D-Zeichnungsableitungen von Fertigungszeichnungen zu erstellen</p>		
Inhalte:	<p>Maschinenelemente I: Festigkeitsnachweis; Tribologie; Verbindungsarten (Kleben, Löten, Schweißen, Nieten, Schrauben, Bolzen, Welle/Nabe); Federn; Kupplungen; Wälzlager; Hydrodynamische Gleitlager; Dichtungen; Getriebe (Riemen-, Ketten-, Zahnradgetriebe)</p> <p>CAD I: Solid Modelling von prismatischen und rotationssymmetrischen Bauteilen, CAD-Sweep-Geometrien; Drawings (Erstellen von Fertigungszeichnungen)</p>		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Maschinenelemente I: schriftliche Prüfung CAD I: Testat		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Maschinenelemente I: bestandene schriftliche Prüfung CAD I: mit Note bewertetes Testat		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Köll		
Literatur:	<p>Maschinenelemente I: Roloff/Matek: Maschinenelemente; Niemann, Winter, Höhn, Stahl: Maschinenelemente Band 1 Niemann, Winter: Maschinenelemente Band 2 und 3</p> <p>CAD I: Wyndorps, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag Vogel, M., Ebel, T., Creo Parametric und Creo Simulate, Hanser Verlag Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben + Manuskripte</p>		

M/A/N/AF312: Maschinenelemente II und CAD II			
Kennnummer: M/A/N/AF312	Leistungspunkte: 5 ECTS Kontaktzeit: 5 SWS (75 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 150 h	Studienplansemester: 3. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	- M/A/N/AF312-1 Maschinenelemente II (4 SWS, Workload 120h) - M/A/N/AF211-2 CAD II (1 SWS, Workload 30h)		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele, Praktikum		
Qualifikationsziele:	<p>Maschinenelemente II: Kenntnisse Grundlagen der Maschinenelemente in Theorie und Anwendung Fertigkeiten Anwendung der theoretischen Zusammenhänge auf technische Fragestellungen; Konstruktive Gestaltung von Baugruppen und Maschinen Kompetenzen Studierende sind in der Lage, für die konstruktive Gestaltung von technischen Systemen geeignete Maschinenelemente auszuwählen, zu dimensionieren, detailliert zu integrieren und die erforderlichen Nachweise zu führen</p> <p>CAD II: Kenntnisse Handhabung eines parametrischen und historienbasierten CAD-Systems zur Erstellung von Baugruppen Fertigkeiten Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen zum Erstellen von Baugruppen mit einem CAD-System Kompetenzen Studierende sind in der Lage, ein CAD-System effizient zur Erstellung von komplexen Baugruppen, bei denen die Einzelteile statisch oder beweglich verbunden sind, zu nutzen, sowie 2D-Zeichnungsableitungen von Baugruppen zu erstellen</p>		
Inhalte:	<p>Maschinenelemente II: Festigkeitsnachweis; Tribologie; Verbindungsarten (Kleben, Löten, Schweißen, Nieten, Schrauben, Bolzen, Welle/Nabe); Federn; Kupplungen; Wälzlager; Hydrodynamische Gleitlager; Dichtungen; Getriebe (Riemen-, Ketten-, Zahnradgetriebe); Konstruktive Gestaltung, Dimensionierung, Berechnung und normgerechte Darstellung von Maschinenelementen und Maschinenteilen in funktionellen Baugruppen und kompletten Aggregaten</p> <p>CAD II: Assemblies, Drawings von Assemblies, Skelett-Technik, Unterbaugruppentchnik</p>		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Maschinenelemente II: schriftliche Prüfung CAD II: Testat		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Maschinenelemente II: bestandene schriftliche Prüfung CAD II: mit Note bewertetes Testat		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Köll		
Literatur:	<p>Maschinenelemente II: Roloff/Matek: Maschinenelemente; Niemann, Winter, Höhn, Stahl: Maschinenelemente Band 1 Niemann, Winter: Maschinenelemente Band 2 und 3 CAD II: Wyndorps, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag Vogel, M., Ebel, T., Creo Parametric und Creo Simulate, Hanser Verlag Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben + Manuskripte</p>		

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

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

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

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

M/A/N/AF317: Ingenieurtechnisches Programmieren mit Praktikum			
Kennnummer: M/A/N/AF317	Leistungspunkte: 5 ECTS Kontaktzeit: 4 SWS (60 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 150 h	Studienplansemester: 3. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	- Ingenieurtechnisches Programmieren (2 SWS, Workload 90 h) - Praktikum ingenieurtechnisches Programmieren (2 SWS, Workload 60 h)		
Lehrformen:	Vorlesung, Seminaristischer Unterricht, Praktikum		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse Grundlagen der Informatik, Praktische C und C++ Programmierkenntnisse Grundlagen der objektorientierten Programmierung</p> <p>Fertigkeiten Sie sind in der Lage, ingenieurtechnische Problemstellungen zu erkennen, zu abstrahieren und zu formulieren und mit Hilfe des erworbenen theoretischen Wissens eine effiziente und flexible Softwarestruktur zu deren Lösung zu entwerfen sowie diese zu testen und zu optimieren.</p> <p>Kompetenzen Die Studierenden verstehen die Problematiken und Vorgehensweisen bei der objektorientierten Softwareentwicklung und können flexible und modulare Lösungen hierzu mittels der Programmiersprachen C und C++ entwickeln.</p>		
Inhalte:	<p>Ingenieurtechnisches Programmieren: Elementare Datentypen, Datenstrukturen und Algorithmen, Zeiger, Vektoren, Felder, Klassen, statische und dynamische Speicherallokierung, dynamische Konzepte Methoden der Softwareentwicklung, Grundlegende Konzepte der prozeduralen und objektorientierten Programmierung, Programmieren mit Template-Klassen und Exceptions</p> <p>Praktikum ingenieurtechnisches Programmieren: Beispiele einfacher prozeduraler und objektorientierter Programmierungen in C/C++ Umgang mit einer Entwicklungsumgebung</p>		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Bestandene schriftliche Prüfung, Ausarbeitung mit Prädikat (10-15 Seiten)		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene schriftliche Prüfung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Gubanka		
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Kernighan; Ritchie: The C Programming Language, Prentice Hall Software, aktuelle Auflage - Wolf: C von A bis Z: Das umfassende Handbuch, Galileo Computing, aktuellste Ausgabe - Wolf: C++: Das umfassende Handbuch, aktuell zum Standard C++11, Galileo Computing, aktuellste Auflage - Gumm; Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenburg Verlag - Marwedel: Eingebettete Systeme, Springer Verlag, Heidelberg, 2008 		

M/A/N/AF417: Technische Thermodynamik			
Kennnummer: M/A/N/AF417	Leistungspunkte: 7 ECTS Kontaktzeit: 6 SWS (90 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 210 h	Studienplansemester: 4. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	Technische Thermodynamik		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse Grundlagen der Technischen Thermodynamik in Theorie und Anwendung</p> <p>Fertigkeiten Anwendung der theoretischen Zusammenhänge auf technische Fragestellungen.</p> <p>Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im betrieblichen Alltag auch an verantwortlicher Stelle anzuwenden.</p>		
Inhalte:	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		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Schriftliche Prüfung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene schriftliche Prüfung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Holbein		
Literatur:	Aktuelle Auflage des Skriptes des Dozenten		

MA/N/AF418: Finite Elemente Methode (FEM) mit Praktikum			
Kennnummer: M/A/N/AF418	Leistungspunkte: 5 ECTS Kontaktzeit: 4 SWS (60 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 150 h	Studienplansemester: 4. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	- Grundlagen FEM (2 SWS, Workload 75 h) - Praktikum FEM (2 SWS, Workload 75 h)		
Lehrformen:	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse Kenntnisse über die Grundlagen der Methode der Finiten Elemente</p> <p>Fertigkeiten Strukturiertes und ingenieurmäßiges Vorgehen bei der Durchführung von einfachen FEM-Berechnungen</p> <p>Kompetenzen Die Teilnehmer erkennen Strukturmechanische Problemstellungen, können hierfür Lösungswege formulieren, die Berechnungsmethode der Finiten Elemente hierauf anwenden sowie die Ergebnisse überprüfen und interpretieren.</p>		
Inhalte:	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.		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Schriftliche Prüfung, Testat		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene schriftliche Prüfung, erfolgreich abgeleistetes Praktikum		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Maurer		
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Bathe, K.J., Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs - Kein, B., FEM - Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode, Vieweg Verlag - Steinbuch, R., Finite Elemente - Ein Einstieg, Springer Verlag - Wissmann, J., Sarnes, K.-D., Finite Elemente in der Strukturmechanik, Springer Verlag 		

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

M/A/N/AF420: Konstruktion II und CAx			
Kennnummer: M/A/N/AF420	Leistungspunkte: 5 ECTS Kontaktzeit: 4 SWS (60 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 150 h	Studienplansemester: 4. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	- M/A/N/AF420-1 Konstruktion II (2 SWS, Workload 90h) - M/A/N/AF420-2 CAx (2 SWS, Workload 60h)		
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht, Vorlesungsanteile, Aufgaben- und Fallbeispiele, Praktikum		
Qualifikationsziele:	<p>Konstruktion II: Kenntnisse Methoden für das Entwickeln und Konstruieren in den Phasen Aufgabenklärung, Konzipieren und Entwerfen Fertigkeiten Anwendung von Methoden zur kraftflussgerechten, werkstoffgerechten, fertigungsgerechten, montagegerechten und kostengerechten Gestaltung Kompetenzen Studierende sind befähigt, Lösungen für konstruktive Aufgabenstellungen systematisch zu erarbeiten, zu bewerten und auszuwählen. Sie können Einzelteile, Baugruppen und Produkte mit den Mitteln des methodischen Konstruierens an Hand von praxisorientierten Aufgabenstellungen konstruieren.</p> <p>CAx: Kenntnisse - Einführung in den Terminus der CAx-Technologien - CAx-Prozessketten - Kennenlernen der Möglichkeiten des Rechnereinsatzes in der Konstruktion - Rechnergestützte Simulation Fertigkeiten - Rechnerunterstützte arithmetische und statistische Toleranzrechnung - Rechnerunterstützte geometrische Tolerierung von Bauteilen - Rechnerunterstütztes Konstruieren von Blechbiegeteilen - Rechnerunterstütztes Konstruieren von Gussteilen und Gussformen - Rechnerunterstütztes Konstruieren von Spritzgussteilen Kompetenzen Rechnereinsatz für die Lösung ingenieurtechnischer Aufgaben</p>		
Inhalte:	<p>Konstruktion II: Aufgabenklärung; Lösungssuche, -bewertung und -auswahl; Wirtschaftlichkeitsberechnung; Normreihen; kraftflussgerechte, werkstoffgerechte, fertigungsgerechte, montagegerechte und kostengerechte Konstruktion; methodisches Konstruieren; Einfluss Toleranzen; Baugruppengestaltung</p> <p>CAx: Praktische Anwendung verschiedener Simulationsmodule eines CAD-Systems in verschiedenen kleineren Projektaufgaben</p>		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Portfolioprüfung bestehend aus Konstruktion II: schriftliche Prüfung CAx: benotete Ausarbeitungen		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene Portfolioprüfung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Weinbrenner		
Literatur:	<p>Konstruktion II: Bender, B.; Gehricke, K. (Hrsg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre – Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. Berlin: Springer Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung – Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. München: Hanser Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.</p> <p>CAx: Wolfram Stolp, Studienbuch CAD 1, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen Wyndorps, P., 3D-Konstruktion mit CREO Parametric, Europa Verlag Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben + Manuskripte</p>		

M/A/N/AF421, 602: Ingenieurtechnisches Praktikum (d/e)*			
Kennnummer: M/A/N/AF421 M/A/N/AF602	Leistungspunkte: 6 ECTS Kontaktzeit: 4 SWS (60 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 180 h	Studienplansemester: 4. Sem. 6. Sem.	Dauer: 2 Sem.
Lehrveranstaltungen:	Ingenieurtechnisches Praktikum (4. Sem.: 2 SWS, Workload 90 h; 6. Sem.: 2 SWS, Workload 90 h)		
Lehrformen:	Praktikum, Seminaristischer Unterricht		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je nach inhaltlicher Ausrichtung des angebotenen Praktikums werden technische Sachverhalte vertieft behandelt und so das erlangte theoretische Wissen untermauert. <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können durch die Anwendung, des im bisherigen Studienverlauf Erlernen, selbstständig Problemlösungen entwickeln. - Die Studierenden vertiefen und erweitern die Fähigkeit, Ergebnisse in einem technischen Bericht zusammenzufassen. <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden erwerben Kompetenzen, sich unter gegebenen Aufgabenstellungen in Kleingruppen selbst zu organisieren. 		
Inhalte:	<p>Lösen einer gegebenen Aufgabenstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenstellung klären und präzisieren - Lösung erarbeiten - Lösung praktisch umsetzen <p>Ergebnisse in einem Technischen Bericht zusammenfassen</p> <p>Die Praktika werden je nach Nachfrage in den diversen Laboren der Fakultät Maschinenbau angeboten.</p>		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Mit Note bewertete Ausarbeitung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene Ausarbeitung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Studiengangleiter		
Literatur:	-DIN ISO 690 -DIN 1421 -DIN 1422		

* 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.

AF422: Grundlagen der additiven Fertigung			
Kennnummer: AF422	Leistungspunkte: 5 ECTS Kontaktzeit: 4 SWS (60 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 150 h	Studienplansemester: 4. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	Grundlagen der additiven Fertigung		
Lehrformen:	Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Aufgabenbeispiele		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse: Überblick über die wichtigsten additiven Fertigungsverfahren, eingesetzte Werkstoffe und 3D-druckgerechte Konstruktion.</p> <p>Fertigkeiten: Es soll der Weg vom CAD-Modell bis zum gedruckten Bauteil aufgezeigt und durchlaufen werden, um einen Einblick in dies Technologie zu bekommen.</p> <p>Kompetenzen: Umfangreiches Fachwissen über die Additive Fertigung und tangierende Bereiche. CAD-Modelle für den 3D-Druck vorbereiten und drucken. Erstellen von 3D-druckgerechten CAD-Modellen.</p>		
Inhalte:	<p>Vermittelt wird, neben dem Wissen über die verschiedenen additiven Fertigungsverfahren, das sogenannte „Additive Thingking“. Das bedeutet, es werden spezifisch die neuen Designfreiheiten und Möglichkeiten der Additiven Fertigung vermittelt. Diese neuen Möglichkeiten des Bauteildesigns machen den Einsatz der Additiven Fertigung insbesondere auch für Anwendungen in der Schlüsseltechnologie Leichtbau sehr interessant.</p> <p>Zudem werden Grundlagen der Lattice-Strukturen und Topologieoptimierung erklärt sowie spezielle, jeweils neueste Entwicklungen im Bereich der additiven Fertigung vermittelt.</p>		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Schriftliche Prüfung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Bestandene schriftliche Prüfung		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Prof. Dr.-Ing. Babel		
Literatur:	<p>Vorlesungsmanuskripte Additive Fertigungsverfahren; Berger U.; Hartmann A.; Schmid D. Europa Lehrmittel-Verlag, 1. Auflage 2013; 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM), Gebhardt, A.; Kessler, J.; Thurn, L.; Hanser-Verlag, 2. Auflage 2016 Entwicklung und Konstruktion für die Additive Fertigung; Christoph Klahn; Mirko Meboldt; (Hrsg.); Filippo Federico Fontana; Bastian Leutenecker-Twelsiek; Jasmin Jansen (Autor); Vogel Business Media GmbH & Co. KG, Würzburg 1. Auflage 2018. Additive Manufacturing Technologies: Gibson, I.; Rosen, D.; Stucker, B.; Springer-Verlag, 2. Auflage 2015</p>		

M/A/N/AF501: Praktisches Studiensemester			
Kennnummer: M/A/N/AF501	Leistungspunkte: 30 ECTS Kontaktzeit: 2 SWS (30 h) Workload (Kontaktzeit und Selbststudium): 900 h	Studienplansemester: 5. Sem.	Dauer: 1 Sem.
Lehrveranstaltungen:	- Studiensemester (Workload 780 h) - Praxisseminar (2 SWS, Workload 120 h)		
Lehrformen:	Seminar		
Qualifikationsziele:	<p>Kenntnisse Je nach Einsatzbereich im Unternehmen lernen die Studierenden bestimmte Aufgaben und Methoden der ingenieurtechnischen Praxis kennen.</p> <p>Fertigkeiten 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>Kompetenzen 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>		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Präsentationstechniken - Richtlinie der guten wissenschaftlichen Praxis - Referate der Studierenden über ihre Tätigkeit in den Betrieben 		
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendbar für alle vergleichbaren Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Studiengänge		
Teilnahmevoraussetzungen:	Vorrückbedingungen gemäß SPO		
Prüfungsformen:	Referat und Ausarbeitung		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	Mit Erfolg bewertete Referate und Ausarbeitungen in dem das Praxissemester begleitenden Praxisseminar. Nachweis von 80 abgeleisteten Arbeitstagen in der Praktikumsstelle.		
Häufigkeit des Angebots:	Mindestens einmal pro Jahr		
Modulbeauftragte(r):	Praktikumsbeauftragter		
Literatur:	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.		