MODULHANDBUCH

Maschinenbau

Bachelor (B. Eng.)

Fb 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering

Fachhochschule Frankfurt am Main
- University of Applied Sciences
Nibelungenplatz 1
60318 Frankfurt am Main

FH FFM
Fachhochschule
Frankfurt am Main
University of
Applied Sciences

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines Qualifikationsziel des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau 5
2 Empfohlener Studienverlauf 7
Bachelor “Maschinenbau” 6 Semester 7
3 ECTS Übersicht „Maschinenbau“ (B. Eng.) 8
4 Modulbeschreibung 12
Mathematik Grundlagen 12
Vorlesung Mathematik Grundlagen 13
Übung Mathematik Grundlagen 14
Technische Mechanik 1 - Statik 15
Vorlesung Technische Mechanik 1 - Statik 16
Übung Technische Mechanik 1 - Statik 17
Konstruktion von Maschinenteilen (KON1) 18
Vorlesung Konstruktion von Maschinenteilen 19
Übung Konstruktion von Maschinenteilen 20
Fertigungstechnik 21
Vorlesung Fertigungstechnik 23
Labor Fertigungstechnik/-messtechnik 24
Mathematik Vertiefung 25
Vorlesung Mathematik Vertiefung 26
Übung Mathematik Vertiefung 27
Experimentalphysik 28
Vorlesung Experimentalphysik 1 30
Elementare Grundlagen der Chemie 31
Übung Experimentalphysik 1 32
Labor Experimentalphysik 1 33
Vorlesung Experimentalphysik 2 34
Übung Experimentalphysik 2 35
Labor Experimentalphysik 2 36
Technische Mechanik 2 - Elastostatik 37
Vorlesung Technische Mechanik 2 - Elastostatik 38
Übung Technische Mechanik 2 - Elastostatik 39
Konstruktion von Baugruppen (KON2) 40
Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen 42
Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen 44
Tutorium Maschinenelemente 1 46
Werkstoffkunde 47
Vorlesung Werkstoffkunde 1 + 2 49
Labor Werkstoffkunde 50
Technical English and Introduction to Mechanical Engineering / Technisches Englisch und Einführung in den Maschinenbau 51
Einführung in den Maschinenbau 53
Technisches Englisch 1+2 55
Elektrotechnik 56
Vorlesung Elektrotechnik 57
Labor Elektrische Messtechnik 58
Messtechnik 59
Vorlesung Messtechnik 61
Labor Industrielle Messtechnik 62
Technische Thermodynamik 63
Vorlesung Technische Thermodynamik 64
Übung Technische Thermodynamik 65
Technische Mechanik 3 - Kinetik 66
Vorlesung Technische Mechanik 3 - Kinetik 68

Vorlesung Differenzialgleichungen 69
Übung Technische Mechanik 3 - Kinetik 70
Konstruktion und Berechnung (KON 3) 71
Projekt Konstruktion und Berechnung 73
Einführung in Projektarbeit und Problemlösung 74
Vorlesung Werkstoffverhalten 75
Vorlesung Maschinenelemente 2 76
Tutorium Maschinenelemente 2 77
Rechnerpraktikum 3D-CAD 78
Studium Generale: <Titel des Modulexemplars> 79
Studium Generale <Titel des Modulexemplars> 81
Fluid Dynamics 82
Vorlesung Fluid Dynamics 83
Übung Fluid Dynamics 84
Technisches Englisch 3 85
Technische Schwingungen 86
Vorlesung Technische Schwingungen 87
Übung Technische Schwingungen 88
Wahlpflichtmodul Maschinenbau/Wahlpflichtmodul 89
gem. Liste Anhang 2a 89
Studienschwerpunktmodul 90
Steuerungs- und Regelungstechnik 91
Vorlesung Steuerungs- und Regelungstechnik 93
Labor Steuerungs- und Regelungstechnik 94
Teamprojekt 95
Teamprojekt 96
Seminar Wissenschaftliches Arbeiten 97
Teamarbeit und Projektmanagement 98
Wahlpflichtmodul Maschinenbau/Wahlpflichtmodul gem. Liste Anlage 2a 100
Studienschwerpunktmodul 101
Wahlpflichtmodul 101
Praxisphase 102
Praxisphase 104
Seminar Praxisphase 105
Vorlesung Industriebetriebslehre 106
Bachelor-Arbeit mit Kolloquium 107
Wärmetechnik 108
Vorlesung Wärmetechnik 109
Übung Wärmetechnik 110
Verbrennungsmotoren 111
Vorlesung Verbrennungsmotoren 113
Labor Verbrennungsmotoren 114
Getriebetechnik 115
Vorlesung Getriebetechnik 117
Übung Getriebetechnik 118
Angewandte Produktentwicklung 119
Vorlesung Angewandte Produktentwicklung 121
Übung Angewandte Produktentwicklung 122
Produktentwicklungsprojekt 123
Industrial Engineering and Quality Management (IE+QM) 124
Lecture Industrial Engineering and Quality Management 126
Laboratory CNC 127
Kraftfahrzeugtechnik 128
Vorlesung Kraftfahrzeugtechnik 130
Labor Kraftfahrzeugtechnik 131
Kraftfahrzeugelektronik 132
Vorlesung Kraftfahrzeugelektronik 133
Labor Kraftfahrzeugelektronik 134

Finite-Elemente-Methode 135
Vorlesung Finite-Elemente-Methode 137
Übung Finite-Elemente-Methode 138
CNC Machine Tools 139
Lecture CNC Machine Tools 141
Labor Werkzeugmaschinen 143
Mehrkörpersimulation 144
Vorlesung Mehrkörpersimulation 145
Übung Mehrkörpersimulation 146

1 Allgemeines Qualifikationsziel des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau

Die Qualifizierungsziele des Studiengangs werden in den nachfolgenden Ausführungen der Kompetenzbeschreibungen nach dem Strukturschema der fachlichen und überfachlichen Kompetenzen mit Bezug auf das EU-Tuning-Projekt im Einzelnen beschrieben (http://www.unideusto.org/tuningeu/) :

Fachwissen: Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen des Maschinenbaus im Zusammenhang zwischen ingenieurwissenschaftlichen Theorien und praktischer Anwendung. Bei der Lösung konkreter ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben wenden sie ihr Wissen an, erkennen Wissenslücken und sind in der Lage, diese anforderungsgerecht zu schließen. Dabei wenden sie das Fachwissen und Erfahrungen an, die sie in ihrem Studium je nach gewählter Vertiefungsrichtung an Beispielen des Allgemeinen Maschinenbaus, der Automobiltechnik oder der Integrierten Produktentwicklung und Produktion gewonnen haben. Sie kennen die Grundlagen angrenzender Fachgebiete und beziehen diese Kenntnisse in ihre Tätigkeit ein; insbesondere sind sie sich der betriebswirtschaftliche Wirkungen ihrer Tätigkeit bewusst.

Fachmethodik: Sie beherrschen je nach gewählter Vertiefungsrichtung die wesentlichen Methoden des Allgemeinen Maschinenbaus, der Integrierten Produktentwicklung (Methodische Produktentwicklung, inkl. der rechnergestützte Auslegung). Daneben haben alle Studierenden Grundkenntnisse in den computergestützten Methoden, sowie der Mess- und Versuchstechnik. Die erworbenen Methoden qualifizieren die Absolventinnen und Absolventen für die angestrebten beruflichen Tätigkeitsfelder (Entwicklung, Konstruktion, Materialmodellierung und der Bauteiloptimierung).

Fachethik: Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Ökologie.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Instrumentelle Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Präsentationstechniken, Instrumente des Selbst- und Projektmanagements sowie der Informationsbeschaffung und –verarbeitung, einschließlich rechnergestützter Werkzeuge (CAE, CAD). Sie haben gelernt, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache zu formulieren. Diese instrumentellen Fähigkeiten werden zunächst im ‚Startmodul Maschinenbau' (mit Einführung in den Maschinenbau und Technisches English) grundlegend erworben, des Weiteren in den Modulen mit Projektcharakter, bis hin zu der das Studium abschließenden Bachelorarbeit, vertieft.

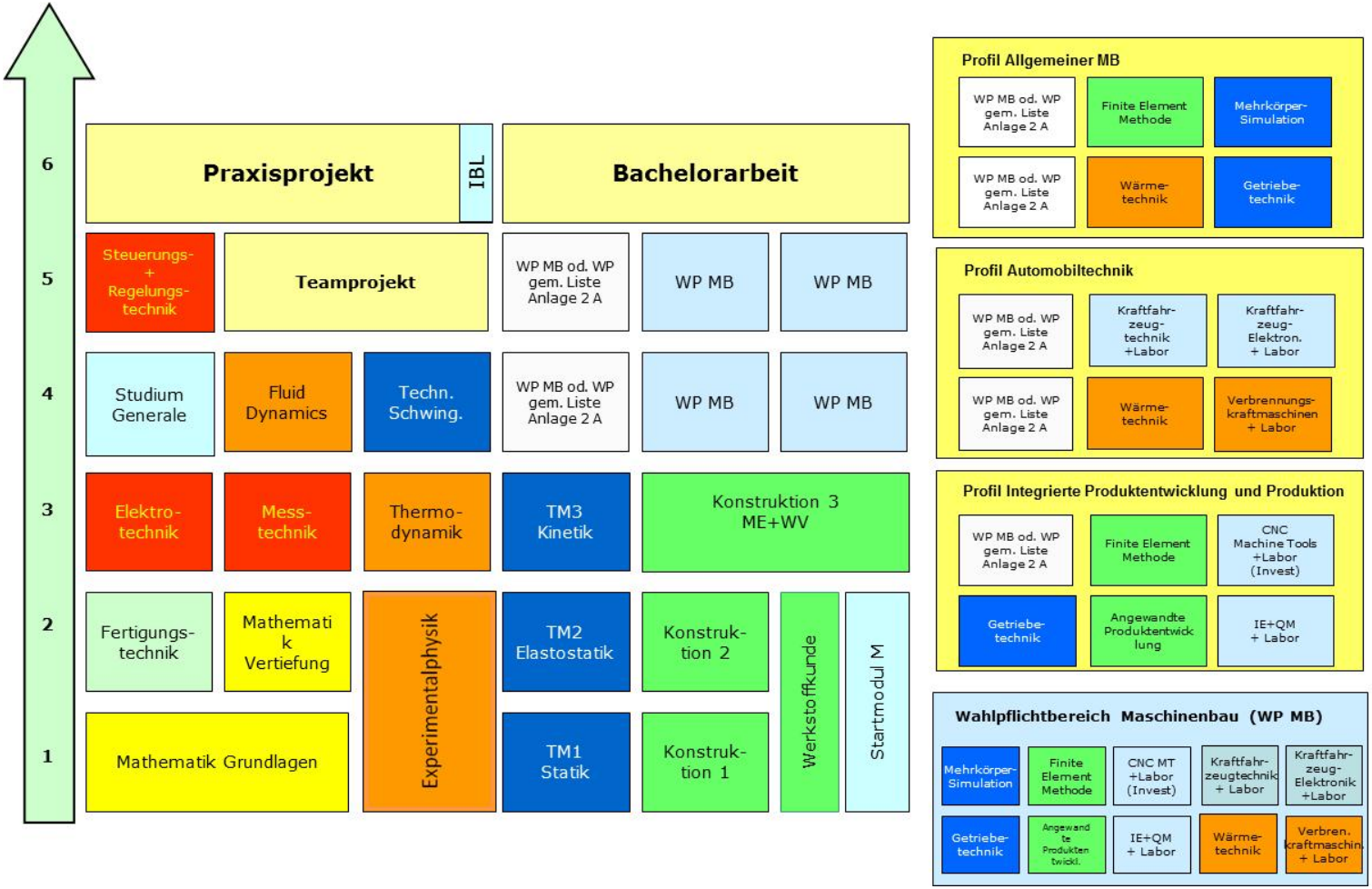
Die englische Sprache wird in den ersten beiden Semestern konzentriert vermittelt (Technisches Englisch 1+2). In den weiteren Semestern werden die Module „Fluid Dynamics" (unterstützt durch Technisches Englisch 3), „Industrial Engineering and Quality Management" und "CNC Machine Tools" in englischer Sprache gehalten, in anderen Fächern sind einzelne Themen in englischer Sprache vorgesehen, so dass die Absolventen diese instrumentellen Kompetenzen erworben und mehrfach angewendet haben.

Interpersonelle Kompetenzen: In wechselnden Kunden- und Lieferantenbeziehungen verstehen die Absolventinnen und Absolventen Wünsche und Erwartungen der Geschäftspartner und sind in der Lage, eigene Anforderungen zu formulieren und eigene Leistungen darzustellen.
Die Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch der interdisziplinären Teamarbeit, das sie im Modul „Studium Generale“ erworben haben. Im Laufe verschiedener Arbeitssituationen in vielen Modulen ihres Studiums haben sie kooperatives Lern- und Arbeitsverhalten erworben.

Systemische Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen erkennen Anforderungen des Unternehmens und der Kunden, begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung zu übernehmen.
Im Modul *Studium Generale* erproben sie exemplarisch die Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit. Sie entwickeln ihre Sensibilität für die Denkweisen fachfremder Disziplinen und lernen, technische Zusammenhänge im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen und politischer Interessen verständlich zu machen.
Durch den Einblick, den sie in ihrer Fachdisziplin und interdisziplinär erworben haben, sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefer gehende fachliche Expertise anzufordern und in ihre Aufgaben einzubinden; sie besitzen damit die entsprechenden systemischen Kompetenzen, die im Ingenieur-Berufsfeld relevant sind.

2 Empfohlener Studienverlauf

Bachelor "Maschinenbau" 6 Semester



3 ECTS Übersicht „Maschinenbau“ (B. Eng.)

Nr.	Modul	Sem.	SWS	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	ECTS	Work-load	Gew.
1	**Mathematik Grundlagen**					Deutsch	**10**	**300**	**2**
	Vorlesung Mathematik Grundlagen	1	6V	PL	K 90 min.				
	Übung Mathematik Grundlagen	1	2Ü						
2	***Technische Mechanik 1 - Statik***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Technische Mechanik 1 – Statik	1	4V	PL	K 90 min.				
	Übung Technische Mechanik 1 – Statik	1	2Ü						
3	***Konstruktion von Maschinenteilen***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Konstruktion von Maschinenteilen	1	4V	PL	K 90 min.				
	Übung Konstruktion von Maschinenteilen	1	1Ü	VL					
4	***Fertigungstechnik***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Fertigungstechnik	2	4V	PL	K 90 min.				
	Labor Fertigungstechnik/-messtechnik	2	0,8 L	VL					
5	***Mathematik Vertiefung***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Mathematik Vertiefung	2	3V	PL	K 90 min.				
	Übung Mathematik Vertiefung	2	2 Ü						
6	***Experimentalphysik***					Deutsch	***10***	***300***	***2***
	Vorlesung Experimentalphysik 1	1	3V	PL	K 120 min.				
	Vorlesung Experimentalphysik 2	2	3V						
	Vorlesung Elementare Grundlagen der Chemie	1	1V						
	Übung Experimentalphysik 1	1	1Ü						
	Übung Experimentalphysik 2	2	1Ü						
	Labor Experimentalphysik 1	1	1L	VL					
	Labor Experimentalphysik 2	2	1L						
7	***Technische Mechanik 2 – Elastostatik***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung TM2 – Elastostatik	2	4V	PL	K 90 min.				
	Übung TM2 – Elastostatik	2	2Ü						
8	***Konstruktion von Baugruppen***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen	2	6V	PL	K 180 min.				
	Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen	2	1Ü	VL					
	Tutorium Maschinenelemente 1	2	0,75Ü						
9	***Werkstoffkunde***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Werkstoffkunde 1	1	1V	PL	K 90 min.				
	Vorlesung Werkstoffkunde 2	2	1V						
	Labor Werkstoffkunde 1	1	1L	VL					
	Labor Werkstoffkunde 2	2	1L						
10	***Technical English and Introduction to Mechanical Engineering / Technisches Englisch und Einführung in den Maschinenbau***						***5***	***150***	***1***
	Einführung in den Maschinenbau	1	1,1 P/L	VL		Deutsch			
	Technisches Englisch 1	1	2V	TPL	K 90 min.	Englisch			
	Technisches Englisch 2	2	2V	TPL	Präs.				
11	***Elektrotechnik***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Elektrotechnik	3	4V	PL	K 90 min.				

Nr.	Modul	Sem.	SWS	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	ECTS	Work-load	Gew.
	Labor Elektrische Messtechnik	3	1L	VL					
12	***Messtechnik***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Messtechnik	3	4V	PL	K 90 min.				
	Labor Industrielle Messtechnik	3	1L	VL					
13	***Technische Thermodynamik***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Technische Thermodynamik	3	4V	PL	K 120 min.				
	Übung Technische Thermodynamik	3	1Ü						
14	***Technische Mechanik 3 - Kinetik***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Technische Mechanik 3 - Kinetik	3	4V	PL	K 120 min.				
	Vorlesung Differenzialgleichungen	3	1V						
	Übung Technische Mechanik 3 - Kinetik	3	2Ü						
15	***Konstruktion und Berechnung (KON3)***					Deutsch	***10***	***300***	***2***
	Projekt Konstruktion und Berechnung	3	0,8P	TPL	Projekt				
	Einführung in Projektarbeit u. Problemlös.	3	0,5V						
	Vorlesung Werkstoffverhalten	3	2V	TPL	K 120 min.				
	Vorlesung Maschinenelemente 2	3	4V						
	Tutorium Maschinenelemente 2	3	0,75Ü						
	Rechnerpraktikum 3D-CAD	3	2P	VL					
16	***Studium Generale***					Deutsch[4]	***5***	***150***	***1***
	Pflichtfach/ Modulexemplare	4	4V	PL					
17	***Fluid Dynamics***					Englisch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Fluid Dynamics	4	4V	PL	K 120 min.				
	Übung Fluid Dynamics	4	1Ü						
	Technisches Englisch 3	4	1S	VL					
18	***Technische Schwingungen***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Technische Schwingungen	4	4V	PL	K 120 min.				
	Übung Technische Schwingungen	4	2Ü						
19	***WP Modul [1,2]***					[3]	***5***	***150***	***2***
	WP Modul	4		PL					
20	***Studienschwerpunktmodul***					[3]	***5***	***150***	***2***
	Schwerpunktmodul	4		PL					
21	***Studienschwerpunktmodul***					[3]	***5***	***150***	***2***
	Schwerpunktmodul	4		PL					
22	***Steuerungs- und Regelungstechnik***					Deutsch	***5***	***150***	***1***
	Vorlesung Steuerungs- und Regelungstechnik	5	4V	PL	Portfolio				
	Labor Steuerungs- und Regelungstechnik	5	1L						
23	***Teamprojekt***					Deutsch	***10***	***300***	***2***
	Teamprojekt	5	0,2P	PL	Proj.+ Präs.				
	Seminar Wissenschaftliches Arbeiten	5	0,4V	VL					
	Teamarbeit und Projektmanagement	5	1,25S						
24	***WP Modul [1]***					Deutsch/ Englisch	***5***	***150***	***2***
	WP Modul	5		PL					
25	***Studienschwerpunktmodul***					Deutsch/ Englisch	***5***	***150***	***2***
	Schwerpunktmodul	5		PL					
26	***Studienschwerpunktmodul***					Deutsch/ Englisch	***5***	***150***	***2***
	Schwerpunktmodul	5		PL					
27	***Praxisphase***					Deutsch	***15***	***450***	***2***
	Praxisphase	6		PL	Proj. +Präs.				
	Seminar Praxisprojekt	6	1S						

Nr.	Modul	Sem.	SWS	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	ECTS	Work-load	Gew.
	Vorlesung Industriebetriebslehre	6	3V	VL	K 90 min.				
28	***Bachelor-Arbeit mit Kolloquium***					Deutsch	***15***	***450***	***5***
	Bachelor-Arbeit	6		PL	Proj.		*12*		
	Kolloquium	6			Präs		3		

Studienschwerpunktmodule:

SP[5]	Modul	Sem.	SWS	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	ECTS	Work-load	Gew.
MB+ AU	***Wärmetechnik***					Deutsch	***5***	***150***	***2***
	Vorlesung Wärmetechnik	4	4V	PL	K 120 min.				
	Übung Wärmetechnik	4	1Ü						
AU	***Verbrennungsmotoren***					Deutsch	***5***	***150***	***2***
	Vorlesung Verbrennungsmotoren	4	4V	PL	K 90 min.				
	Labor Verbrennungsmotoren	4	1L	VL					
MB+ PP	***Getriebetechnik***					Deutsch	***5***	***150***	***2***
	Vorlesung Getriebetechnik	4	4V	PL	K 120 min.				
	Übung Getriebetechnik	4	2Ü						
PP	***Angewandte Produktentwicklung***					Deutsch	***5***	***150***	***2***
	Vorlesung Angewandte Produktentwicklung	4	2V						
	Übung Angewandte Produktentwicklung	4	1Ü						
	Produktentwicklungsprojekt	4	0,65P	PL	Proj. +Präs.				
PP	**Industrial Engineering and Quality Management (IE+QM)**					Englisch	**5**	**150**	**2**
	Lec. Industrial Engineer. and Quality Manag.	4	4V	PL	mdl. Prüf.				
	CNC Laboratory	4	1L	VL					
AU	***Kraftfahrzeugtechnik***					Deutsch	***5***	***150***	***2***
	Vorlesung Kraftfahrzeugtechnik	5	4V	PL	K 120 min.				
	Labor Kraftfahrzeugtechnik	5	1L	VL					
AU	***Kraftfahrzeugelektronik***					Deutsch	***5***	***150***	***2***
	Vorlesung Kraftfahrzeugelektronik	5	4V	PL	K 90 min.				
	Labor Kraftfahrzeugelektronik	5	1L	VL					
MB+ PP	***Finite-Elemente- Methode***					Deutsch	***5***	***150***	***2***
	Vorlesung Finite-Elemente-Methode	5	4V	TPL	K 120 min.				
	Übung Finite-Elemente-Methode	5	2Ü	TPL	Projekt				
PP	***CNC Machine Tools***					Englisch/ Deutsch	***5***	***150***	***2***
	Lecture CNC Machine Tools and Investment Appraisal	5	4V	PL	K 90 min.				
	Labor Werkzeugmaschinen	5	0,5L	VL					
MB	***Mehrkörpersimulation***					Deutsch	***5***	***150***	***2***
	Vorlesung Mehrkörpersimulation	5	4V	PL	K 90 min.				
	Übung Mehrkörpersimulation	5	2Ü						

Legende:
LN = Leistungsnachweis

Anlage 2 Modulübersicht

SWS	= Semesterwochen-stunden / Lehrform	S	= Seminar	VL	= Vorleistung
		Proj.	= Projekt	SL	= Studienleistung
V	= (seminaristische) Vorlesung	L	= Laborpraktikum	K	= Klausur
		LN	= Leistungsnachweis		
Ü	= Übung / Rechnerübung	PL	= Prüfungsleistung		

1 ergänzende Wahlpflichtmodule aus dem vom Fachbereichsrat genehmigten WP-Pool. Dieser Pool kann u.a. die nachfolgend aufgeführten Module enthalten:

- Beschichtungstechnik
- Lineare Materialmodellierung
- Bauteiloptimierung
- Medizintechnik
- Computergest. Mathem. Modellierung
- Datenübertragung und Netze
- Nachhaltige Produktentwicklung
- Industriedesign 1
- User Interface Design
- Konstruieren mit Kunststoffen

2 Für Modul 19 tritt im Studienschwerpunkt Integrierte Produktentwicklung und Produktion ein Schwerpunktmodul an die Stelle des ergänzenden Wahlpflichtmoduls.

3 Die Sprache des Moduls ergibt sich aus der Modulbeschreibung gem. Anlage 4.

4 Die Sprache des Moduls 16 Studium Generale ergibt sich aus der Modulbeschreibung des jeweiligen Modulexemplares

5 SP= Studienschwerpunkt; MB = Allgemeiner Maschinenbau; AU = Automobiltechnik;
PP = Integrierte Produktentwicklung und Produktion

4 Modulbeschreibung

Modultitel	**Mathematik Grundlagen**
Modulnummer	1
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	6 SWS Vorlesung Mathematik Grundlagen 2 SWS Übung Mathematik Grundlagen
Niveaustufe / Level	fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Ingenieurmathematik (Vektorrechnung, Algebra, Analysis), d.h. sie können Berechnungen sicher durchführen. Fachmethodik: Fachbegriffe richtig verwenden und logisch korrekt argumentieren. Sie sind in der Lage, anwendungsbezogene Probleme mathematisch adäquat zu formulieren; Instrumentelle Kompetenz: Studierende haben ihre Fähigkeit zu Abstraktion und analytischem Denken trainiert und erweitert Interpersonelle Kompetenz: Insbesondere in den Übungen präsentieren die Studierenden eigene Lösungswege, die sie zuvor einzeln oder gemeinsam erarbeitet haben.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Grundlagen Übung Mathematik Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Becker
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Mathematik Grundlagen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Grundlagen
Lehrende/r	Professoren aus dem Bereich Mathematik
Inhalte der Unit	Komplexe Zahlen Vektorrechnung Lineare Gleichungssysteme Matrizen und Determinanten Funktionen Grenzwertbegriff Folgen Differenzialrechnung mit einer Veränderlichen, Extremwerte Integralbegriff, Grundintegrale und elementare Integrationsmethoden.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	6
Arbeitsaufwand (h) / Workload	180 h
Anteil der Präsenzzeit	90 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	60 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Stingl: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser Verlag, 7. Auflage 2004 Fetzer/Fraenkel: Mathematik für Fachhochschulen, Band 1-2, Springer Verlage, 10. Auflage, 2008 Westermann: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag, 5. Auflage 2008 Stöcker: Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren; Verlag Harri Deutsch, 4. Auflage 2007 Bronstein, Semendjajew, Musiol, Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch, 7. Auflage 2008 Manuskripte der Lehrenden
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Mathematik Grundlagen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Grundlagen
Lehrende/r	Professoren aus dem Bereich Mathematik
Inhalte der Unit	Hier Die Übungen in kleinen Gruppen dienen dazu, an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus auf die Prüfung vorzubereiten.
Lehrform	Übung
SWS der Unit	2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	90 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	s. Unit Vorlesung Mathematik Grundlagen
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modultitel	**Technische Mechanik 1 - Statik**
Modulnummer	2
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Technische Mechanik 1 - Statik 2 SWS Übung Technische Mechanik 1 - Statik
Niveaustufe / Level	fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und technisches Design,
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen statische Berechnungen basieren. Fachmethodik: Sie analysieren mit Hilfe der Modellvorstellung des starren Körpers technische Problemstellungen und verstehen die Anwendungen der statischen Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene und im Raum sowie des Schnittprinzips zur Ermittlung äußerer Reaktionskräfte als zentrale Aussagen der Statik. Hierdurch werden sie zur selbstständigen Lösung von statisch bestimmten Aufgabenstellungen befähigt. Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse. Überfachlich interpersonell: In Gruppenarbeit während der Übungsveranstaltungen erproben sie die fachliche Kommunikation und den Austausch fachlicher Informationen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Mechanik 1 - Statik Übung Technische Mechanik 1 - Statik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Technische Mechanik 1 - Statik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Mechanik 1 - Statik
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Resultierende ebener und räumlicher, zentraler und allgemeiner Kraftsysteme; Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene und im Raum; Massen-, Volumen-, Flächen- und Linienschwerpunkte; Lager- und Verbindungsreaktionen von ein- und mehrteiligen Tragwerken in der Ebene und im Raum; Fachwerke; Haftung (Haftreibung) und Reibung (Gleitreibung).
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	100 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	25 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Assmann, B.: Technische Mechanik, Bd. 1, Statik. Oldenbourg, 2004. Berger, J.: Technische Mechanik für Ingenieure, Bd. 1, Statik. Vieweg, 1991. Brommundt, E., Sachs, G.: Technische Mechanik. Oldenbourg, 1998. Dankert, J., Dankert, H.: Technische Mechanik. Teubner, 2004. Gross, D., Hauger, W., Schnell, W., Schröder, J.: Technische Mechanik, Bd. 1, Statik. Springer, 2004. Hahn, H. G.: Technische Mechanik fester Körper. Hanser,1992. Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik, Bd. 1, Statik. Pearson, 2005. Holzmann, G., Meyer, H., Schumpich, G.: Technische Mechanik, Teil 1, Statik. Teubner, 2004. Kühhorn, A., Silber, G.: Technische Mechanik für Ingenieure. Hüthig, 2000. Mayr, M.: Technische Mechanik. Hanser, 2002. Richard, H. A., Sander, M.: Technische Mechanik. Statik. Vieweg, 2005. Romberg, O., Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik. Vieweg, 2004. Sayir, M. B., Dual, J., Kaufmann, S.: Ingenieurmechanik 1, Grundlagen und Statik. Teubner, 2004. Wriggers, P., Nackenhorst, U., Beuermann, S., Spiess, H., Löhnert, S.: Technische Mechanik kompakt. Teubner, 2005.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Technische Mechanik 1 - Statik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Mechanik 1 - Statik
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Die Übungen in kleinen Gruppen dienen dazu, an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus die Prüfung vorzubereiten.
Lehrform	Übung in Kleingruppen
SWS der Unit	2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	50 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Arbeitsblätter und Übungssammlung
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modultitel	**Konstruktion von Maschinenteilen (KON1)**
Modulnummer	3
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Konstruktion von Maschinenteilen 1 SWS Übung Konstruktion von Maschinenteilen
Niveaustufe / Level	fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und technisches Design,
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen (Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen und Durchführung einer Montageübung), Gesamtumfang Selbststudium 15 h
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Gestalten von Maschinenteilen und Erstellen normgerechter Einzelteilzeichnungen. Die Studierenden lernen die wichtigsten Normteile (z. B. Verbindungselemente, Lager) in Darstellung und Funktion und praktisch im Rahmen einer Montageübung kennen. Fachmethodik: Technisches Zeichnen, Projektionsmethoden der Darstellenden Geometrie Instrumentelle Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, räumliche Körper normgerecht in Dreitafelprojektion und als dreidimensionale Freihandskizzen maßstäblich darzustellen und die Schnittkurven beim Aufeinandertreffen einfacher räumlicher Formelemente zu konstruieren. Sie erlernen eine saubere und präzise Arbeitsweise für das Erstellen von Technischen Dokumenten. Interpersonelle Kompetenz: In der Gruppen erlernen die Studierenden das Erstellen eines gemeinsamen Zeichnungssatzes. Systemische Kompetenz: Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen sowie Stücklisten.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Konstruktion von Maschinenteilen Übung Konstruktion von Maschinenteilen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Hörsaalübungen, Hausübungen, Montageübung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkloa des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Britz
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Konstruktion von Maschinenteilen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion von Maschinenteilen (KON 1)
Lehrende/r	Prof. Dr. Britz, N.N.
Inhalte der Unit	Technisches Zeichnen und Darstellende Geometrie, Normen und Normteile, Zeichnungsangaben, Tolerierungsgrundsätze, Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Passungen
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Umdrucke zur Vorlesung Hoischen: Technisches Zeichnen Labisch/Weber: Technisches Zeichnen Europa-Lehrmittelverlag: Fachkunde Metell
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Konstruktion von Maschinenteilen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion von Maschinenteilen (KON 1)
Lehrende/r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer, Lehrbeauftragte
Inhalte der Unit	Dreitafelprojektion von räumlichen Körpern, Konstruktion von Schnitt- und Durchdringungskurven; Normgerechte Detail- und Schnittdarstellungen; Rohteil- und Fertigteilzeichnungen einschl. Bemaßung, Tolerierung, Oberflächenangaben usw. Einfache Gesamtzeichnungen mit Stückliste Getriebemontageübung
Lehrform	Übung (Hörsaal- und Hausübungen, Montageübung)
SWS der Unit	1
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	(in Präsenzzeit enthalten)
Anteil Praxiszeit	-
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Umdrucke zur Vorlesung und zur Getriebemontageübung, DIN-Taschenbücher, Klein: Einführung in die DIN-Normen, Hoischen: Technisches Zeichnen, Labisch/Weber: Technisches Zeichnen, Europa-Lehrmittelv.: Fachkunde Metall, Tabellenbuch Metall
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen (Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen und Durchführung einer Montageübung), Gesamtumfang Selbststudium 15 h
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden / nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	**Fertigungstechnik**
Modulnummer	4
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Fertigungstechnik 0,8 SWS Labor Fertigungstechnik/-messtechnik
Niveaustufe / Level	fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und technisches Design,
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss des Labors Fertigungstechnik/ Fertigungsmesstechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 18 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und können sie gemäß DIN 8580 einordnen. Fachmethodik: Sie sind in der Lage, Fertigungsverfahren nach unterschiedlichen Leitfragen miteinander zu vergleichen: 1. Wie sind die Verfahren technologisch zu beurteilen? 2. Wie sind Produkte hinsichtlich der fertigungstechnischen Anforderungen optimal zu gestalten? 3. Mit welchen Kosten sind Fertigungsverfahren verbunden? Fachethik: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, Fragen der Ökonomie sowie des Umwelt- und Arbeitsschutzes im Zusammenhang verschiedener Fertigungsverfahren und Produktionsstandorte zu erkennen. Überfachlich instrumentell: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verstehen die Einordnung fertigungstechnischer Aspekte in einer industriellen Organisation. Überfachlich interpersonell: Sie sind in der Lage, anhand von Produkten Fertigungsprozessabläufe in der Gruppe zu diskutieren und zu definieren und die kommerziellen Auswirkungen der Definition auf die industrielle Unternehmung einzuschätzen. Überfachlich systemisch: Sie wissen, dass eine Optimierung fertigungstechnischer Zielgrößen nur im Zusammenhang einer ganzheitlichen Betrachtung der Prozessketten möglich ist.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Fertigungstechnik Labor Fertigungstechnik/-messtechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Großkreutz
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Fertigungstechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Fertigungstechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Großkreutz
Inhalte der Unit	Übersicht über die Fertigungsverfahren und ihre Einteilung nach DIN 8580: • Urformen (Verfahren und Beispiele) • Umformen (Verfahren und Beispiele) • Trennen (Verfahren und Beispiele) • Fügen (Verfahren und Beispiele) Technische und wirtschaftliche Beurteilung der Verfahren unter Berücksichtigung verschiedener Werkstoffgruppen: metallische Werkstoffe, keramische Werkstoffe, polymere Werkstoffe; Anforderungen an die Produktgestaltung; beispielhafte Darstellung der wichtigsten Prozessparameter für ausgewählte Verfahren; Definition von Fertigungsprozessketten an ausgewählten Produktbeispielen; Gestaltung von Produkten im Hinblick auf die Fertigungskosten.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Fritz, A.; Schulze, Günter: Fertigungstechnik. Springer-Verlag, Berlin, 2006 Koether, R.; Rau, W.: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure. Hanser Verlag, München, 2008 Tschätsch, H.: Praxis der Umformtechnik. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008 Witt, G. (Herausgeber): Taschenbuch der Fertigungstechnik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, Leipzig, 2006
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Labor Fertigungstechnik / -messtechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Fertigungstechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Großkreutz, Hoffmann, Stöss, Weimar, Wenigmann
Inhalte der Unit	Fertigungstechnische und messtechnische Versuche, z. B.: 1. Umformversuch, z. B. Thermoformen eines polymeren Werkstoffs unter Variation der Prozessgrößen (Temperatur, Zeit, ..), Diskussion der Ergebnisse 2. Zerspanungsversuch, z.B. Drehen unter Variation der Prozessgrößen (Schnittgeschwindigkeit, Vorschub, Schnitttiefe, ..), Diskussion der Ergebnisse 3. Methoden und Messmittel zum dimensionellen Messen von Maß, Form und Lage, Versuch Koordinatenmesstechnik, Diskussion der Ergebnisse 4. Gießversuch, z. B. Erzeugung eines Gußteils mit verlorener Form und Dauermodell, Diskussion der Ergebnisse 5. Urformversuch, z. B. Extrudieren oder Spritzgießen eines polymeren Werkstoffs unter Variation der Prozessgrößen (Temperatur, Druck, ..), Diskussion der Ergebnisse
Lehrform	Labor
SWS der Unit	0,8
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	18 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreicher Abschluss des Labors Fertigungstechnik/ Fertigungsmesstechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 18 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitiel	**Mathematik Vertiefung**
Modulnummer	5
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	3 SWS Vorlesung Mathematik Vertiefung 2 SWS Übung Mathematik Vertiefung
Niveaustufe / Level	fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Mathematik Grundlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Aufbauend auf dem Basiswissen des 1. Semesters erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik. Fachmethodik: Sie beherrschen wichtige Anwendungen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mit einer bzw. mehreren Veränderlichen. Sie können konkrete mathematische Aufgaben mit diesen Verfahren lösen. Sie sind in der Lage, für anwendungsbezogene Probleme das adäquate mathematische Verfahren auszuwählen. Interpersonelle Kompetenz: In den Übungen bearbeiten die Studierenden die gegenüber dem ersten Semester anspruchsvolleren Aufgaben in kleinen Gruppen und diskutieren ihre Lösungen im Plenum.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Vertiefung Übung Mathematik Vertiefung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Becker
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Mathematik Vertiefung**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Vertiefung
Lehrende/r	Professoren aus dem Bereich Mathematik
Inhalte der Unit	• Anwendungen des bestimmten Integrals • Taylor-, Fourier- Reihen • Funktionen mit mehreren Veränderlichen • Differentiation von Funktionen mit mehreren Veränderlichen, Extrema • Fehler- und Ausgleichungsrechnung • Mehrfachintegrale • Bestimmung von Volumina, Schwerpunkten, Trägheitsmomenten
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	3
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	20 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	25 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Stingl: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser Verlag, 7. Auflage 2004 Fetzer/Fraenkel: Mathematik für Fachhochschulen, Band 1-2, Springer Verlage, 10. Auflage, 2008 Westermann: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag, 5. Auflage 2008 Stöcker: Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren; Verlag Harri Deutsch, 4. Auflage 2007 Bronstein, Semendjajew, Musiol, Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch, 7. Auflage 2008 Manuskripte der Lehrenden
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten, Deutsch
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Mathematik Vertiefung**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Vertiefung
Lehrende/r	Professoren aus dem Bereich Mathematik
Inhalte der Unit	Die Übungen in kleinen Gruppen dienen dazu, an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus die Prüfung vorzubereiten.
Lehrform	Übung
SWS der Unit	2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	keine
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Arbeitsblätter
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modultitel	**Experimentalphysik**
Modulnummer	6
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	3 SWS Vorlesung Experimentalphysik 1 1 SWS Vorlesung Elementare Grundlagen der Chemie 1 SWS Übung Experimentalphysik 1 1 SWS Labor Experimentalphysik 1 3 SWS Vorlesung Experimentalphysik 2 1 SWS Übung Experimentalphysik 2 1 SWS Labor Experimentalphysik 2
Niveaustufe / Level	Fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. und 2.
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	erfolgreicher Abschluss der Laborberichte (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden)
Modulprüfung	Klausur Experimentalphysik und Elementare Grundlagen der Chemie, 120 Minuten, Deutsch Noten 1 bis 4, 5= nicht bestanden
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und fundamentale Naturgesetze der technischen Physik, erweitert um elementare Begriffe und Gesetzmäßigkeiten der technischen Chemie (*Fachwissen*) Sie verstehen die idealtypischen Wechselbeziehungen zwischen der konkreten experimentellen Beobachtung und der abstrakten mathematischen Modellbildung. – Sie haben gelernt, mathematische Formulierungen auf physikalische Zusammenhänge zu beziehen. Dabei sind Sie sich insbesondere der Unterschiede zwischen einer einfachen und der infinitesimaldifferentiellen Betrachtung bewusst (*Systemische Kompetenz*). Im Labor haben sie an für ihr Berufsfeld relevanten Versuchsanordnungen den Weg vom Experiment zur mathematischen Formulierung von Gesetzen beschritten. Sie haben die Aussagekraft ihrer Experimente und die Grenzen ihrer Versuchsanordnungen reflektiert und beherrschen die Fehlerrechnung (*Fachmethodik*). Durch die erforderliche Aufgabenteilung und das zielgerichtete Zusammenwirken in der Kleingruppe haben sie erste Erfahrungen mit Teamarbeit und mit dem wissenschaftlichen Schreiben gemacht (*interpersonelle Kompetenz*). (70 % fachspezifische, 30 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Experimentalphysik 1 Vorlesung Elementare Grundlagen der Chemie

	Übung Experimentalphysik 1 Labor Experimentalphysik 1 Vorlesung Experimentalphysik 2 Übung Experimentalphysik 2 Labor Experimentalphysik 2
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr. Gummich, Prof. Dr. Holthues
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Experimentalphysik 1**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Experimentalphysik 1
Lehrende/r	Prof. Dr. Gummich, Dr. Häfner
Inhalte der Unit	• Mechanik: Erhaltungssätze, Energie, Impuls und Drehimpuls • Schwingungslehre als Vorbereitung für die Wellenlehre • Wellenlehre auch elektromagnetische Wellen
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Alonso, M.; Finn, E. J. (2000): Physik. 3. Auflage. Oldenbourg Verlag. Bohrmann, S.; Pitka, R.; Stöcker, H.; Terlecki, G. (2005): Physik für Ingenieure. Frankfurt/M: Harri Deutsch. Dobrinski, P.; Krakau, G.; Vogel, A. (2006): Physik für Ingenieure. 11. Auflage. Stuttgart: B.G. Teubner. Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M. (2007): Physik für Ingenieure. 10. Auflage. Springer. Kuypers, F. (2002): Physik für Ingenieure. Bd. 1. 2. Auflage. Weinheim: WILEY-VCH Verlag. Paus, Hans J. (2007): Physik in Experimenten und Beispielen. 3. Auflage. München, Wien: Carl Hanser Verlag. Tipler, Paul A. (1994): Physik. Heidelberg u.a.: Spektrum Akademischer Verlag.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 120 Minuten, Deutsch
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	Vorlesungen Physik (3 SWS) und elementare chemische Grundlagen (1 SWS) werden nach einem abgestimmten Semesterplan in 4 SWS des Stundenplans organisiert

Name der Veranstaltung	**Elementare Grundlagen der Chemie**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Physikalische und chemische Grundlagen
Lehrende/r	N.N.
Inhalte der Unit	Elementare chemische Grundlagen: • Abgrenzung zwischen Physik und Chemie, die chemischen Elemente, Atome, Moleküle im Periodensystem • chemische Bindung, Begriffe: Säure, Base • einfache chemische Reaktionen Oxidation, Reduktion
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s.u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Ch. E. Mortimer: Chemie Th. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten: Chemie, Studieren kompakt
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur Experimentalphysik und Elementare Grundlagen der Chemie, 120 Minuten, Deutsch
Bewertung des Leistungsnachweises	Note 1 bis 4, 5 = nicht bestanden
Hinweise	Vorlesung (Grundlagen der Chemie) wird einmal jährlich angeboten

Name der Veranstaltung	**Übung Experimentalphysik 1**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Experimentalphysik
Lehrende/r	Prof. Dr. Gummich, Dr. Häfner
Inhalte der Unit	Aufgaben zur Vorlesung Physik 1 aus den Gebieten der technischen Anwendungen und Optik
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Arbeitsblätter
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	Übung 14-tägig (2 Wochenstunden) für jeweils die halbe Gruppe

Name der Veranstaltung	**Labor Experimentalphysik 1**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Experimentalphysik
Lehrende/r	Prof. Dr. Gummich, Dr. Häfner
Inhalte der Unit	Drei Grundversuche zu ausgewählten Themen der Vorlesungen
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h (Praxiszeit enthalten)
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Labor-Versuchsvorlagen
Art und Form des Leistungsnachweises	erfolgreicher Abschluss der Laborberichte (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	Keine

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Experimentalphysik 2**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Experimentalphysik
Lehrende/r	Prof. Dr. Gummich, Dr. Häfner
Inhalte der Unit	• Atommodelle, Atome • Optik • Akustik • Wärmelehre mit chemischen Grundbegriffen wie z.B. Mol, Avogadrozahl, Periodensystem
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Alonso, M.; Finn, E. J. (2000): Physik. 3. Auflage. Oldenbourg Verlag. Bohrmann, S.; Pitka, R.; Stöcker, H.; Terlecki, G. (2005): Physik für Ingenieure. Frankfurt/M: Harri Deutsch. Dobrinski, P.; Krakau, G.; Vogel, A. (2006): Physik für Ingenieure. 11. Auflage. Stuttgart: B.G. Teubner. Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M. (2007): Physik für Ingenieure. 10. Auflage. Springer. Kuypers, F. (2002): Physik für Ingenieure. Bd. 1. 2. Auflage. Weinheim: WILEY-VCH Verlag. Paus, Hans J. (2007): Physik in Experimenten und Beispielen. 3. Auflage. München, Wien: Carl Hanser Verlag. Tipler, Paul A. (1994): Physik. Heidelberg u.a.: Spektrum Akademischer Verlag.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur Experimentalphysik und Elementare Grundlagen der Chemie, 120 Minuten, Deutsch
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Experimentalphysik 2**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Experimentalphysik
Lehrende/r	Prof. Dr. Gummich, Dr. Häfner
Inhalte der Unit	Aufgaben zur Vorlesung Physik 2
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Arbeitsblätter
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	keine
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Labor Experimentalphysik 2**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Experimentalphysik
Lehrende/r	Prof. Dr. Gummich, Dr. Häfner
Inhalte der Unit	Drei Grundversuche zu ausgewählten Themen der Vorlesungen
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h (Praxiszeit enthalten)
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Labor-Versuchsvorlagen
Art und Form des Leistungsnachweises	erfolgreicher Abschluss der Laborberichte (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	Keine

Modultitel	**Technische Mechanik 2 - Elastostatik**
Modulnummer	7
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Technische Mechanik 2 - Elastostatik 2 SWS Übung Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Niveaustufe / Level	fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und technisches Design,
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Technische Mechanik 1 - Statik
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen lineare elastostatische Berechnungen basieren. Fachmethodik: Sie analysieren technische Systeme deformierbarer Körper mit linearelastischem Materialverhalten, verstehen die Anwendungen des Schnittprinzips zur Ermittlung innerer Reaktionskräfte und sind in der Lage die daraus resultierenden Bauteilbeanspruchungen zu interpretieren. Sie werden damit befähigt, Aufgaben aus dem Bereich der Elastostatik (Grundbeanspruchungsarten und Bauteilverformungen) zu bearbeiten und zu lösen. Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse. Überfachlich interpersonell: In Gruppenarbeit während der Übungsveranstaltungen erproben sie die fachliche Kommunikation und den Austausch fachlicher Informationen. (ca. 20% fachübergreifende und ca. 80% fachspezifische Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Mechanik 2 - Elastostatik Übung Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Technische Mechanik 2 - Elastostatik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Ebener und räumlicher Spannungszustand, Elastizitätsgesetz und Festigkeitshypothesen; Schnittgrößen, Beanspruchungen und Verformungen beim elastischen Balken (gerade und schiefe Biegung mit und ohne Längskraft, Querkrafteinfluss, Torsion); Knotenverschiebungen und Stabkräfte in statisch unbestimmten Stabwerken; Knickung von Stäben.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	100 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	25 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Assmann, B., Selke, P.: Technische Mechanik, Bd. 2, Festigkeitslehre. Oldenbourg, 2005. Berger, J.: Technische Mechanik für Ingenieure, Bd. 2, Festigkeitslehre. Vieweg, 1994. Brommundt, E., Sachs, G.: Technische Mechanik. Oldenbourg, 1998. Dankert, J., Dankert, H.: Technische Mechanik. Teubner, 2004. Gross, D., Hauger, W., Schnell, W.: Technische Mechanik, Bd. 2, Elastostatik. Springer, 2002. Hahn, H. G.: Technische Mechanik fester Körper. Hanser, 1992. Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik, Bd. 2, Festigkeitslehre. Pearson, 2005. Holzmann, G., Meyer, H. , Schumpich, G.: Technische Mechanik 3, Festigkeitslehre. Teubner, 2002. Kühhorn, A., Silber, G.: Technische Mechanik für Ingenieure. Hüthig, 2000. Mayr, M.: Technische Mechanik. Hanser, 2002. Romberg, O., Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik. Vieweg, 2004. Sayir, M. B., Dual, J., Kaufmann, S.: Ingenieurmechanik 2, Deformierbare Körper. Teubner, 2004. Wriggers, P., Nackenhorst, U., Beuermann, S., Spiess, H., Löhnert, S.: Technische Mechanik kompakt. Teubner, 2005.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Technische Mechanik 2 - Elastostatik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Die Übungen in kleinen Gruppen dienen dazu, an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus die Prüfung vorzubereiten.
Lehrform	Übung in Kleingruppen
SWS der Unit	2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	50 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Arbeitsblätter und Übungssammlung
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modultitiel	**Konstruktion von Baugruppen (KON2)**
Modulnummer	8
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	6 SWS Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen 1 SWS Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen 0,75 SWS Tutorium Maschinenelemente 1
Niveaustufe / Level	Fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und technisches Design, , Service Engineering
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Konstruktion von Maschinenteilen (KON 1) und Technische Mechanik 1 - Statik
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss der Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen (Anfertigen von Konstruktionszeichnungen auf Basis der selbstständigen Berechnung der vorgegebenen Konstruktionsaufgabe, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 180 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die Anforderungen, Grundregeln (z.B. einfach, eindeutig, sicher), Prinzipien (z.B. Kraftleitung und Kraftfluss) und Richtlinien (z.B. Fertigungsgerecht, Montagegerecht) zur Gestaltung. Sie kennen die Systematik von Getrieben und können statische Festigkeitsnachweise einfacher Maschinenelemente (z.B. von Schweißnähten) durchführen. Instrumentelle Kompetenz: Sie können einfache Baugruppen und Mechanismen mit bewegten Teilen, Lagerungen und Gehäuse unter Berücksichtigung der Grundregeln, Prinzipien und Richtlinien funktions- und beanspruchungsgerecht konstruieren und die dazu erforderlichen Maschinenelemente (z.B. Verbindungselemente, Dichtungen, Achsen, Wellen, Lager, Führungen, Stirnradgetriebe) auswählen, dimensionieren und fachgerecht gestalten. Fachmethodik: Sie sind in der Lage Gesamt- und Einzelteilzeichnungen zu erstellen, die sie in richtiger Weise aufeinander beziehen. Systemische Kompetenz: Sie kennen den Aufbau technischer Unterlagen zur Gesamtzeichnung (z.B. Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen, Arbeitsplan) und können diese selbstständig verfassen. Interpersonelle Kompetenz: Bei der Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe in der Übung während des Semesters beweisen Sie Ihre Fähigkeit zur Selbst- und Zeitorganisation. 80 % fachspezifische Kompetenzen, 20 % fachübergreifende Kompetenzen
Inhalte des Moduls	Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen Tutorium Maschinenelemente 1

Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Britz
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion von Baugruppen (KON2)
Lehrende/r	Prof. Dr. Britz; Prof. Dr. Schiefer; N.N.
Inhalte der Unit	Einführung in die Konstruktionslehre Anforderungen, Grundregeln (z.B. einfach, eindeutig, sicher), Prinzipien (z.B. Kraftleitung und Kraftfluß) und Richtlinien (z.B. Fertigungsgerecht, Montagegerecht) zur Gestaltung von Bauteilen und Baugruppen Funktions- und beanspruchungsgerechtes Konstruieren einfacher Baugruppen und Mechanismen mit bewegten Teilen, Lagerungen und Gehäuse unter Berücksichtigung der Grundregeln, Prinzipien und Richtlinien Bauarten, An- und Verwendung, Auswahl, Dimensionierung und fachgerechte Gestaltung von Maschinenelementen und ihres Umfelds (z.B. Verbindungselemente wie Schweiß-, Bolzen-, Stift-, Schrauben-, Niet- und Welle-Naben-Verbindungen, Dichtungen, Elemente der drehenden Bewegung wie Achsen, Wellen, Lager und Lagerungen inkl. statischem und dynamischem Nachweis, Führungen, einfache Zahnradgetriebe) Getriebesystematik Statischer Festigkeitsnachweis von Schweißverbindungen Gesamt-, Einzelteil- und Rohteilzeichnungen Funktions-, fertigungs- und montagegerechte Festlegung der Maß, Form- und Lagetoleranzen sowie Oberflächenangaben Aufbau und Verfassen technischer Unterlagen zur Gesamtzeichnung (z.B. Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen, Arbeitsplan)
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	6 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	98 h
Anteil der Präsenzzeit	90 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	8 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	Erfolgt im Rahmen der Anwendung und Vertiefung in Übung und Tutorium
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007 Hesser, W., Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, Berlin, 2011 Britz, S.; Schiefer, E.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen Niemann; Winter: Maschinenelemente Band 1 – 3, Springer-Verlag Steinwender, F.; Christian, E.: Konstruieren im Maschinenwesen, Prentice Hall, München, 1997 Conrad, Klaus-Jörg: Taschenbuch der Konstruktionstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag (2004) Krahn, Heinrich; Eh, Dieter; Lauterbach, Th.: 1000 Konstruktionsbeispiele f.d. Praxis, Hanser München (2005) Hintzen, Hans: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen, Vieweg-Verlag, Braunschweig (2000) sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur, z.B. Decker,

	Köhler/Rögnitz, Steinhilper/Sauer, Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 180 min
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion von Baugruppen (KON2)
Lehrende/r	Prof. Dr. Britz; Prof. Dr. Schiefer; N.N.
Inhalte der Unit	Rechnerische Auslegung und konstruktive Gestaltung von einfachen Baugruppen oder einfachen Mechanismen unter vorgegebenen Randbedingungen mit Leistungsnachweis durch Testate (Prüfungsvorleistung); Schwerpunkte • Funktions- und beanspruchungsgerechtes Konstruieren von einfachen Baugruppen und Mechanismen mit bewegten Teilen, Lagerungen und Gehäuse unter Anwendung der Grundregeln, Prinzipien und Richtlinien zur Gestaltung • Auswahl, Dimensionierung und fachgerechte Gestaltung der erforderlichen Maschinenelemente und ihres Umfelds (z.B. Verbindungselemente wie Welle-Naben-Verbindungen, Dichtungen, Achsen, Wellen, Lager und Lagerungen inkl. statischem und dynamischem Nachweis, einfache Zahnradgetriebe) • Dokumentation der rechnerischen Auslegung (Dimensionierung) • Erstellen von Handentwürfen • Erstellen von Gesamt-, Einzelteil- und Rohteilzeichnungen inkl. funktions-, fertigungs- und montagegerechter Festlegung der Maß, Form- und Lagetoleranzen sowie Oberflächenangaben sowie Verfassen technischer Unterlagen zur Gesamtzeichnung (z.B. Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen, Arbeitsplan, Kaufteilenachweise) • Selbst- und Zeitorganisation
Lehrform	Übungen, Lehrgespräche
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl.Prüfungsvorbereitung	Entfällt (in Selbststudium zu Testaten enthalten)
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007 Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente, Springer-Verlag, Berlin, 2011 Hesser, W., Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, Berlin, 2011 Britz, S.; Schiefer, E.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen Niemann; Winter: Maschinenelemente Band 1 – 3, Springer-Verlag Steinwender, F.; Christian, E.: Konstruieren im Maschinenwesen, Prentice Hall, München, 1997 Conrad, Klaus-Jörg: Taschenbuch der Konstruktionstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag (2004) Krahn, Heinrich; Eh, Dieter; Lauterbach, Th.: 1000 Konstruktionsbeispiele f.d. Praxis, Hanser München (2005) Hintzen, Hans: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen, Vieweg-Verlag, Braunschweig (2000) sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur, z.B. Decker,

	Köhler/Rögnitz, Steinhilper/Sauer, Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreicher Abschluss der Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen (Anfertigen von Konstruktionszeichnungen auf Basis der selbstständigen Berechnung der vorgegebenen Konstruktionsaufgabe, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Tutorium Maschinenelemente 1**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion von Baugruppen (KON2)
Lehrende/r	Prof. Dr. Britz; Prof. Dr. Schiefer; N.N., Tutoren
Inhalte der Unit	Vertiefung von Vorlesungsinhalten durch betreutes, selbständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben in Kleingruppen Betreuung und Anleitung zum selbständigen Lösen der Übungsaufgaben durch Tutorinnen und Tutoren
Lehrform	Hörsaaltutorium
SWS der Unit	0,75 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	22 h
Anteil der Präsenzzeit	11,25 h
Anteil Prüfungszeit incl.Prüfungsvorbereitung	Entfällt (in Selbststudium zu Testaten enthalten)
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10,75 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente, Springer-Verlag, Berlin, 2011 Britz, S.; Schiefer, E.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen Schiefer, E.: Übungsumdrucke zur Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen Niemann; Winter: Maschinenelemente Band 1 – 3, Springer-Verlag sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur, z.B. Decker, Köhler/Rögnitz, Steinhilper/Sauer, Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modultitel	**Werkstoffkunde**
Modulnummer	9
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	1 SWS Vorlesung Werkstoffkunde 1 1 SWS Vorlesung Werkstoffkunde 2 1 SWS Labor Werkstoffkunde 1 1 SWS Labor Werkstoffkunde 2
Niveaustufe / Level	fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und technisches Design,
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. und 2.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme am Labor Werkstoffkunde (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch und eines Gesamtberichtes, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Werkstoffwissenschaft sowie vertiefte Kenntnisse über metallische Werkstoffe und nichtmetallische Werkstoffe und ihre Eigenschaftsprofile erworben. Fachmethodik: Die Studierenden können die verschiedenen Werkstoffgruppen beschreiben und ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede erklären. Sie kennen die unterschiedlichen Behandlungsmethoden, um die Eigenschaften der Werkstoffe gezielt zu beeinflussen. Fachmethodische Kompetenz: Im Labor haben sie die erworbenen Kenntnisse angewendet und sind in der Lage, unbekannte Werkstoffe mit verschiedenen Prüfverfahren zu identifizieren und ihre Eigenschaften zu beschreiben. Interpersonelle Kompetenz: Sie können Versuchsanordnungen und –Abläufe sowie Prüfergebnisse beschreiben und diskutieren. (80% fachspezifische Kompetenzen, 20% fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Werkstoffkunde 1 Vorlesung Werkstoffkunde 2 Labor Werkstoffkunde 1 Labor Werkstoffkunde 2
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich

Modulkoordination	Prof. Dr. Magin
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Werkstoffkunde 1 + 2**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Werkstoffkunde
Lehrende/r	Prof. Dr.Magin
Inhalte der Unit	• Grundlagen der Metallkunde • Kristallgitterbauformen • elastische und plastische Verformung • Kristallgitterbaufehler und festigkeitssteigernde Mechanismen • Legierungskunde • Mischkristalle • intermediäre Phasen • Kristallgemische • einfache Zustandsschaubilder • Diffusion • Grundlagen Eisen und Stahl • Eisen-Kohlenstoff-Schaubild • Wärmebehandlung der Stähle • Bezeichnungssysteme für Stähle • Ausscheidungshärten am Beispiel Aluminium • Nichteisenmetalle Aluminium, Magnesium, Titan, Kupfer und Nickel: Eigenschaften und Bezeichnungssysteme • Polymerwerkstoffe: Herstellung, Verarbeitungs- und mechanische Eigenschaften.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	1 SWS im 1. Semester 1 SWS im 2. Semester
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h im 1. Semester, 15 h im 2. Semester
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Magin: Umdrucke zur Vorlesung Werkstoffkunde sowie zum Werkstofflabor Greven/Magin:Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Verlag Handwerk und Technik Bargel/Schulze:Werkstoffkunde, VDI-Verlag Seidel:Werkstofftechnik, Hanser-Verlag. Lernbücher der Technik Riehle/Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Schatt/Simmchen/Zouhar: Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und Anlagenbaues.Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Merkel/Thomas:Taschenbuch der Werkstoffe. Fachbuchverlag Leipzig – Köln Domke:Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Verlag Cornelsen
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten, Deutsch
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Labor Werkstoffkunde**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Werkstoffkunde
Lehrende/r	Prof. Dr. Magin, Dipl.-Ing. Stöss, Lehrbeauftragte
Inhalte der Unit	Versuche zur Identifizierung von Werkstoffen und Beschreibung von Werkstoffeigenschaften, z.B.: • Zugversuch zur Bestimmung der Streckgrenze, 0,2-Dehngrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Brucheinschnürung und des Elastizitätsmoduls • Härteprüfung mit Standardprüfverfahren sowie mobilen Härteprüfgeräten • Metallografische Untersuchung am Beispiel der Zugprobe • Kerbschlagbiegeversuch bei unterschiedlichen Temperaturen zur Bestimmung der K-T-Kurve • Ultraschallprüfung zur Ermittlung von Werkstofffehlern • Zugversuche, Härteprüfung und Biegeversuch zur Bestimmung mechanischer Kennwerte von Polymeren • Kriechen und Relaxation von Polymerwerkstoffen
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1 SWS im 1. Semester 1 SWS im 2. Semester
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h im 1. Semester, 15 h im 2. Semester
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	15 h im 1. Semester, 15 h im 2. Semester
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Magin: Umdrucke zur Vorlesung Werkstoffkunde sowie zum Werkstofflabor Greven/Magin: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Verlag Handwerk und Technik Weitere Literatur siehe Unit 2.7.1
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreiche Teilnahme am Labor Werkstoffkunde (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch und eines Gesamtberichtes, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	**Technical English and Introduction to Mechanical Engineering / Technisches Englisch und Einführung in den Maschinenbau**
Modulnummer	10
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	1,1 SWS Einführung in den Maschinenbau 4 SWS Technisches Englisch
Niveaustufe / Level	Fundamental
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. und 2.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Testate: Präsentation des Startprojekts 10 bis 15 min. in deutscher Sprache mit einer englischen Zusammenfassung; Laborbericht in deutscher Sprache mit einer englischen Zusammenfassung, Gruppenbericht max. 18 Seiten; aktive Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen Certificates: Presentation of the introductory project (10 to 15 min) in German with an English abstract; laboratory report in German with an English abstract (group work, max. 18 pages); active course participation
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur Technisches Englisch, 90 Minuten (z.B. englisches Textverständnis, und Grammatik, schriftlicher Ausdruck – Teilprüfungsleistung nach dem ersten Semester - 50 % Gewichtung), ein Transfer zwischen deutscher und englischer Sprache wird gefordert. Teilprüfungsleistung 2: Präsentation (10 bis 15 Minuten in englischer Sprache über ein technisches Thema plus schriftliche Zusammenfassung in englischer und deutscher Sprache, 1 bis 2 Seiten – Teilprüfungsleistung nach dem zweiten Semester - 50 % Gewichtung) Written Examination Technical English, 90 Minutes (e.g. understanding of English texts and grammar, written expression - partial examination after the 1st semester – 50% of the grade), a transfer between German and English language is required. Presentation (10 to 15 minutes in English on a technical subject plus written abstract in English and German, 1 to 2 pages – partial examination after the 2nd semester – 50% of the grade).
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurtechnische Aufgaben arbeitsteilig im Team zu lösen (*überfachlich interpersonell* – Startprojekt, Laborversuch) und elementare Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden, insbesondere Internet-, Literatur- und Datenbankrecherchen, wissenschaftliches Zitieren und Schreiben, Präsentations- und Vortragstechnik (*überfachlich instrumentell* – Startprojekt, Präsentationen) - in beiden für das Berufsfeld erforderliche Fachsprachen (deutsch/englisch). The students are able to complete engineering tasks in a team and apply scientific methods, in particular research work online, with literature and with data-base-systems. Die Studierenden sind orientiert über die fachlichen Anforderungen des

	Maschinenbaustudiums, die Struktur des Studiums, die Organisation der Hochschule und die Möglichkeiten studentischer Partizipation (*überfachlich systemisch* – Einführung in das Maschinenbaustudium). The students receive an introduction to the professional requirements of mechanical engineering studies, their program's structure, the university's organisation, and ways to participate in class. Insbesondere haben sie ein grundlegendes Verständnis erworben der Bedeutung mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen für die Lösung anwendungstechnischer Probleme (*Fachmethodik* – Startprojekt, Laborversuch). Sie erkennen die Notwendigkeit und sind motiviert, sich die erforderlichen mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen. In particular they have attained a fundamental understanding that the mathematical and scientific basics are important for solving any kind of applied technical problems. Further, they know there is a need for and are motivated to cope with the necessary mathematic and scientific basics. Die Studierenden haben ihre Schulkenntnisse der englischen Sprache aufgefrischt und an technischen Gegenständen vertieft. Sie sind in der Lage, sowohl englische als auch deutsche technische Texte zu verstehen als auch technische Zusammenhänge schriftlich und mündlich auf Englisch zu erläutern (*überfachlich interpersonell* – Technisches Englisch). The students have refreshed and deepened their English language skills on technical issues. They are able to understand technical texts as well in English as in German and are capable of discussing technical issues in written and oral speech.
Inhalte des Moduls	Einführung in den Maschinenbau 1 Technisches Englisch 1 Technisches Englisch 2
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit, Laborpraktikum, Sprachkurs (Seminar)
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch, Englisch
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Stefan Dominico, Dawn Nichols (MA), Prof. Dr.-Ing. Hans-Reiner Ludwig, unter Mitwirkung der Lehrenden der Lehreinheit und der Sprachlehrerinnen und Sprachlehrer des Fachsprachenzentrums
Hinweise	durchgesehen am 17.10.2012; hrl, dn

Name der Veranstaltung	**Einführung in den Maschinenbau**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Einführung in den Maschinenbau
Lehrende/r	Alle Dozenten der Lehreinheit Maschinenbau
Inhalte der Unit	Das Startprojekt unterstützt in besonderer Weise den Rollenübergang von der Schule zur Hochschule. Während der ersten zwei Wochen des Studiums bearbeiten die Studierenden ein Teamprojekt mit einer technischen Problemstellung. Dazu begleitend erwerben sie in drei Projektseminaren Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens (wissenschaftliche Recherche, wissenschaftliches Schreiben und Zitieren sowie Präsentation mit Ergebnisdarstellung und Kritik). Im Laborversuch (vorzugsweise Fertigungsmesstechnik/Koordinatenmesstechnik) lernen sie, einen abstrakten, allgemeinen Zugang zu einem grundlegenden technischen Gegenstand (hier z.B. die Maß-, Form- und Lagetoleranzen) mit einem konkreten, beispielhaften Herangehen (hier z.B. das Messen eines Werkstücks und seiner Formelemente) zu verbinden. Dies schließt eine Reflexion mathematischer Algorithmen ein (im gewählten Beispiel: Regression, Darstellung von Ebenen und Zylindern durch den Prozessrechner, Bewertung der Messunsicherheit). Am Beispiel beider Aufgaben erfahren sie, wie eine Problemlösung im Team abläuft und welche Tätigkeitsfelder zur Tätigkeit der Maschinenbauingenieurin und des Maschinenbauingenieurs gehören. Sie verstehen, dass zur Problemlösung sowohl Grundlagenwissen als auch die Kenntnis von Methoden und Anwendungswissen gehören. Insbesondere erkennen sie die Notwendigkeit und sind motiviert, sich die erforderlichen mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen. Weitere kurze Inputs, z.B. zur Selbstorganisation der Hochschule und den Möglichkeiten studentischer Partizipation, zum curricularen Aufbau des Studiums und zur Prüfungsordnung sowie zur internationalen Dimension des Studiums runden die Lehrveranstaltung ab.
Lehrform	Projektarbeit, Laborpraktikum, seminaristische Vorlesung
SWS der Unit	1,1 SWS Lehraufwand pro Kurs (max.48 Studierende): 4 SWS Inputs zum Startprojekt: 9h = 0,6 SWS[1]; Laboreinführung in zwei Teilgruppen à 3 h = 0,4 SWS; Labordurchführung in zwölf Gruppen (6 bis 8 TN): 12 · 3 h = 2,4 SWS; drei kurze Inputs zum Studium in zwei Teilgruppen à 1,5 h = 0,6 SWS[2] 1: Drei Inputs à 3h (zur wiss. Recherche, zur wiss. Dokumentation, zur Präsentation); die Präsentationen der stud. Gruppen über ihr Startprojekt finden vor allen Kollegen ohne Anrechenbarkeit auf das Deputat statt (z.B. zwei Kurse mit jeweils 12 Gruppen à 4 Studierende, je Gruppe ½ Stunde = 6 Stunden je Kurs) 2: Inputs zum Studium finden nach besonderem Plan und Absprache während der Vorlesungszeiten Mathematik, Statik, Konstruktion Werkstoffkunde und Fertigungstechnik statt.
Arbeitsaufwand (h) / Workload	Startprojekt 8 Tage (Mi-Fr, Mo-Fr) à 7 Stunden = 56 Stunden (darin etnhalten 9h Inputs, 6h Prüfung, Präsentation und 6h Vorbereitung); Labor: 9 h (3h Input, 3h Durchführung, 3h Bericht); Orientierung im Curriculum 4,5 h (hier nicht mitgezählt, da diese Präsenzzeiten bereits in den anderen Modulen aufgeführt werden). → insgesamt 65 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h (Kontaktzeit zur Orientierung im Curriculum wird nicht hier gezählt)
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h (2 · 6 h im Startprojekt + 3 h für Laborbericht)
Anteil Praxiszeit	(Zeit im Labor ist in der Präsenzzeit enthalten)
Anteil Selbststudium	35 h
Sprache der Unit	Deutsch

Basis - Literatur	Kurt Landau: Arbeitstechniken für Studierende der Ingenieurwissen-schaften, ergonomia Verlag,Stuttgart (2002); N. Franck, J. Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, Ferdinand Schöningh, Paderborn, München, Wien, Zürich (2003) W. Kropp, A. Huber: Studienarbeiten interaktiv, Erfolgreich wissenschaft-lich denken, schreiben, präsentieren, Erich Schmidt Verlag, Berlin (2006) M.R. Theisen: Wissenschaftliches Arbeiten, Franz Vahlen Verlag, München (12.Auflage, 2005) W.G. Friedrich: Die Kunst zu präsentieren, Die duale Präsentation, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (2003) M. Hartmann, R. Funk, H. Nietmann: Präsentieren, zielgerichtet und adressatenorientiert, Beltz Verlag, Weinheim, Basel, Berlin (7. Auflage 2003) W. Jorden: Form- und Lagetoleranzen, Carl Hanser Verlag München, Wien (3. Auflage 2004) G. Henzold: Form und Lage, Beuth Verlag Berlin, Wien, Zürich (3. Auflage 2011)
Art und Form des Leistungsnachweises	Testate: Präsentation des Startprojekts 10 bis 15 min. in deutscher Sprache mit einer englischen Zusammenfassung; Laborbericht in deutscher Sprache mit einer englischen Zusammenfassung, Gruppenbericht max. 18 Seiten; aktive Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen Certificates: Presentation of the introductory project (10 to 15 min) in German with an English abstract; laboratory report in German with an English abstract (group work, max. 18 pages); active course participation
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Technisches Englisch 1+2**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Einführung in das Maschinenbaustudium und Technisches Englisch
Lehrende/r	Dawn Nichols (MA) und Lehrende des Fachsprachenzentrums
Inhalte der Unit	
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS Semester 1 2 SWS Semester 2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	85 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h Semester 1 30 h Semester 2
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	25 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Englisch
Basis - Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 1: Klausur Technisches Englisch, 90 Minuten (z.B. englisches Textverständnis, und Grammatik, schriftlicher Ausdruck – Teilprüfungsleistung nach dem ersten Semester - 50 % Gewichtung), ein Transfer zwischen deutscher und englischer Sprache wird gefordert. Teilprüfungsleistung 2: Präsentation (10 bis 15 Minuten in englischer Sprache über ein technisches Thema plus schriftliche Zusammenfassung in englischer und deutscher Sprache, 1 bis 2 Seiten – Teilprüfungsleistung nach dem zweiten Semester - 50 % Gewichtung) Written Examination Technical English, 90 Minutes (e.g. understanding of English texts and grammar, written expression - partial examination after the 1st semester – 50% of the grade), a transfer between German and English language is required. Presentation (10 to 15 minutes in English on a technical subject plus written abstract in English and German, 1 to 2 pages – partial examination after the 2nd semester – 50% of the grade).
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	**Elektrotechnik**
Modulnummer	11
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Elektrotechnik 1 SWS Labor Elektrische Messtechnik
Niveaustufe / Level	intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),, Produktentwicklung und technisches Design
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mindestens 30 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss des Labors Elektrische Messtechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden haben solide Grundlagen in der Gleich- und Wechselstromtechnik, sie verstehen Schaltungen mit linearen Bauelementen und können sie berechnen. Sie kennen die elementaren elektrischen Messgeräte und können sie zur Messung elektrischer (und mechanischer) Größen einsetzen. Sie kennen die Wirkprinzipien elektrischer Maschinen und können sie entsprechend der Drehzahl- Drehmoment-Kennlinie einsetzen. Fachmethodik: Einführung in die naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen der Elektrotechnik anhand von Bauteilen und deren Anwendung Interpersonelle Kompetenz: Die Studierendne haben in der Gruppenarbeit im Labor die Problematik und Notwendigkeit persönlicher Kooperation erfahren. Systemische Kompetenz: Interdisziplinäre Problemstellungen werden am Beispiel des Einsatzes elektrischer Maschinen als Antriebe von Arbeitsmaschinen bewusst gemacht.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Elektrotechnik Labor Elektrische Messtechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Elektrotechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Elektrotechnik
Lehrende/r	
Inhalte der Unit	Struktur der Materie, Ladungen, Spannung, Stromstärke, Stromdichte, Widerstand, Ohmsches Gesetz, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen, Kirchhoffsche Gesetze, Arbeit, Leistung, Spannungsteilerschaltung, Brückenschaltung, Netzwerke; Elektrisches Feld, Kapazität, Induktivität, Wechselspannung, Wechselstrom, komplexer Widerstand (Wirkwiderstand, Blindwiderstand, Scheinwiderstand), Reihen- und Parallelschaltung komplexer Widerstände, Resonanzkreis, Ein- und Ausschalteffekte (Impulsverhalten), Transformator, Gleichstrommaschine, Synchron- und Asynchronmaschine (Prinzip und Kennlinien)
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	T.B.S
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Labor Elektrische Messtechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Elektrotechnik
Lehrende/r	
Inhalte der Unit	Messen elektrischer Größen mit Multimeter und Oszilloskop 4 Laborversuche, davon 1 Versuch Gleichstrommaschine
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreicher Abschluss des Labors Elektrische Messtechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	**Messtechnik**
Modulnummer	12
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Messtechnik 1 SWS Labor Industrielle Messtechnik
Niveaustufe / Level	intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering, , Produktentwicklung und technisches Design
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mindestens 30 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss des Labors industrielle Messtechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit messtechnischen Begriffen und physikalischen Einheiten. Sie kennen grundlegende Messprinzipien, -methoden und -verfahren und beherrschen Programmiersprachen für Messsysteme und Koordinatenmessgeräte. Die Studierenden kennen die Methoden der Fehlerrechnung insbesondere zur Bestimmung der Messunsicherheit vom Messwert bzw. Messgerät. Fachmethodik: Die Studierenden sind in der Lage, spezifische Messketten und vollständige Messsysteme aufzubauen und notwendige Justier- bzw. Kalibriertätigkeiten durchzuführen. Sie können geeignete Verfahren zum Messen nicht elektrischer Größen rational auswählen und komplexe, industrieorientierte Messaufgaben sicher lösen. Die Studierenden beherrschen sowohl das Erstellen übersichtlicher Messprotokolle als auch die Präsentation der Vorgehensweise beim Umgang mit modernen Messsystemen. Fachethik: Die Studierenden erkennen die Zusammenhänge zwischen „Konstruktion – Fertigung – Messen“ innerhalb der Qualitätssicherungssysteme und können die fachlichen Anforderungen bezüglich der Bedeutung der Messtechnik in betrieblichen und gesellschaftlichen Prozessen reflektieren. Instrumentelle Kompetenz: Bei der Generierung kundenspezifischer Messprojekte zeigen die Studierenden eine sowohl rationale als auch systematische Arbeitsweise. Sie beherrschen Präsentationstechniken bezüglich messtechnischer Abläufe unter Verwendung moderner Informationssysteme zur Optimierung inner- und außerbetrieblicher Arbeitsprozesse. Interpersonelle Kompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse bezüglich der Wechselbeziehungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. Sie haben sich eine dementsprechende Kommunikationsfähigkeit angeeignet und können messtechnische Probleme teamorientiert lösen. Systemische Kompetenz: Mit dem Wissen um die Bedeutung der

	Zusammenarbeit zwischen Konstruktion, Fertigungs- und Messtechnikabteilung erkennen die Studierenden ihre Verantwortung im arbeitsteiligen System. Sie haben dementsprechend Fähigkeiten zur interdisziplinären Zusammenarbeit bei gesamtbetrieblichen Arbeitsabläufen entwickelt.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Messtechnik Labor Industrielle Messtechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Laborpraktika
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Dipl.-Päd. Axel Hoffmann
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Messtechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Messtechnik
Lehrende/r	Dipl.-Päd. Hoffmann
Inhalte der Unit	Grundbegriffe der Messtechnik; Messprinzipien und Aufbau von Messketten; Funktionsprinzip und Einsatz verschiedenartiger Sensoren; Messen mit LASER- Technik; Operationsverstärker in der Messtechnik; Verfahren zum Messen nicht-elektrischer Größen; Messen mit programmierbaren Messsystemen und – Software; Messunsicherheit und vollständiges Messergebnis;
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	20 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Profos, P.; Industrielle Messtechnik; Essen 1987 Dutschke, W.; Fertigungsmesstechnik; Stuttgart 1996 Stetter, H.; Messtechnik an Maschinen und Anlagen; Stuttgart 1992 Schöne, A.; Messtechnik; Berlin; 1997 Neumann, H.-J.; Präzisionsmesstechnik in der Fertigung mit Koordinatenmessgeräten; 2004 Bantel, M.; Grundlagen der Messtechnik; Leipzig 2000 Bantel, M.; Messgeräte-Praxis; Leipzig 2004 Ch. von Grünigen, D.; Digitale Signalverarbeitung; Leipzig 2004 Hoffmann/Trentmann; Praxis der PC-Messtechnik; München 2003
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Labor Industrielle Messtechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Messtechnik
Lehrende/r	Dipl.-Päd. Hoffmann
Inhalte der Unit	• Messen nicht-elektrischer Größen (z. B. Druck, Temperatur, Drehzahl, Drehmoment) mit speziellen Sensoren bzw. Messketten. • Bestimmung von Länge, Position, Oberflächen-Strukturen durch Einsatz geeigneter Messsysteme. • Messen mit programmierbaren Systemen und entsprechender Software.
Lehrform	Laborpraktika
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	5 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Versuchsvorlagen
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreicher Abschluss des Labors industrielle Messtechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	**Technische Thermodynamik**
Modulnummer	13
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Technische Thermodynamik 1 SWS Übung Technische Thermodynamik
Niveaustufe/Level	Intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mindestens 30 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/Kompetenzen	Fachmethodik: Selbstständiges Lösen einfacher thermodynamischer Probleme Fachwissen: Unterscheidung verschiedener Energieformen, z.B. der Prozessgröße Wärme von der Zustandsgröße innere Energie, Verständnis der beiden Hauptsätze der Thermodynamik, Umgang mit nicht anschaulichen Größen wie z.B. Enthalpie und Entropie Instrumentelle Kompetenz: Abstraktionsfähigkeit, Log. Denken, Selbständige Bearbeitung einfacher thermodynamischer Aufgaben. Systemische Kompetenz: Kenntnis der Schnittmengen mit der Strömungslehre (90 % fachspezifische Kompetenzen, 10 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Thermodynamik Übung Technische Thermodynamik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thiesen , Prof. Dr. Heinrich

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Technische Thermodynamik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Thermodynamik
Lehrende	Prof. Dr. Heinrich, Prof. Dr. Thiesen
Inhalte	Einführung: Systeme; Zustandsgrößen u.– Änderungen; Phasen; reversible u. irreversible Prozesse; die thermische Zustandsgleichung; die Kontinuitätsgleichung. Der erste Hauptsatz der Thermodynamik: Verknüpfung der Energieformen, Volumen- Änderungsarbeit, Nutzarbeit an der Kolbenstange, Verdrängungsarbeit, innere Energie und Wärme insbesondere im Hinblick auf die Anwendung in Kolbenmaschinen sowie technische Arbeit, Strömungsarbeit und Enthalpie bei Fließprozessen, z.B. in Turbinen. Die kalorischen Zustandsgleichungen; die spezifischen und molaren Wärmekapazitäten; die Zustandsänderungen des idealen Gases (Polytropen). Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik: Erfahrungsformulierungen (z.B. Reibung, Drosselung, Wärmeübertragung und Mischung als typisch irreversibl Prozesse; das Verbot des perpetuum mobile 2. Art); quantitative Formulierungen mit de Zustandsgröße Entropie; Entropietransport u. Entropieerzeugung; die Entropie-Zustandsgleichung des idealen Gases; das T-s-Diagramm.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h)/Workload	120 h
Anteil Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Baehr, Hans-Dieter. Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen. 12. Aufl. Berlin u.a.: Springer 2005. Boeck, Peter von; Cizmar, Jurij; Schlachter, Wilhelm. Grundlagen der technischen Thermodynamik. Aarau: Sauerländer 1999, Cerbe, Günther. Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. 14. Aufl., München: Hanser 2005.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 120 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweise	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Technische Thermodynamik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Thermodynamik
Lehrende	Prof. Dr. Heinrich; Prof. Dr. Thiesen
Inhalte der Unit	Vorlesungsbegleitende und prüfungsvorbereitende Übungsaufgaben zu den Themengebieten: • Grundgleichung der Hydro- und Aerostatik, • Thermische Zustandsgleichung, • Kalorische Zustandsgleichungen; spezifische Wärmekapazitäten, Volumenänderungs- und Wellenarbeit; Druck-/Volumen-Diagramm, • Hauptsatz der Thermodynamik (geschlossene und offene Systeme); Kontinuitätsgleichung, Hauptsatz der Thermodynamik; Temperatur-Entropie-Diagramm.
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvor-bereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	keine
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	keine
Hinweise	

Modultitel	**Technische Mechanik 3 - Kinetik**
Modulnummer	14
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Technische Mechanik 3 - Kinetik 2 SWS Übung Technische Mechanik 3 - Kinetik 1 SWS Vorlesung Differenzialgleichung
Niveaustufe / Level	intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mindestens 30 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Technische Mechanik 1 - Statik, Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Massepunkt- und der ebenen Starrkörperkinetik. Fachmethodik: Sie analysieren technische Systeme von Starrkörpern und sind in der Lage, die dem Abstraktionsgrad der Aufgabenstellung (Massepunkt, Massepunktsystem, starrer Körper) adäquaten Formulierungen der kinetischen Grundgleichungen im geeigneten Koordinatensystem anzuwenden. Zusätzlich bewerten sie die Einsatzmöglichkeiten der aus der kinetischen Grundgleichung abgeleiteten Integral- und Energieformulierungen. In der Vorlesung DGL haben sie ein Grundverständnis linearer Differentialgleichungen und Methoden zu ihrer Lösung erworben. Sie können einfache DGL selbständig lösen. Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse. Überfachlich interpersonell: In Gruppenarbeit während der Übungsveranstaltungen erproben sie die fachliche Kommunikation und den Austausch fachlicher Informationen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Mechanik 3 - Kinetik Vorlesung Differenzialgleichungen Übung Technische-Mechanik 3 - Kinetik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Technische Mechanik 3 - Kinetik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Mechanik 3 - Kinetik
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Kinematik von Massepunkten, Massepunktsystemen und starren Körpern in kartesischen Koordinaten und Polarkoordinaten; Kinetik von Massepunkten, Massepunktsystemen und ebenen Starrkörpern bei freier und geführter Bewegung mit und ohne Widerstandkräfte; Kräfte- und Momentensatz; Impulssatz; Energie- und Arbeitssatz; Zentrische und exzentrische Stoßvorgänge.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Assmann, B., Selke, P.: Technische Mechanik, Bd. 3, Kinematik und Kinetik. Oldenbourg, 2004. Berger, J.: Technische Mechanik für Ingenieure, Bd. 3, Dynamik. Vieweg, 1998. Brommundt, E., Sachs, G.: Technische Mechanik. Oldenbourg, 1998. Dankert, J., Dankert, H.: Technische Mechanik. Teubner, 2004. Gross, D., Hauger, W., Schnell, W., Schröder, J.: Technische Mechanik, Bd. 3, Kinetik. Springer, 2004. Hahn, H. G.: Technische Mechanik fester Körper. Hanser, 1992. Hardkte, H.-J., Heimann, B., Sollmann, H.: Lehr- und Übungsbuch Technische Mechanik , Bd. 2, Kinematik/Kinetik - Systemdynamik - Mechatronik. Fachbuchverlag Leipzig, 1997. Holzmann, G., Meyer, H., Schumpich, G.: Technische Mechanik, Teil 2, Kinematik und Kinetik. Teubner, 2000. Romberg, O., Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik. Vieweg, 2004. Sayir, M. B., Kaufmann, S.: Ingenieurmechanik 3, Dynamik. Teubner, 2005. Wriggers, P., Nackenhorst, U., Beuermann, S., Spiess, H., Löhnert, S.: Technische Mechanik kompakt. Teubner, 2005.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 120 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Differenzialgleichungen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Mechanik 3 – Kinetik
Lehrende/r	Prof. Dr. Wolf
Inhalte der Unit	Begriffsbildung; Ordnung einer Differenzialgleichung (DGL); DGL 1. Ordnung; geometrische Interpretation; DGL mit getrennten Veränderlichen, Trennung der Veränderlichen; lineare DGL 1. und 2. Ordnung, Variation der Konstanten, Ansatzmethode; lineare DGL-Systeme.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	1
Arbeitsaufwand (h) / Workload	20 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	5 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Heuser, H.: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Teubner 2006 Kamke, E.: Differentialgleichungen. Teubner 1977/79 Walter, W.: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer 1993 Nagle, R., Saff, E.: Fundamentals of Differential Equations, Benjamin/Cummings 1989
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 120 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Technische Mechanik 3 - Kinetik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Mechanik 3 – Kinetik
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Die Übungen in kleinen Gruppen dienen dazu an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus die Prüfung vorzubereiten.
Lehrform	Übung
SWS der Unit	2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	40 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Arbeitsblätter und Übungssammlung
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modultitel	**Konstruktion und Berechnung (KON 3)**
Modulnummer	15
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	0,8 SWS Projekt Konstruktion und Berechnung 0,5 SWS Einführung in Projektarbeit und Problemlösung 2 SWS Vorlesung Werkstoffverhalten 4 SWS Vorlesung Maschinenelemente 2 0,75 SWS Tutorium Maschinenelemente 2 2 SWS Rechnerpraktikum 3D-CAD
Niveaustufe / Level	intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mindestens 30 ECTS Die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 1: Projektarbeit Konstruktion und Berechnung, Bearbeitungszeit 14 Wochen; Gewichtung 50% erfordert den Nachweis der Module Konstruktion von Maschinenteilen und Konstruktion von Baugruppen
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Empfohlen sind der erfolgreiche Abschluss der Modulprüfungen Konstruktion von Maschinenteilen (KON 1), Konstruktion von Baugruppen (KON 2), Technische Mechanik 1 - Statik, Technische Mechanik 2- Elastostatik, Fertigungstechnik, Werkstoffkunde
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2 (Klausur Werkstoffverhalten und Maschinenelemente 2): Erfolgreicher Abschluss des Rechnerpraktikums 3D-CAD (Nachweis der Fähigkeit zur erfolgreichen Bearbeitung von Konstruktionsaufgaben mit einem 3-D CAD Programm, Gesamtumfang Selbststudium 6 h)
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Projektarbeit Konstruktion und Berechnung, Bearbeitungszeit 14 Wochen; Gewichtung 50% Teilprüfungsleistung 2: Klausur Werkstoffverhalten und Maschinenelemente 2; 120 Minuten, Gewichtung 50%
Lernergebnis/ Kompetenzen	Interpersonelle und systemische Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage im Projektteam die Anforderungen an eine vorgegebene konstruktive Gesamtaufgabe zu klären und Lösungen zu dieser zu konzipieren, d.h. einfache Funktionsstrukturen entwickeln analysieren und modifizieren, Lösungsfelder erarbeiten, geeignete Lösungsvarianten bewerten und auswählen. Sie sind in der Lage, im Team Schnittstellen und Verantwortlichkeiten festzulegen. Fachwissen: Die Studierenden können alle wichtigen Maschinenelemente unter Berücksichtigung der werkstoffspezifischen Eigenschaften dimensionieren bzw. festigkeitsmäßig nachrechnen und sind in der Lage, diese Kenntnisse im Projekt anzuwenden.

	Fachmethodik: Sie können einen manuellen Entwurf erstellen und diesen im 3D-CAD umsetzen und dabei die Grundlagen des Produktdatenmanagements anwenden. Sie haben die Fähigkeit, relevante Informationen und Daten aus Fachliteratur, Firmenkatalogen, Normen und Internet zu beschaffen und auszuwerten. Die Studierenden sind in der Lage eine vollständige Produktentwicklungsdokumentation zu erstellen. Fachwissen: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über metallische und nichtmetallische Werkstoffe und ihre Eigenschaftsprofile. Insbesondere erwerben sie Kenntnisse über die unterschiedlichen Werkstoffreaktionen auf verschiedene Belastungen. Sie sind in der Lage, diese unterschiedlichen Werkstoffreaktionen zu beurteilen (z.B. Schadensfälle) und bei der Gestaltung und Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Produkten zu berücksichtigen. Fachwissen: Die Studierenden kennen Maschinenelemente der drehenden Bewegung (z.B. Kupplungen) und zur Übertragung gleichförmiger Drehbewegungen (z.B. form- und reibschlüssige Zugmittelgetriebe, Zahnradgetriebe) Sie verstehen ihre Funktionen, Wirkprinzipien und Gestaltung und sind in der Lage diese Elemente auszuwählen, auszulegen und zu berechnen. Die Studierenden können das elastische Verhalten von Maschinenelementen (z.B. von Schraubenverbindungen, Federn, Achsen, Wellen, Kupplungen) berechnen und statische und dynamische Festigkeitsnachweise (z.B. von Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen, Achsen, Wellen) durchführen. Systemische Kompetenz: Sie sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse zu beurteilen und bei der Gestaltung und Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Produkten zu berücksichtigen.
Inhalte des Moduls	Projekt Konstruktion und Berechnung Seminar Einführung in Projektarbeit und Problemlösung Vorlesung Werkstoffverhalten Vorlesung Maschinenelemente 2 Tutorium Maschinenelemente 2 Rechnerpraktikum 3D-CAD
Lehrformen des Moduls	Projekt, Vorlesungen, Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Britz
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Projekt Konstruktion und Berechnung**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion und Berechnung (KON 3)
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Schiefer, Prof. Dr.-Ing. Stefan Britz
Inhalte der Unit	Bearbeitung eines vollständigen Konstruktionsprojektes im Team, beginnend mit Klärung der Aufgabe, Lösungskonzepten zu einer vorgegebenen Gesamtaufgabe; Aufstellen von Funktionsstrukturen; Bewerten und Optimieren der Lösungsvarianten. Dimensionieren aller wichtigen Maschinenelemente. Erstellen eines manuellen Entwurfs und seine Umsetzung und Ausarbeitung in 3D-CAD Festigkeitsnachweis relevanter Bauteile Erstellen einer vollständigen Produktentwicklungsdokumentation
Lehrform	Projekt
SWS der Unit	0,8 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	121 h
Anteil der Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	6 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	103 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer-Verlag 2011. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007 Britz, Steinwender: 3D-Konstruktion mit Solid Edge Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente, Springer-Verlag, Berlin, 2011 Britz, S.; Hammerschmidt, E.; Schiefer, E.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 2 Britz, S.; E.; Schiefer, E.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen Albrecht, Hartmut: Vorlesungs- und Übungsumdruck Pro/Engineer Wyndorps, Paul: 3D-Konstruktionen mit Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 Verlag Europa-Lehrmittel, 5. Auflage 2010 Niemann, Maschinenelemente Band 1 – 3, Springer-Verlag Steinwender, F.; Christian, E.: Konstruieren im Maschinenwesen, Prentice Hall, München, 1997 Schiefer, E.: Vorlesungsumdruck Einführung in Projektarbeit und Problemlösung sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur: Decker; Köhler/Rögnitz; Steinhilper/Sauer
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 1: Projektarbeit Konstruktion und Berechnung, Bearbeitungszeit 14 Wochen; Gewichtung 50%
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Einführung in Projektarbeit und Problemlösung**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion und Berechnung (KON 3)
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Schiefer
Inhalte der Unit	Projekt- und Teamarbeit im Konstruktionsprojekt Erarbeiten einer Anforderungsliste Praktische Einführung in das intuitive und diskursive Finden von Lösungen Praktische Einführung in das Konzipieren von Lösungen: Funktionsstrukturen, Lösungsfelder und deren Strukturierung (Morphologischer Kasten) sowie Auswahl, Konkretisierung und Bewertung geeigneter Lösungen.
Lehrform	Seminar
SWS der Unit	0,5 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	7,5 h
Anteil der Präsenzzeit	7,5 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	entfällt
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	Anwendung und Einübung im Rahmen des Projektes
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007 Britz, Steinwender: 3D-Konstruktion mit Solid Edge; Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente, Springer-Verlag, Berlin, 2011 Schiefer, E.: Vorlesungsumdruck Einführung in Projektarbeit und Problemlösung Steinwender, F.; Christian, E.: Konstruieren im Maschinenwesen, Prentice Hall, Münschen, 1997 Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer-Verlag 2011 sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur: Decker; Köhler/Rögnitz; Steinhilper/Sauer
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Werkstoffverhalten**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion und Berechnung (KON 3)
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Magin
Inhalte der Unit	Verhalten der Werkstoffe unter mechanischer Belastung. Mehrachsige Spannungszustände und Kerbwirkung bei statischer Belastung. Werkstoffverhalten bei dynamischen Belastungen, Ablauf eines Dauerbruchs, Schwingversuch, Einflussgrößen auf die dynamische Belastbarkeit. Werkstoffverhalten bei langzeitiger statischer Belastung bei gleichzeitiger Temperatureinwirkung. Grundlagen der elektrochemischen Korrosion, verschiedene Korrosionsformen, Grundlagen des Korrosionsschutzes. Hinweise zur Werkstoffauswahl.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	42 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	6 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	6 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Magin: Umdruck zur Vorlesung Werkstoffverhalten Greven/Magin: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Verlag Handwerk und Technik Bargel/Schulze: Werkstoffkunde, VDI-Verlag Seidel: Werkstofftechnik, Hanser-Verlag, Lernbücher der Technik Riehle/Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Schatt/Simmchen/Zouhar: Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und Anlagenbaues, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Merkel/Thomas: Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuchverlag Leipzig – Köln
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 2: Klausur Werkstoffverhalten und Maschinenelemente 2; 120 Minuten, Gewichtung 50%
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Maschinenelemente 2**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion und Berechnung (KON 3)
Lehrende/r	Prof. Dr. Britz; Prof. Dr. Hammerschmidt; Prof. Dr. Schiefer
Inhalte der Unit	Funktionen, Wirkprinzipien, Bauarten, Anwendung, Auswahl, Gestaltung, Dimensionierung, Berechnung und Festigkeitsnachweise von Maschinenelementen der drehenden Bewegung (z.B. Kupplungen, Bremsen) und zur Übertragung gleichförmiger Drehbewegungen (z.B. form- und reibschlüssige Zugmittelgetriebe, Zahnradgetriebe). Elastisches Verhalten von Maschinenelementen (z.B. Schraubenverbindungen, Federn, Achsen, Wellen, Kupplungen) Statische und dynamische Festigkeitsnachweise (Dauerfestigkeitsnachweis) von Maschinenelementen (z.B. Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen, Achsen, Wellen)
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	66 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	6 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	Erfolgt im Rahmen der Vertiefung in Projekt und Tutorium
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente, Springer-Verlag, Berlin, 2011 Britz, S.; Hammerschmidt, E.; Schiefer, E.: Vorlesungs- und Übungsumdrucke Maschinenelemente 2 Niemann, Maschinenelemente Band 1 – 3, Springer-Verlag Steinwender, F.; Christian, E.: Konstruieren im Maschinenwesen, Prentice Hall, Münschen, 1997 sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur: Decker; Köhler/Rögnitz; Steinhilper/Sauer; Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 2: Klausur Werkstoffverhalten und Maschinenelemente 2; 120 Minuten, Gewichtung 50%
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Tutorium Maschinenelemente 2**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion und Berechnung (KON 3)
Lehrende/r	Prof. Dr. Britz; Prof. Dr. Hammerschmidt; Prof. Dr. Schiefer, N.N., Tutoren
Inhalte der Unit	Vertiefung von Vorlesungsinhalten durch betreutes, selbständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben in Kleingruppen Betreuung und Anleitung zum selbständigen Lösen der Übungsaufgaben durch Tutorinnen und Tutoren Funktionen, Wirkprinzipien, Bauarten, Anwendung, Auswahl, Gestaltung, Dimensionierung, Berechnung und Festigkeitsnachweise von Maschinenelementen der drehenden Bewegung (z.B. Kupplungen, Bremsen) und zur Übertragung gleichförmiger Drehbewegungen (z.B. form- und reibschlüssige Zugmittelgetriebe, Zahnradgetriebe). Elastisches Verhalten von Maschinenelementen (z.B. von Schraubenverbindungen, Federn, Achsen, Wellen, Kupplungen) Statische und dynamische Festigkeitsnachweise (Dauerfestigkeitsnachweis) von Maschinenelementen (z.B. von Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen, Achsen, Wellen)
Lehrform	Hörsaaltutorium
SWS der Unit	0,75 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	27,5 h
Anteil der Präsenzzeit	11,25 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	entfällt
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15,25 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente, Springer-Verlag, Berlin, 2011 Britz, S.; Hammerschmidt, E.; Schiefer, E.: Vorlesungs- und Übungsumdrucke Maschinenelemente 2 Niemann, Maschinenelemente Band 1 – 3, Springer-Verlag Steinwender, F.; Christian, E.: Konstruieren im Maschinenwesen, Prentice Hall, Münschen, 1997 sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur: Decker; Köhler/Rögnitz; Steinhilper/Sauer; Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Rechnerpraktikum 3D-CAD**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion von Baugruppen (KON 3)
Lehrende/r	Prof. Dr. Albrecht, N.N.
Inhalte der Unit	Rechnerpraktikum mit Leistungsnachweisen durch Testate (Prüfungsvorleistung) Einführung in 3D-CAD-Software: Modellierung von Einzelteilen in 3D-CAD; Koordinatensystem, Skizzier- und Konstruktionsebenen, Volumenkörpererzeugung, Rotationen, Extrusionen, Bohrungen und Bohrbilder, Manipulation und Mehrfachanordnung von Formelementen, Fasen und einfache Rundungen; Zusammenbau von Einzelteilen zu Baugruppen mit Standardfixierungen. Vertiefung und erweiterte 3-D-CAD-Funktionen: Konstruktion von Einzelteilen mit erweiterten Formelementen wie „Geführte Ausprägung“ und „Übergangsausprägung“; Konstruktion von Teilen „vor Ort“ in der Baugruppe; Mehrfachanordnung von Bauteilen und Baugruppen; Besondere Bauteilfixierungen in Baugruppen, bewegliche Anordnung von Teilen Ableiten von 2-D-Zeichnungsansichten und Vervollständigen zu normgerechten Einzelteil- und Gesamtzeichnungen; Generieren von assoziativen Stücklisten.
Lehrform	Rechnerpraktikum, Lehrgespräche
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	36 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Entfällt (in Selbststudium zu Testaten enthalten)
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	6 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente, Springer-Verlag, Berlin, 2011 Vogel, Manfred u. Ebel, Paul: Creoparametric, Creo Simulate Einstieg in die konstruk. und Simulation mit Creo 1.0, Hauser Verlag München (2012) Albrecht, Hartmut: Vorlesungs- und Übungsumdruck Pro/Engineer Wyndorps, Paul: 3D-Konstruktionen mit Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 Verlag Europa-Lehrmittel, 5. Auflage 2010 Britz, Stefan; Steinwender, Florian: 3D-Konstruktion mit Solid Edge. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2006 Schabacher/Vanja „Solid Edge - kurz und bündig“, Vieweg-Verlag 2009 Stürmer, Ulf: Flächen- und Volumenmodellierung von Bauteilen mit Pro/E Wildfire, Fachbuchverlag Leipzig (2004) sowie weitere, einschlägige CAD-Literatur
Art und Form des Leistungsnachweises	Voraussetzung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2 (Klausur Werkstoffverhalten und Maschinenelemente 2): Erfolgreicher Abschluss des Rechnerpraktikums 3D-CAD (Nachweis der Fähigkeit zur erfolgreichen Bearbeitung von Konstruktionsaufgaben mit einem 3-D CAD Programm, Gesamtumfang Selbststudium 6 h)
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden; nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	**Studium Generale: <Titel des Modulexemplars>**
Modulnummer	16
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	Variabel, je nach Modulexemplar
Units (Einheiten)	Variabel, je nach Modulexemplar
Niveaustufe / Level	intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Bachelor-Studiengänge der Fachhochschule Frankfurt
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen...“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Moduls „Studium Generale“
Lernergebnis/ Kompetenzen	Das Modul zum „Studium Generale“ bildet das Profilmerkmal der Interdisziplinarität der FH FFM auf der Ebene der einzelnen Studiengänge ab. Es handelt sich um ein Modul, bei dem aus den vier bzw. aus mindestens drei Fachbereichen zu einem Querschnittsthema fachliche Beiträge integrativ verknüpft und den Studierenden aller Fachbereiche zum Kompetenzerwerb verpflichtend angeboten werden. Die Studierenden ... • sind zu interdisziplinärem Denken und kooperativem Handeln fähig; • überwinden die Begrenztheit ihrer fachspezifischen Denkweisen (Theorien und Methoden); • sind in der Lage, naturwissenschaftliche und technische, wirtschaftliche und rechtliche, kulturelle, soziale und persönliche Aspekte am Beispiel eines Querschnitt-Themas zu erkennen, diese gegeneinander abzuwägen und ganzheitlich zu reflektieren; • können Zusammenhänge ihres Fachs im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen sowie gesellschaftlicher Interessen verständlich machen (kommunizieren, präsentieren und argumentieren); • reflektieren die Wirkungen und Folgen ihrer beruflichen und gesellschaftlichen Tätigkeit und können daraus Konsequenzen für ihr eigenes Handeln ableiten. (100 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Ein Querschnittsthema unter Beteiligung von mindestens drei Fachbereichen: <Titel des Modulexemplars> Gemäß der aktuellen Ankündigungen auf der studium generale-Webseite http://www.fh-frankfurt.de/de/fachbereiche/uebergreifende_angebote/studium_generale/lehrveranstaltungen_studium_generale.html

Lehrformen des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Modulkoordination	variabel, je nach Modulexemplar gemäß studium generale-Webseite http://www.fh-frankfurt.de/de/fachbereiche/uebergreifende_angebote/studium_generale/lehrveranstaltungen_studium_generale.html
Hinweise	Die Hinweise zu Anforderungen, Projektthemen, ELearning / Blended Learning, Technische Voraussetzungen, Semesterplan sind für jedes Modulexemplar in den konkreten Unitbeschreibungen zu finden (studium generale-Webseite http://www.fh-frankfurt.de/de/fachbereiche/uebergreifende_angebote/studium_generale/lehrveranstaltungen_studium_generale.html) Termin der Veranstaltung jeweils Mittwoch Nachmittag, in der Regel 4. und 5. Block

Name der Veranstaltung	**Studium Generale <Titel des Modulexemplars>**
Code	Variabel, je nach Studiengang
Name des zugehörigen Moduls	<Titel des Modulexemplars>
Lehrende/r	Variabel, je nach Modulexemplar
Inhalte der Unit	Ein Querschnittsthema unter Beteiligung von mindestens drei Fachbereichen gemäß der aktuellen Ankündigungen auf der studium generale-Webseite http://www.fh-frankfurt.de/de/fachbereiche/uebergreifende_angebote/studium_generale/lehrveranstaltungen_studium_generale.html
Lehrform	Variabel, je nach Modulexemplar
SWS der Unit	4 SWS (in der Regel mittwochs 4. und 5. Block)
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 studentische Arbeitsstunden
Anteil der Präsenzzeit	Variabel, je nach Modulexemplar
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Variabel, je nach Modulexemplar
Anteil Praxiszeit	Variabel, je nach Modulexemplar
Anteil Selbststudium	Variabel, je nach Modulexemplar
Sprache der Unit	Variabel, je nach Modulexemplar
Basis - Literatur	Variabel, je nach Modulexemplar
Art und Form des Leistungsnachweises	Siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	----------
Hinweise	<Konkrete Hinweise zu Anforderungen, Beispiele für Projektthemen, ELearning / Blended Learning, Technische Voraussetzungen, Semesterplan für jedes Modulexemplar> gemäß der aktuellen Ankündigungen auf der studium generale-Webseite http://www.fh-frankfurt.de/de/fachbereiche/uebergreifende_angebote/studium_generale/lehrveranstaltungen_studium_generale.html

Modultitel	**Fluid Dynamics**
Modulnummer	17
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Fluid Dynamics 1 SWS Übung Fluid Dynamics 1 SWS Seminar Technisches Englisch 3
Niveaustufe / Level	intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	confirmation of pre-study industrial internship Successful completion of examinations counting at least 40 credit points out of terms 1 to 3
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Mathematik, Technische Mechanik 1 – Statik, Technische Thermodynamik (empfohlen)
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Successful completion of Technical English 3 (presentation, min. 15 minutes and max. 30 minutes), total time of self-study 15 hours
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Students are able to understand and describe engineering basics of Fluid mechanics (hydrostatics, hydrodynamics for Newtonian Fluids) Students are capable of applying the conservation equations of mass, energy and momentum to simple flow problems. They are able to solve simple flow problems analytically. The students acquire skills in English language (listening, speech and text comprehension). They learn to recognize interfaces to adjacent subjects like mechanics and thermodynamics.
Inhalte des Moduls	Lectures Fluid Dynamics Exercise Fluid Dynamics Course technical English 3
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Englisch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester
Modulkoordination	NN
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Fluid Dynamics**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Fluid Dynamics
Lehrende/r	Prof. Dr. Becker, Herr Dr. Vogel
Inhalte der Unit	Phenomena, History of fluid mechanics. Properties of fluids, density, pressure, specific volume, viscosity, characteristics of a perfect gas, compressibility. Hydrostatics: water pressure acting on a wall, buoyancy, aerostatics. Hydrodynamics: streamlines, pathlines, steady flow and unsteady flow, conservation of mass (Conti equation), conservation of energy (Bernoulli equation), unsteady Bernoulli, momentum equation, applications, angular momentum, Eulerian turbine equation Viscous flows: Shear stress, introduction of turbulence, laminar and turbulent pipe flow, Reynolds number, Moody diagram, Energy equation including flow loss, flow loss coefficients Governing equations in general form: Equations for continuity, energy and momentum (Navier-Stokes equations), outlook
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	20 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis - Literatur	E.Becker: Technische Strömungslehre (Teubner Verlag); W. Bohl, W. Elmendorf: Technische Strömungslehre (Vogel Verlag); Nakayama, Y.; Boucher, R.: Indroduction to Fluid Mechanics, (Butterworth-Heinemann Verlag)
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 120 Minuten, Englisch / Written Exam, 120 min
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Fluid Dynamics**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Fluid Dynamics
Lehrende/r	Prof. Dr. Heinrich
Inhalte der Unit	Applying the base equation of hydrostatics to problems like water pressure acting on a wall, buoyancy, aerostatics. Applying the three base equations of hydrodynamics (conservation of mass (Conti equation), conservation of energy (Bernoulli equation), conservation of momentum and angular momentum) to frictionless flow problems that can be solved analytically. Applying the governing equations to viscous flows: Shear stress, introduction of turbulence, laminar and turbulent pipe flow, Reynolds number, Moody diagram, Energy equation including flow loss, flow loss coefficients
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis - Literatur	E.Becker, E. Piltz: Übungen zur Technischen Strömungslehre (Teubner Verlag); W. Bohl, W. Elmendorf: Technische Strömungslehre (Vogel Verlag); Nakayama, Y.; Boucher, R.: Indroduction to Fluid Mechanics, (Butterworth-Heinemann Verlag)
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Technisches Englisch 3**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Fluid Dynamics
Lehrende/r	Fachsprachenzentrum
Inhalte der Unit	
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis - Literatur	E.Becker, E. Piltz: Übungen zur Technischen Strömungslehre (Teubner Verlag); W. Bohl, W. Elmendorf: Technische Strömungslehre (Vogel Verlag); Nakayama, Y.; Boucher, R.: Indroduction to Fluid Mechanics, (Butterworth-Heinemann Verlag)
Art und Form des Leistungsnachweises	Successful completion of Technical English 3 (presentation, min. 15 minutes and max. 30 minutes), total time of self-study 15 hours
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	**Technische Schwingungen**
Modulnummer	18
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Techn. Schwinungen 2 SWS Übung Techn. Schwingungen
Niveaustufe / Level	intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Technische Mechanik 1 – Statik, Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Technische Mechanik 3 - Kinetik
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen Schwinger mit einem und mehreren Freiheitsgraden sowie die Lösungsmethoden für ungedämpfte und gedämpfte freie und erzwungene Schwinger. Fachmethodik: Die Studierenden sind in der Lage, Ersatzfedersteifigkeiten von elastischen Strukturen zu bestimmen und ein einfaches Rechenmodell zur Bestimmung der Eigenfrequenz zu erzeugen. Fachethik: Die Studierenden haben ein Bewusstsein für das Gefährdungspotential unzureichend dimensionierter Maschinen entwickelt. Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Modelle und bewerten die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse. Überfachlich systemisch: Die Studierenden können die Bedeutung dynamischer Effekte bei der Auslegung von Strukturen einschätzen. (80 % fachspezifische Kompetenzen, 20 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Schwingungen Übung Technische Schwingungen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Huß
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Technische Schwingungen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Schwingungen
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Aufstellung von Bewegungsgleichungen für Systeme mit einem und mehreren Freiheitsgraden; Begriff der Steifigkeitsmatrix und Massenmatrix; Berechnung freier Schwingungen; Eigenfrequenzen und freie Schwingungen mit Anfangsbedingungen; Analyse von Erregerfunktionen mit der Fourieranalyse; Berechnung erzwungener Schwingungen (transient, harmonisch, periodisch); Anwendung des dynamischen Lastfaktors und verschiedener Vergrößerungsfunktionen; Analyse von Strukturen mit mehreren Freiheitsgraden.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	100h
Anteil der Präsenzzeit	60h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15h
Anteil Praxiszeit	-
Anteil Selbststudium	25h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Hibbeler, R.C.: „Technische Mechanik 3: Dynamik“, 12. Auflage; Pearson Deutschland GmbH, 2012. Magnus, K. , Popp, K. , Sextro, W.: „Schwingungen“, 8. Auflage; Vieweg+Teubner, 2008. Dresig, H., Holzweißig, F.: „Maschinendynamik“, 7. Auflage; Springer, 2006. Gasch, R., Nordmann, R., Pfützner, H.: „Rotordynamik“, 2. Auflage; Springer, 2002. Krämer, E.: „Maschinendynamik“, 1. Auflage; Springer, 1984. Gasch, R., Knothe, K.: „Strukturdynamik, Band 1“, 1. Auflage; Springer, 1987. Bishop, R.E.D.: „Schwingungen in Natur und Technik“, 2. Auflage; Teubner Studienbücher, 1985.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 120 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Technische Schwingungen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Schwingungen
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Die Übungen in Kleingruppen dienen dazu, das in der Vorlesung erworbene und an Beispielen veranschaulichte Wissen durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben selbst unter Anleitung von Lehrenden und Tutoren zu vertiefen und den Vorlesungsstoff auf Fragestellungen aus der Praxis anzuwenden.
Lehrform	Übung in Kleingruppen
SWS der Unit	2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	50h
Anteil der Präsenzzeit	30h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	20h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	keine
Hinweise	

Modultitel	**Wahlpflichtmodul Maschinenbau / Wahlpflichtmodul gem. Liste Anhang 2a**
Modulnummer	19
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	siehe Modulhandbuch des zugeordneten Studiengangs
Niveaustufe / Level	intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Modulprüfung	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen...“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Andere Prüfungsformen sind möglich. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Modulexemplars.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Inhalte des Moduls	siehe Modulhandbuch des zugeordneten Studiengangs
Lehrformen des Moduls	siehe Modulhandbuch des zugeordneten Studiengangs
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch / Englisch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	siehe Modulhandbuch des zugeordneten Studiengangs
Hinweise	

Modultitel	**Studienschwerpunktmodul**
Modulnummer	20 und 21
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA)
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme an Modul	siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS
Modulprüfung	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen...“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Andere Prüfungsformen sind möglich. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Modulexemplars.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an spezifischen Anwendungen des Maschinenbaus zu vertiefen. Insbesondere haben sie Kenntnisse dieser spezifischen Anwendungsfelder erworben, sind in der Lage Entwicklungstrends zu beurteilen, Systeme zu analysieren und technisch und wirtschaftlich zu bewerten.
Inhalte des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Lehrformen des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modultitel	**Steuerungs- und Regelungstechnik**
Modulnummer	22
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Steuerungs- und Regelungstechnik 1 SWS Labor Steuerungs- und Regelungstechnik
Niveaustufe / Level	intermediate
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering,
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Mathematik Grundlagen, Elektrotechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Der Fortgang des Lernfortschritts wird den Studierenden in 8 gleichgewichteten Werkstücken zurückgemeldet. Für alle 8 Werkstücke ist der Lernfortschritt zu reflektieren. Jedes der 8 Werkstücke wird mit einem Achtel der Punktzahl des Moduls bewertet. Diese Werkstücke sind 1.-4. Testat (60 Minuten) 5.-8. Laborversuch und Bericht (90 Minuten) Die Modulnote ergibt sich aus der Gesamtpunktzahl der abgelieferten Werkstücke. Zum Bestehen des Moduls ist eine Mindestpunktzahl von 60 Punkten erforderlich.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die technische Logik und die Prinzipien der linearen Systemtheorie und der linearen Regelungstechnik erworben. Fachmethodik: Sie kennen die Elemente und die Funktionsweise eines Automatisierungssystems. Sie sind in der Lage, speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) zu programmieren. Sie sind befähigt, das dynamische Verhalten von Systemen einzuordnen, zu modellieren und zu analysieren, sowie Funktionsbausteine und zu erstellen. Sie können Regelkreise als Mittel der Automatisierung einsetzen und analysieren und mittels aktueller Projektierungssoftware kleine Automatisierungsaufgaben lösen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Steuerungs- und Regelungstechnik Labor Steuerungs- und Regelungstechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Laborversuche und Übungen am Rechner
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modulkoordination	Prof. Dr. Kup
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Steuerungs- und Regelungstechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Steuerungs- und Regelungstechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Kup, Dipl.-Ing. (FH) Wenigmann
Inhalte der Unit	Einführung in die Grundlagen der Steuerungstechnik Einführung in die Grundlagen der Regelungstechnik Lösungsmethoden für einfache Automatisierungsaufgaben mithilfe grafischer und textueller Programmierung nach IEC 61131-3 Analyse der Struktur und des Verhaltens linearer Regelkreise Lösung einfacher linearer regelungstechnischer Aufgaben
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Brouer, Regelungstechnik für Maschinenbauer H. Unbehauen: Regelungstechnik 1, Vieweg DIN 19226 IEC 61131-3
Art und Form des Leistungsnachweises	Der Fortgang des Lernfortschritts wird den Studierenden in 8 gleichgewichteten Werkstücken zurückgemeldet. Für alle 8 Werkstücke ist der Lernfortschritt zu reflektieren. Jedes der 8 Werkstücke wird mit einem Achtel der Punktzahl des Moduls bewertet. Diese Werkstücke sind 1.-4. Testat (60 Minuten) 5.-8. Laborversuch und Bericht (90 Minuten) Die Modulnote ergibt sich aus der Gesamtpunktzahl der abgelieferten Werkstücke. Zum Bestehen des Moduls ist eine Mindestpunktzahl von 60 Punkten erforderlich.
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Labor Steuerungs- und Regelungstechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Steuerungs- und Regelungstechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Kup, Dipl.-Ing. (FH) Christina Wenigmann
Inhalte der Unit	Versuch Grundlagen der digitalen Steuerungstechnik, Versuch Grundlagen der pneumatischen Steuerungstechnik, Versuch Steuerungstechnik von Aufzügen, Entwurf und Realisierung einer SPS-Anlagensteuerung
Lehrform	Laborversuche
SWS der Unit	1
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	5 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Vorlesungsskript des Dozenten
Art und Form des Leistungsnachweises	Der Fortgang des Lernfortschritts wird den Studierenden in 8 gleichgewichteten Werkstücken zurückgemeldet. Für alle 8 Werkstücke ist der Lernfortschritt zu reflektieren. Jedes der 8 Werkstücke wird mit einem Achtel der Punktzahl des Moduls bewertet. Diese Werkstücke sind 1.-4. Testat (60 Minuten) 5.-8. Laborversuch und Bericht (90 Minuten) Die Modulnote ergibt sich aus der Gesamtpunktzahl der abgelieferten Werkstücke. Zum Bestehen des Moduls ist eine Mindestpunktzahl von 60 Punkten erforderlich.
Bewertung des Leistungsnachweises	Portfolio von 4 Laborversuchen der Steuerungs- und Regelungstechnik mit Bericht, sowie 4 Übungsaufgaben; 60 % der erreichbaren Punkte genügen zum Bestehen; Deutsch
Hinweise	

Modultitiel	**Teamprojekt**
Modulnummer	23
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	0,2 SWS Teamprojekt 0,4 SWS Seminar wissenschaftliches Arbeiten 1,2 SWS Teamarbeit und Projektmanagement
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1., 2. und 3. Semesters im Umfang von mind. 90 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Module des Fachgebiets, dem das Projektthema gehört
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar Teamarbeit und Projektmanagement (aktive Mitarbeit in allen Teilbereichen, Präsentation, Feedback und Selbstreflexion, Gesamtdauer 22,5 Stunden)
Modulprüfung	Projektarbeit (Hausarbeit): Bearbeitungszeit 14 Wochen, Präsentation (Dauer min. 20 Minuten, max. 30 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden weisen – in der Regel in einem Teamprojekt - die notwendigen gründlichen Kenntnisse und Kompetenzen für die Bearbeitung einer Projektaufgabe aus einem Fachgebiet ihres jeweiligen Studienschwerpunktes nach. Sie sind in der Lage, die Zusammenhänge des Fachgebiets im Studienzusammenhang zu überblicken und eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabe methodisch und weitgehend selbständig und auf wissenschaftlicher Grundlage erfolgreich zu bearbeiten. (80 % Fachkompetenzen, 20 % Schlüsselkompetenzen)
Inhalte des Moduls	Teamprojekt Seminar Wissenschaftliches Arbeiten Teamarbeit und Projektmanagement
Lehrformen des Moduls	Beratung in Teamsitzungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache	Deutsch od. Englisch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modulkoordination	Lehrende der Studiengänge des Fachbereichs
Hinweise	Durchführung in der Regel als Teamprojekt mit mind. 2 Teilnehmern

Name der Veranstaltung	**Teamprojekt**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Teamprojekt
Lehrende/r	Lehrende des Fachbereichs 2
Inhalte der Unit	Die Inhalte richten sich nach dem Schwerpunkt, dem das Projektthema zugeordnet ist.
Lehrform	Projektarbeit
SWS der Unit	0,2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	270 h
Anteil der Präsenzzeit	4,5 h (3 · 1 ½ Stunden: Auftakt, Meilenstein, Abschluss)
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	45,5 h
Anteil Praxiszeit	(siehe Selbststudium; Praxiszeit nur, wenn das Projekt am Lernort Berufspraxis durchgeführt wird.)
Anteil Selbststudium	220 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Wiss. Literatur- und Internetrecherchen sind Gegenstand der Projektarbeit („Stand der Technik“) und auf das jeweilige Thema spezifisch zugeschnitten.
Art und Form des Leistungsnachweises	Projektarbeit (Hausarbeit): Bearbeitungszeit 14 Wochen, Präsentation (Dauer min. 20 Minuten, max. 30 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht bestanden
Hinweise	Teamprojekte mit mind. 2 Teilnehmenden, im Stg. Maschinenbau regelhaft im Wintersemester organisiert. Bei studentischem Bedarf und entsprechendem Angebot der Lehrenden ist eine flexible Handhabung möglich.

Name der Veranstaltung	**Seminar Wissenschaftliches Arbeiten**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Teamprojekt
Lehrende/r	Lehrende der Lehreinheit
Inhalte der Unit	Aufbauend auf den Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens, die im Startmodul vermittelt wurden, werden Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens vertieft, insbesondere der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Recherche unter Einschluss von Monographien und Periodika mit Nutzung von Datenbanken. Die Vorgehensweise bei der Erarbeitung des Standes der Technik aus der Literaturrecherche und die genormte Zitierweise werden behandelt. Zum wissenschaftlichen Schreiben wird eine für die Ingenieurdisziplinen typische Struktur erarbeitet und in Form einer Gliederungsbeispiels erläutert.
Lehrform	Seminar
SWS der Unit	0,4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	10 h
Anteil der Präsenzzeit	6 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	4 h hier, Mehraufwand ist ggfs. beim Verfassen der Projektarbeit zu leisten und dort enthalten.
Anteil Praxiszeit	entfällt
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	ISO 690: 1987: Bibliografic References, Content form and Structure Kurt Landau: Arbeitstechniken für Studierende der Ingenieurwissenschaften, ergonomia Verlag,Stuttgart (2002) N. Franck, J. Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, Ferdinand Schöningh, Paderborn, München, Wien, Zürich (2003) W. Kropp, A. Huber: Studienarbeiten interaktiv, Erfolgreich wissenschaftlich denken, schreiben, präsentieren, E.Schmidt, Berlin (2006) M.R. Theisen: Wissenschaftliches Arbeiten, Franz Vahlen Verlag, München (12.Auflage, 2005)
Art und Form des Leistungsnachweises	Entfällt, da im Projekt nachgewiesen.
Bewertung des Leistungsnachweises	Teamprojekt
Hinweise	Lehrende der Lehreinheit

Name der Veranstaltung	**Teamarbeit und Projektmanagement**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Teamprojekt
Lehrende/r	Lehrbeauftragte mit professionellem Hintergrund; an deren Auswahl wird beteiligt: Frau Prof. Dr. Martina Voigt, Fb3
Inhalte der Unit	Teamarbeit • Ziele, Rollenverteilung, Aufgaben und Arbeitsabläufe innerhalb eines Teams oder zwischen einzelnen Teammitgliedern und anderen Akteuren. • Beziehungsmuster und Wertekonflikte, die zu unerwünschten Reibungsverlusten im Team führen Projektmanagement • Was ist ein Projekt? • Organisatorischer Kontext • Prozessstruktur • Von der Idee zur Projektvereinbarung: Zielbildung - Feststellung der Projektwürdigkeit - Projektumfeldanalyse - Risikobetrachtung • Ressourcenbedarf: Phasenstruktur und Meilensteine - Auftragsklärung • Von der Projektvereinbarung zur Arbeitsfähigkeit des Projektteams • Projektaufbau und –ablauforganisation • Rollendefinition und –besetzung • Teambildung • Arbeitsmittel • Projekt Kickoff • Von der Grobstruktur zum Basisplan • Planungsstrategie • Strukturierung des Projektgegenstandes • Definition von Arbeitspaketen • Ablaufplanung • Aufwandsplanung • Kapazitätsplanung: Zeitplanung - Einsatzmittelplanung - Kostenplanung • Überblick: Projektdurchführung und -abschluss Überblick: Projektdurchführung und -abschluss
Lehrform	
SWS der Unit	0,75 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	22,5 h
Anteil der Präsenzzeit	11,25 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	11,25 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	Anwendung im Rahmen des Projets
Sprache der Unit	
Basis – Literatur	Hatzelmann, E., Held, M.: Zeitkompetenz – Die Zeit für sich gewinnen, Beltz-Verlag, Weinheim, 2005 Seiwert, L. J.: Wenn du es eilig hast, gehe langsam: mehr Zeit in einer beschleunigten Welt, Campus-Verlag, frankfurt 2005 Kuster, J.: Handbuch Projektmanagement, Springer-Verlag, Berlin 2006

	Gassmann, O.: Praxiswissen Projektmanagement: Bausteine – Instrumente – Checklisten, Hanser-Verlag, München 2005
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar Teamarbeit und Projektmanagement (aktive Mitarbeit in allen Teilbereichen, Präsentation, Feedback und Selbstreflexion, Gesamtdauer 22,5 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	
Hinweise	

Modultitel	**Wahlpflichtmodul Maschinenbau / Wahlpflichtmodul gem. Liste Anlage 2a**
Modulnummer	24
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	siehe Modulhandbuch des zugeordneten Studiengangs
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Modulprüfung	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen...“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Andere Prüfungsformen sind möglich. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Modulexemplars.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an spezifischen Anwendungen des Maschinenbaus zu vertiefen. Insbesondere haben sie Kenntnisse dieser spezifischen Anwendungsfelder erworben, sind in der Lage Entwicklungstrends zu beurteilen, Systeme zu analysieren und technisch und wirtschaftlich zu bewerten.
Inhalte des Moduls	Siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Lehrformen des Moduls	Siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch / Englisch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	siehe Modulhandbuch des zugeordneten Studiengangs
Hinweise	

Modultitel	**Studienschwerpunktmodul**
Modulnummer	25 bzw. 26
Studiengang	**Ma**schinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA)
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	siehe Modulbeschreibung des betreffenden Moduls
Modulprüfung	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen…“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Andere Prüfungsformen sind möglich. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Modulexemplars.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an spezifischen Anwendungen des Maschinenbaus zu vertiefen. Insbesondere haben sie Kenntnisse dieser spezifischen Anwendungsfelder erworben, sind in der Lage Entwicklungstrends zu beurteilen, Systeme zu analysieren und technisch und wirtschaftlich zu bewerten.
Inhalte des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Lehrformen des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	**Praxisphase**
Modulnummer	27
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	0,1 SWS Praxisprojekt 1 SWS Seminar Praxisprojekt 3 SWS Vorlesung Industriebetriebslehre
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6.
Credits des Moduls	15
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Module des Studiengangs im Umfang von mindestens 120 CP
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten fünf Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Klausur Industriebetriebslehre, 90 min.
Modulprüfung	Praxisphase (12 Wochen) Bericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Kolloquium (mindestens 15 und höchstens 45 Minuten) Gewichtung 75 % Bericht, 25 % Kolloquium
Lernergebnis/ Kompetenzen	Im Praxisprojekt haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Seminar haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmern ausgetauscht. In der Arbeit an den berufspraktischen Projekten haben sie Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt. Sie haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Außerdem haben sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit gewonnen. Neben der fachlichen Projektarbeit sind sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut geworden. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise Teamarbeit mit anderen Fachkräften intensivieren sie ihre überfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen. Sie kennen verschiedene Unternehmensformen und wesentliche Organisationsmerkmale von Industriebetrieben. Sie verstehen die Anforderungen der industriellen Kostenrechnung und können deren Methoden anwenden. Sie kennen aktuelle Konzepte wie Zielkosten- und Lebensdauerkosten-Ansätze (*Target Costing, Total Cost of Ownership*). (60 % fachspezifische Kompetenzen; 40 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Praxisphase

	Seminar Praxisphase Vorlesung Industriebetriebslehre
Lehrformen des Moduls	Praxisphase, Seminar, Vorlesung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modulkoordination	
Hinweise	Zur Durchführung siehe Anlage „Ordnung des Berufspraktischen Semesters (BPS)“

Name der Veranstaltung	**Praxisphase**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Praxisphase
Lehrende/r	
Inhalte der Unit	Die Inhalte richten sich nach den Möglichkeiten des jeweiligen Unternehmens bzw. der Institution, in denen die Studierenden tätig sind
Lehrform	Projektarbeit
SWS der Unit	
Arbeitsaufwand (h) / Workload	365 h
Anteil der Präsenzzeit	
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	45 h
Anteil Praxiszeit	320 h
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch; bei Praxisprojekt im Ausland eine andere Sprache
Basis - Literatur	keine
Art und Form des Leistungsnachweises	Praxisphase (12 Wochen) Bericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Kolloquium (mindestens 15 und höchstens 45 Minuten) Gewichtung 75 % Bericht, 25 % Kolloquium
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5= nicht bestanden
Hinweise	Zur Durchführung siehe Anlage 5 zur Prüfungsordnung „Ordnung der Praxisphase (BPS)“

Name der Veranstaltung	**Seminar Praxisphase**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Praxisphase
Lehrende/r	
Inhalte der Unit	1. Präsentationstraining: Präsentation eines Themas/ Projekts vor einer Gruppe, Präsentationstechniken und Methoden, unterschiedliche Medien und deren Einsatz 2. Integration in das berufliche Umfeld (Firmenstrukturen): Supervision und Reflexion in Kleingruppen zu Themen wie Firmenstrukturen, Arbeitsteilung in Firmen, Anforderung an Teams und Leitung, Kommunikation, Erfahrungsaustausch 3. „Einf. in das wiss. Arbeiten“: Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit (Quellen, Zitate, Gliederung, etc.)
Lehrform	Seminar
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	15 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Präsentation
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise	Zur Durchführung siehe Anlage „Ordnung der Praxisphase(BPS)“

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Industriebetriebslehre**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Praxisphase
Lehrende/r	
Inhalte der Unit	Kostenrechnung Investitionsrechnung Materialwirtschaft Produktionswirtschaft Strategische Planung Technologiemanagement
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	70 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	25 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	In Prüfungsvorbereitung enthalten
Sprache der Unit	
Basis - Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten, Deutsch
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	Kann als Blockveranstaltung in den vorlesungsfreien Zeiten organisiert werden.

Modultitel	**Bachelor-Arbeit mit Kolloquium**
Modulnummer	28
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6.
Credits des Moduls	15
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss aller Module der Semester 1-5
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss aller Module und Bewertung der Bachelor-Arbeit mit mindestens 4,0 (für das Kolloquium)
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Gewichtung 80%) , Bearbeitungszeit 15 Wochen und Kolloquium (Dauer: 30-45 Minuten, Gewichtung 20%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten um als Maschinenbauingenieurin bzw. Maschinenbauingenieur selbständig ein komplexes Thema ihres Fachs zu bearbeiten. Die Studierenden haben ihre Kompetenzen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken vertieft. Sie haben geeignete ingenieurwissenschaftliche Problemlösungsmethoden ausgewählt und erfolgreich zur Problemlösung angewendet. Sie haben ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation bewiesen und können ihre Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik vertreten. (80 % Fachkompetenzen; 20 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	selbstständiges ingenieurwissenschaftliches Arbeiten
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester, flexible Handhabung
Modulkoordination	Studiengangsleitung
Hinweise	

Modultitel	**Wärmetechnik**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Wärmetechnik 1 SWS Übung Wärmetechnik
Niveaustufe / Level	Advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Technische Thermodynamik
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden erweitern ihre Grundlagenkenntnisse der Technischen Thermodynamik und können spezielle wärmetechnische Probleme bzw. Aufgabenstellungen in weiterführenden Studiengängen oder in der beruflichen Praxis selbstständig bearbeiten. Fachmethodik: Darstellung und Diskussion von Kreisprozessen im Druck-Volumen- und Temperatur-Entropie-Diagramm. Kenntnis des Unterschiedes zwischen thermodynamischen Ideal- und Vergleichsprozessen. Die Studierenden erwerben Grundlagen für den Anwendungsbezug im Rahmen der allgemeinen Energietechnik. Verständnis des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik, Verbot des perpetuum mobile 2. Art, Fachethik: Wirkungsgrad und Ressourcenverbrauch Interpersonelle Kompetenz: Versierter Umgang mit den Tafeln und Diagrammen der Zustandsgrößen im Nassdampfgebiet und in den homogenen Zustandsgebieten. Systemische Kompetenz: Grundsätze und Grenzen bei der Energieumwandlung Irreversibilität des Wärmeüberganges, Erweiterung und Vertiefung der Schnittmenge mit der Fluiddynamik (90% fachspezifische Kompetenzen, 10% fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Wärmetechnik Übung Wärmetechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thiesen
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Wärmetechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Wärmetechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Thiesen
Inhalte der Unit	- Thermischer Wirkungsgrad: Definition und Anwendung auf den reversiblen Kreisprozess. - Kreisprozesse im geschlossenen System: Gleichraum- und Gleichdruckprozess, *Seiliger*-Vergleichprozess; Einflussfaktoren auf den thermischen Wirkungsgrad. - Kreisprozesse in hintereinander geschalteten offenen Systemen: Offener und geschlossener Gasturbinenprozess, Prozesse mit stationär umlaufendem Fluid. - Quantitative Aussagen des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik: Grundsätze und Grenzen bei der Umwandlung von Wärme in Nutzarbeit; *Carnot*-Prozess. - Ideale Gasgemische: Massen- und Molanteile, Partialdruck und Eigenschaften von chemisch nicht reagierenden Gasgemischen. - Grundlagen der Wärmeübertragung: Wärmeübergang und Wärmeleitung in mehrschichtigen ebenen und zylindrischen Wänden. - Kühlrippenauslegung und Rippenwirkungsgrad am Beispiel des luftgekühlten Verbrennungsmotors. - Wasser und Wasserdampf: Siede- und Taulinie, homogene und inhomogene bzw. mehrphasige Zustandsgebiete, Tafeln und Diagramme der Zustandsgrößen im Nassdampfgebiet, Anwendung im Dampfkraftwerk: *Claudius-Rankine*-Kreisprozess.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	- Baehr, H. D.; Kabelac, St., Thermodynamik Grundlagen und technische Anwendungen, Springer Verlag 2009 - Geller, W., Thermodynamik für Maschinenbauer Grundlagen für die Praxis, Springer Verlag 1999 - Herwig, H.; Kautz, C. H., Technische Thermodynamik, Pearson Verlag 2007 - Polifke, W.; Kopitz, J., Wärmeübertragung, Grundlagen,analytische und numerische Methoden, 2. Auflage, Pearson Verlag 2009
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 120 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Wärmetechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Wärmetechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Thiesen
Inhalte der Unit	Vorlesungsbegleitende und auf die Modulprüfung vorbereitende Übungsaufgaben zu den Themengebieten: - *Carnot*- und *Joule*-Idealprozess, - *Seiliger*-Vergleichsprozess für Verbrennungsmotoren, - Ideale Gasgemische, - Wärmeübergang- und Wärmeleitung (Wärmedurchgang) bei mehrschichtigen ebenen und zylindrischen Wänden, - Wasser und Wasserdampf; Temperatur- und Drucktafel; *Mollier'sches* h-s-Diagramm.
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	5 h
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	keine
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	keine
Hinweise	

Modultitel	**Verbrennungsmotoren**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Verbrennungsmotoren 1 SWS Labor Verbrennungsmotoren
Niveaustufe/Level	Advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS;
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Modul Technische Thermodynamik
Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme am Labor Verbrennungsmotoren, Präsentation min. 10 Minuten und höchstens 15 Minuten
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/Kompetenzen	Fachwissen • Die Studierenden kennen die Grundlagen des Arbeitsverfahrens der Verbrennungskraftmaschinen und verfügen über eine solide Basis für die eigene Weiterqualifizierung in einem Masterstudiengang oder für die Anwendung in der Industrie. Fachmethodik ▪ Sie beschreiben Vergleichs- und Idealprozesse und sind in der Lage, deren Vor- und Nachteile zu bestimmen. ▪ Sie können den 2- und 4-Takt-Arbeitsprozeß von Otto- und Dieselmotoren erklären, in geeigneten Diagrammen darstellen und mit motorischen Kenngrößen quantitativ beurteilen. ▪ Die Studierenden können einfache Maßnahmen zur Optimierung des Arbeitsverfahrens hinsichtlich der Hauptanforderungen nennen, formal begründen und im Team präsentieren. Fachwissen ▪ Die Studierenden kennen die Ursachen der Schadstoffentstehung und können grundlegende Maßnahmen zur Verringerung der Schadstoffemissionen darstellen. Fachmethodik/ Instrumentell / Interpersonell ▪ Die Studierenden führen die Ermittlung der Oktanzahl eines Ottokraftstoffs durch. Sie untersuchen die möglichen Fehlerquellen und beurteilen die gefundenen Messergebnisse. Fachwissen ▪ Dabei erarbeiten sie grundlegende Eigenschaften des ottomotorischen Verbrennungsverfahrens. ▪ Fachwissen/ Fachmethodik/ Instrumentell / Interpersonell Die Studierenden untersuchen eine Dieseleinspritzpumpe. Sie

noch Lernergebnis/Kompetenzen	stellen unterschiedliche Arten von Einspritzsystemen gegenüber und erarbeiten grundlegende Eigenschaften des dieselmotorischen Verbrennungsverfahrens. Fachwissen/ Instrumentell/ Interpersonell ▪ Sie kennen den Aufbau und die grundlegende Messtechnik eines Motorprüfstands und ermitteln ausgewählte Kennfeldpunkte. Die Messergebnisse und Erkenntnisse begründen sie in Form eines Berichts, den sie präsentieren. ▪ Die Studierenden kennen den die Struktur und den Aufbau einer Kurzpräsentation. Sie sind über unterschiedliche Präsentations-medien und Darstellungsarten informiert.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Verbrennungsmotoren Labor Verbrennungsmotoren
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thiesen
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Verbrennungsmotoren**
Code	
Name des Moduls	Verbrennungsmotoren
Lehrende/r	Prof. Dr. Thiesen
Inhalte	Einführung, historische Entwicklung • Thermodynamische Grundlagen Ideal- und Vergleichsprozesse, thermischer Wirkungsgrad (Wiederholung) • Arbeitsprozess im Otto- und Dieselmotor. Beispiele für die Konstruktion ausgeführter Motoren. Verluste des realen Motors • Wirkungsgrad des vollkommenen Motors als Weiterführung des einfachen thermischen Wirkungsgrades, motorische Kenngrößen • Gütegrade: Brennverlauf, Ladungswechsel, Kühlung. • mechanischer Wirkungsgrad Gemischbildung und Verbrennung • Reaktionsmechanismen • Verbrennung bei vorgemischter Flamme – Ottomotor • Diffusionsflamme bzw. Tropfenverbrennung im Dieselmotor • abnormale Verbrennung("Klopfen", "Klingeln", "Nageln") Abgasqualität (Einführung) • Schadstoffe, Ursachen der Schadstoffbildung • Beispiele für inner- und außermotorische Maßnahmen zur Verringerung der Schadstoffemission
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h)/Workload	120 h
Anteil Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache	Deutsch
Basis-Literatur	MTZ- Motortechnische Zeitschrift Friedrich Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft ATZ- Automobiltechnische Zeitschrift Friedrich Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft Urlaub, A., Verbrennungsmotoren Band 1, Grundlagen, Springer Verlag Urlaub, A., Verbrennungsmotoren Band 2, Verfahrenstheorie, Springer Verlag Geller, W., Thermodynamik für Maschinenbauer, Springer Verlag Herwig, H.; Kautz, C.H. Technische Thermodynamik, Pearson Verlag
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung	Note 1 bis 4; 5 = nicht bestanden
Hinweise	keine

Name der Veranstaltung	**Labor Verbrennungsmotoren**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Verbrennungsmotoren
Lehrende/r	Prof. Dr. Thiesen, Dipl.-Ing. Behr
Inhalte der Unit	Die folgenden Versuche werden durchgeführt • Ermittlung der Oktanzahl eines Ottokraftstoffs • Untersuchungen an einem Einspritzpumpenprüfstand • Einführung in die Motormesstechnik, Aufbau und Funktionen eines Motorprüfstands
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h)/workload	30 h
Anteil Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	5 h
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache	deutsch
Basis-Literatur	Bosch Technische Unterrichtungen Diesel- Einspritzpumpen Typ PE und PF, Robert Bosch GmbH Stuttgart Bosch Technische Unterrichtungen Diesel- Einspritzpumpen Typ VE, Robert Bosch GmbH Stuttgart Grohe, H., Messen an Verbrennungsmotoren nur als pdf- CD-ROM erhältlich Vogel Verlag Basshuysen, Richard van / Schäfer, Fred Handbuch Verbrennungsmotor Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven , Vieweg Verlag
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreiche Teilnahme am Labor Verbrennungsmotoren, Präsentation min. 10 Minuten und höchstens 15 Minuten
Bewertung	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	**Getriebetechnik**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Getriebetechnik 2 SWS Übung Getriebetechnik
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der der Kinematik ebener Mechanismen und ungleichförmig übersetzender Getriebe. Fachmethodik: Sie analysieren komplexe ebene Getriebe bezüglich des kinematischen Verhaltens. Sie sind in der Lage, die grafischen Verfahren zur punktweisen Ermittlung der Übertragungsfunktionen nullter, erster und zweiter Ordnung auf zwanglose und zwangläufige ebene Getriebe anzuwenden, und werden dadurch befähigt, numerische Lösungen von komplexen Aufgaben der Mehrkörpersimulation auf Plausibilität und Korrektheit zu überprüfen. Zusätzlich synthetisieren sie Mechanismen und ebene Getriebe aufgrund vorgegebener kinematischen Randbedingungen (Maßsynthese). Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Modelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Ergebnisse. Sie wenden grafische Methoden (ggf. unter Verwendung von CAD-Software) an. Überfachlich interpersonell: In Gruppenarbeit während der Übungsveranstaltungen erproben sie die fachliche Kommunikation und den Austausch fachlicher Informationen. (ca. 20% fachübergreifende und ca. 80% fachspezifische Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Getriebetechnik Übung Getriebetechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modulkoordination	Prof. Dr. Hennerici
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Getriebetechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Getriebetechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Hennerici
Inhalte der Unit	Freiheitsgradanalyse von ebenen Mehrkörpersystemen und Mechanismen; Lagekonstruktion und Synthese von einfachen ebenen Koppelgetrieben; Geschwindigkeits- und Beschleunigungsermittlung in ebenen Mechanismen bei einfachen und überlagerten Bewegungen; Beschleunigungsverhalten von Starrkörpern (Sonderkreise, Beschleunigungspol); Analytische und grafische Drehzahlermittlung in einfachen, gekoppelten und reduzierten Planetengetrieben
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	100 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Dittrich, G., Braune, R.: Getriebetechnik in Beispielen. Oldenbourg, 1987. Erdman, A. G.: Mechanism Design. Analysis und Synthesis. Prentice Hall, 2001. Hagedorn, L., Thonfeld, W., Rankers, A.: Konstruktive Getriebelehre. Springer, 1997. Kerle, H., Pittschellis, R.: Einführung in die Getriebelehre. Teubner, 2002. Kraemer, O.: Getriebelehre. G. Braun, 1991. Lohse, P.: Getriebesynthese. Springer, 1986. Looman, J.: Zahnradgetriebe. Springer, 1995. Luck, K., Modler, K.-H.: Getriebetechnik. Springer 1995. Müller, H. W.: Die Umlaufgetriebe. Springer, 1998. Shigley, J. E., Uicker, J. J.: Theory of Machines and Mechanisms. McGraw-Hill, 1995. Steinhilper, W., Hennerici, H., Britz, S.: Kinematische Grundlagen ebener Mechanismen und Getriebe. Vogel, 1993. Volmer, J.: Getriebetechnik, Grundlagen. Huss- Medien, 1995.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur 120 Minuten, Deutsch
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Getriebetechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Getriebetechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Hennerici
Inhalte der Unit	Die Übungen in Kleingruppen dienen dazu, anhand von Übungsaufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen, die gebräuchlichen grafischen Verfahren einzuüben und darüber hinaus auf die Prüfung vorzubereiten.
Lehrform	Übung in Kleingruppen
SWS der Unit	2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	42h
Anteil der Präsenzzeit	30h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	12h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Arbeitsblätter und Übungssammlung
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modultitel	**Angewandte Produktentwicklung**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Angewandte Produktentwicklung 1 SWS Übung Angewandte Produktentwicklung 0,65 SWS Produktentwicklungsprojekt
Niveaustufe / Level	Advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS Erfolgreicher Abschluss der Teilprüfungsleistung 1: Projektarbeit Konstruktion und Berechnung, Bearbeitungszeit 14 Wochen; Gewichtung 50%
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Empfohlen sind solide Lernergebnisse der Inhalte der Module KON 1, KON 2, und KON 3 sowie Technische Mechanik 1 - Statik, Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Technische Mechanik 3 - Kinetik, Fertigungstechnik und Werkstoffkunde, idealerweise nachgewiesen durch den erfolgreichen Abschluss der jeweiligen Modulprüfungen.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Projektarbeit Angewandte Produktentwicklung, Bearbeitungszeit 14 Wochen (Gewichtung 80%) mit Abschlusspräsentation, mind. 15 Minuten und höchstens 40 Minuten(Gewichtung 20%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Systemische Kompetenzen und Fachmethodik: Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Aufgaben und Tätigkeiten von Produktentwicklern und wissen um die Schnittstellen innerhalb eines Unternehmens, zum Markt (Kunden und Konsumenten) und zu Lieferanten. Sie sind in der Lage neue Produkte zu definieren, eine daraus abgeleitete Entwicklungsaufgabe zu analysieren, im Team zu strukturieren und unter Nutzung von Intuition und Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe, zum Konzipieren, zum Entwerfen und zum Ausarbeiten effektiv und effizient zu bearbeiten. 50 % fachspezifische Kompetenzen, 50 % fachübergreifende Kompetenzen
Inhalte des Moduls	Vorlesung Angewandte Produktentwicklung Übung Angewandte Produktentwicklung Produktentwicklungsprojekt
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Projekt
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Britz
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Angewandte Produktentwicklung**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Angewandte Produktentwicklung
Lehrende/r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer
Inhalte der Unit	Produktentwickler im Unternehmen Grundlagen technischer Systeme Grundlagen methodischen Vorgehens Methoden zur Produktdefinition, Lösungssuche und Beurteilung Der Produktentwicklungsprozeß Methodischen Klären und Präzisieren der Aufgabe Methodisches Konzipieren Methodisches Entwerfen Methodisches Ausarbeiten
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	entfällt
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	erfolgt im Rahmen der Anwendung in Übung und Projekt
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007 Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, 3. Auflage, Hanser 2007 Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, 2. Auflage, Springer 2007 Rodenacker, W.G.: Methodisches Konstruieren, 4. Auflage, Springer 1991 Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau, 4. Auflage, Springer 1998 Schiefer, E.; Britz, S.: Vorlesungs- und Übungsumdruck „Angewandte Produktentwicklung“
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Angewandte Produktentwicklung**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Angewandte Produktentwicklung
Lehrende/r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer
Inhalte der Unit	Vertiefende Übungen zu den Methoden der Produktentwicklung
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	15 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	entfällt
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	im Rahmen der Anwendung im Projekt
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007 Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, 3. Auflage, Hanser 2007 Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, 2. Auflage, Springer 2007 Rodenacker, W.G.: Methodisches Konstruieren, 4. Auflage, Springer 1991 Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau, 4. Auflage, Springer 1998 Schiefer, E.; Britz, S.: Vorlesungs- und Übungsumdruck „Angewandte Produktentwicklung“
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Produktentwicklungsprojekt**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Angewandte Produktentwicklung
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Stefan Britz, Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Schiefer
Inhalte der Unit	Die Studierenden bearbeiten im Team eine praxisnahe Produktentwicklungsaufgabe unter Anwendung der parallel in der Vorlesung vermittelten und in den Übungen vertieften Methoden der Produktentwicklung. Sie präsentieren und diskutieren während des Semesters die Zwischen- und Endergebnisse im Kreise der anderen Kursteilnehmer und verfassen eine Produktentwicklungsdokumentation.
Lehrform	Teamprojekt
SWS der Unit	0,65 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	105 h
Anteil der Präsenzzeit	10 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	85 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007 Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, 3. Auflage, Hanser 2007 Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, 2. Auflage, Springer 2007 Rodenacker, W.G.: Methodisches Konstruieren, 4. Auflage, Springer 1991 Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau, 4. Auflage, Springer 1998 Schiefer, E.; Britz, S.: Vorlesungs- und Übungsumdruck „Angewandte Produktentwicklung“
Art und Form des Leistungsnachweises	Projektarbeit Angewandte Produktentwicklung, Bearbeitungszeit 14 Wochen (Gewichtung 80%) mit Abschlusspräsentation, mind. 15 Minuten und höchstens 40 Minuten(Gewichtung 20%)
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	Die Einbindung der Industrie sowohl bei der Stellung der Aufgabe und der Bereitstellung von Hilfsmitteln als auch bei der Präsentation ist möglich.

Modultitel	**Industrial Engineering and Quality Management (IE+QM)**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Lecture Industrial Engineering and Quality Management 1 SWS Labor CNC
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering,
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Confirmation of the preliminary industrial placement Successful completed examinations of the 1st up to the 3rd semester, 40 ECTS-points (credits) at least none
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Successful attendance of the CNC-laboratory (written report to each experiment , 4 days as a summer school), total time of self-study 15 hours
Modulprüfung	oral examination (15 to 20 minutes)
Lernergebnis/ Kompetenzen	The participants are able to identify and describe the ideal types of structures of an industrial production. They report the requirements of the DIN ISO D 9001: 2000 and deduce them on the quality insurance of products and production. They cope with the fundamental terms of industrial quality insurance (professional knowledge and systemic competence). They explicate the tasks of process planning and process time analysis as well as shop-floor scheduling and progressing. They cope with the typical operational and structural organisation of those tasks. In particular they are able to describe the schemes of process time analysis and cost calculation, to insert and discuss the required side-conditions and calculate the manufacturing times and costs. They are familiar with quality insurance methods and their implementations in manufacturing processes. In particular they know and apply the statistical process control, SPC (Professional methods, instrumental competence). They are able to solve problems of process planning and to work out work plans in a team. They analyse manufacturing processes and can optimise them in relation to various objectives. They plead their working and learning outcomes facing their group as well as the examinators. (Professional methods, interpersonal and systemic competences). Students are able to effort the transfer of the major terminology and expressions in both relevant languages as well English as German (interpersonal competence).
Inhalte des Moduls	Lecture Industrial Engineering and Quality Management CNC-Laboratory
Lehrformen des Moduls	Lectures; laboratory (seminar)

Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	English (CNC-Labor may be held in German)
Häufigkeit des Angebots	yearly (lecture during spring semester CNC-Labor as a week-time summer school)
Modulkoordination	Prof- Dr. Kup; Prof Dr. Ludwig
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Lecture Industrial Engineering and Quality Management**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Industrial Engineering and Quality Management
Lehrende/r	Prof. Dr. Ludwig, Prof. Dr. Kup
Inhalte der Unit	Fundamental definitions in the field of industrial engineering and production management, methods of process and work planning, manufacturing logistics and work flow control, cost effects etc. Fundamental definitions in the field of quality management, planning of the quality assurance, SPC and quality control charts etc.
Lehrform	Lecture
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	24 h Vor- und Nachbereitung,6 h Teilnahme an Exkursionen
Sprache der Unit	English
Basis - Literatur	H.J. Warnecke: Der Produktionsbetrieb Bd.1, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1984, 1993, 1995) Ch. Schneeweiß: Einführung in die Produktionswirtschaft, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1987, 1989, 1992, 1993, 1997, 1999, 2002) H.O. Günther, Produktion und Logistik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, H. Tempelmeier: New York (1994, 1995, 1997, 2000) K. Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung, Carl Hanser Verlag München, Wien (2003) P.S. Niess: Operatives Produktionsmanagement, Gabler Verlag Wiesbaden (1996) Franz J. Brunner ; Karl W. Wagner : Taschenbuch Qualitätsmanagement - Leitfaden für Studium und Praxis, Hanser-Verlag, München (2011) Karl W. Wagner: PQM, Prozessorientiertes Qualitätsmanagement – Leitfaden zur Umsetzung der DIN ISO 9001, Hanser-Verlag, München (2010) Qualitätsmanagement: QM-Systeme und Verfahren; Normen, Beuth-Verlag, Berlin (2010) Qualitätsmanagement und Statistik; Normen, Beuth-Verlag, Berlin (2010) R. Schmidt, T. Pfeifer: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken, Hanser, München (2010) G. Kirschling: Qualitätsregelkarten für meßbare Merkmale – SPC, Vieweg, Braunschweig (1998) K. Bernecke: SPC 3 – Anleitung zur statistischen Prozessregelung: Qualitätsregelkarten, Prozessbeurteilungen, Beuth-Verlag, Berlin (1990)
Art und Form des Leistungsnachweises	oral examination (min. 15 minutes to max. 30 minutes)
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Laboratory CNC**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Industrial Engineering and Quality Management
Lehrende/r	Prof. Dr. Ludwig, Prof. Dr. Kup, Dipl.-Ing. Weimar, Dipl.-Ing.(FH) Wenigmann
Inhalte der Unit	Einführung zur CNC-Technik und NC-Programmierung nach DIN 66025 Ausgewählte Aufgaben aus: – CNC-Arbeitsplanung, Werkzeugauswahl und –Vorbereitung – elementare NC-Programmierung, fortgeschrittene NC-Programmierung, grafisch interaktive Konturbeschreibung, Verwendung von Unterprogrammen und Konturzyklen – Maschine einrichten, NC-Programmtest, CNC-Fertigung – technisch-wirtschaftliche Optimierung, Analyse der Fertigungszeiten und –kosten – Prüfplanung und Qualitätsprüfung, Statistische Prozessregelung (SPC), Maschinen- und Prozessfähigkeit – Recherche und Präsentation zu speziellen Fragen der Produktionstechnik und des Qualitätsmanagements – Halbtagesexkursion zu Firmen im Frankfurter Raum
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	15 h
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch – ggf. Englisch (wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Basis - Literatur	H.B. Kief, NC-CNC-Handbuch, Hanser, München (2008)
Art und Form des Leistungsnachweises	Successful attendance of the CNC-laboratory (written report to each experiment , 4 days as a summer school), total time of self-study 15 hours
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht bestanden
Hinweise	

Modultitiel	**Kraftfahrzeugtechnik**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Kraftfahrzeugtechnik 1 SWS Labor Kraftfahrzeugtechnik
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Mathematik Grundlagen, Mathematik Vertiefung, Technische Mechanik 1 - Statik, Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Technische Mechanik 3 - Kinetik, Konstruieren von Maschinenteilen (KON1), Konstruieren von Baugruppen (KON 2), Konstruktion und Berechnung (KON3)
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	erfolgreicher Abschluss Labor Kraftfahrzeugtechnik , Präsentation mind. 10 Minuten und höchstens 20 Minuten
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	**Kraftfahrzeugtechnik** Fachwissen: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die Elemente des Kraftfahrzeugantriebs, sie können die Funktionsprinzipien beschreiben und erklären und deren Bedeutung im Hinblick auf Fahrleistungen und Energieverbrauch beurteilen. Sie wissen, durch welche Maßnahmen an den Einzelkomponenten sich der Kraftstoffverbrauch minimieren lässt, können dieses im Hinblick auf immer knapper werdende Rohstoffressourcen beurteilen und sind in der Lage, verschiedene Antriebskonzepte gegenüberzustellen und zu vergleichen. Fachmethodik: An ausgewählten Beispielen haben die Studierenden gelernt, Berechnungen der Antriebskennlinien selbstständig durchzuführen und den Einfluss von Parametervariationen auf das Ergebnis hinsichtlich Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch zu interpretieren. **Labor Kraftfahrzeugtechnik** Überfachlich instrumentell: Die Studierenden kennen wichtige kraftfahrzeug-technische Messtechnik (Messelemente, Messdatenverarbeitungssysteme, Rollenprüfstand). Sie können die Funktion der Messelemente bzw. des Prüfstandes beschreiben und erklären und sind in der Lage, die spezifische Messtechnik als beispielhaft für die problemorientierte Anwendung von Messtechnik zu reflektieren. Fachmethodik: Anhand von Versuchen auf einem Rollenprüfstand haben sie Antriebskennlinien gemessen und die Messergebnisse analysiert und beurteilt. Sie haben mögliche Messfehler werden bestimmt, Wirkungsgrade der Elemente des Kraftfahrzeugantriebs abgeschätzt und Parametervariationen untersucht. Fachethik: Die Studierenden leiten aus den Messergebnissen Schlüsse und Folgerungen ab und reflektieren die Relevanz gesetzlicher Messzyklen. Fachmethodik: Die Bestimmung der Schwerpunktlage eines Pkw, deren Auswirkung auf Kippgrenze, Bremsenauslegung usw. wird von den

	Studierenden dargestellt und durchgeführt. Sie können selbständig Schlüsse und Folgerungen aus den Ergebnissen ziehen. Überfachlich interpersonelle Kompetenz: Die Studierenden zeigen in einer Präsentation mit Elementen einer mündlichen Prüfung, wie sie die Messergebnisse auch im Vergleich zu theoretischen Berechnungsergebnissen beurteilen und interpretieren. (80 % fachspezifische Kompetenzen, 20 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Kraftfahrzeugtechnik Labor Kraftfahrzeugtechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thesenvitz
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Kraftfahrzeugtechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Kraftfahrzeugtechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Thesenvitz
Inhalte der Unit	Überblick über die verschiedenen Gebiete der Kraftfahrzeugtechnik Rad und Reifen: Konstruktiver Aufbau, Bewegungsgleichungen, Radwiderstand, Kraftschlussbeanspruchung Grundgleichungen für den Kraftfahrzeugantrieb; Fahrwiderstände: Rad-, Luft-, Steigungs- und Beschleunigungswiderstand Leistungsbedarf an den Antriebsrädern Leistungsangebot verschiedener Antriebsmaschinen Drehmoment-Drehzahlwandler: Aufgabe, Bauarten und Wirkungsweisen von Kupplungen und Getrieben, Wirkungsgrade Berechnung von Antriebskennlinien (Zugkraft und Radleistung) für verschiedene Antriebskonzepte Berechnung von Fahrleistungen durch den Vergleich von Liefer- mit Bedarfskennlinien: Höchstgeschwindigkeit, Steigungs- und Beschleunigungsfähigkeit, Einfluss der Fahrzeugdaten, z. B. Luftwiderstand, Getriebeübersetzung usw., auf die Fahrleistungen Bestimmung des Kraftstoffverbrauchs unter Verwendung von Verbrauchskennfeldern der Antriebsmaschinen
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, Berlin, Heidelberg Gerigk, P. u. a.: Kraftfahrzeugtechnik, Westermann Schulbuchverlag GmbH, Braunschweig BOSCH: Kraftfahrtechnisches Handbuch, Robert Bosch GmbH Braess/Seiffert: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Friedr. Vieweg & Sohn Verlag/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden Lechner, G., Naunheimer, H.: Fahrzeuggetriebe, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 120 Minuten, Deutsch
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Labor Kraftfahrzeugtechnik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Kraftfahrzeugtechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Thesenvitz, , Dipl.-Ing. (FH) Bernd Mohn
Inhalte der Unit	• Einführung und Kennen lernen der speziellen Kraftfahrzeugmesstechnik: U. a. • Weg-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungmessungen • Bestimmung der Schwerpunktlage eines Pkw, Auswirkung auf die Kippgrenze, die Bremsenauslegung usw. • Funktion, Bedienung eines Leistungsprüfstandes • Messung von Antriebskennlinien, Abschätzung von Wirkungsgraden, Einfluss des Schlupfes, Vergleich mit theoretischen Berechnungen
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Klingenberg, H.: Automobil-Messtechnik, Springer-Verlag
Art und Form des Leistungsnachweises	erfolgreicher Abschluss Labor Kraftfahrzeugtechnik , Präsentation mind. 10 Minuten und höchstens 20 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	**Kraftfahrzeugelektronik**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Kraftfahrzeugelektronik 1 SWS Labor Kraftfahrzeugelektronik
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss des Labors Kraftfahrzeugelektronik, Präsentation mind. 10 Minuten und höchstens 20 Minuten
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen elektronische Subsysteme sowie die Sensorik, Aktorik, Signalverarbeitung und Datenübertragung zwischen den Subsystemen. Sie kennen die Vorteile und Nachteile der Systeme und sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten und –grenzen zu beurteilen. Fachmethodik: Sie können die in der Vorlesung behandelten Systeme einsetzen, in Betrieb nehmen und mögliche Fehleranalysen durchführen. Überfachlich interpersonelle Kompetenz: Bei der exemplarischen Erprobung dieser Fähigkeiten haben die Studierenden ihre Fähigkeit zur Kommunikation in Gruppen und zur zielgericheten Lösung der Aufgabe bewiesen. (90 % fachspezifische Kompetenzen, 10 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Kraftfahrzeugelektronik Labor Kraftfahrzeugelektronik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thiesen, , Dipl.-Ing. Fischer-Klärle
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Kraftfahrzeugelektronik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Kraftfahrzeugelektronik
Lehrende/r	Dipl.-Ing. Fischer-Klärle
Inhalte der Unit	Überblick über elektronische Systeme im Kraftfahrzeug (ABS, ASR, ESP, Getriebesteuerung, Airbagauslösung usw.). Energieerzeugung und Verbraucher im Bordnetz eines Pkw (Drehstromgenerator, Startermotor, Energiespeicher, zukünftige Entwicklungen usw.). Motorische Grundbegriffe im Hinblick auf die vom Motorsteuergerät zu verarbeitende Messgrößen. Elektronische Bauteile zur Gemischaufbereitung (Luftmassenmesser, Saugrohrdruckmessung, Drosselklappenwinkel, Motordrehzahl), Gegen- und Korrekturmaßnahmen zu Signalverfälschungen. Aktuatoren (Stromventile, Elektromagnete, Elektromotoren, …) Diagnosesysteme, z. B. Sensordiagnose, OBD. Gesetzliche Vorschriften Lambda-Regelung und Abgasnachbehandlung. Zündausfallerkennung und Katalysatorschutz. Grundlagen zum CAN-Bus: Serieller Datenaustausch zwischen Steuergeräten, Datenkonsistenz, Leitungslänge, Bitrate usw. CAN-Protokoll: Adressierung, Datensicherheit usw. Softwareorganisation bei Echtzeitsystemen
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Bosch: Autoelektrik, Autoelektronik, Vieweg-Verlag Bosch: Ottomotor-Management, Vieweg-Verlag Krüger, M.: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Hanser-Verlag v. Basshuysen/Schäfer: Lexikon Motorentechnik, Friedr. Vieweg & Sohn Verlag/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Labor Kraftfahrzeugelektronik**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Kraftfahrzeugelektronik
Lehrende/r	Dipl.-Ing. Fischer-Klärle
Inhalte der Unit	Es werden Laborversuche zu den Themenkreisen Sensorik (Motor, Fahrzeug) mit Messdatenverarbeitung, Aktoren, Kommunikation mit CAN-Bus usw. durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Rahmen einer Vortragsveranstaltung mit Elementen einer mündlichen Prüfung darzustellen.
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Klingenberg, H.: Automobil-Messtechnik, Springer-Verlag Krüger, M.: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Hanser-Verlag
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreicher Abschluss des Labors Kraftfahrzeugelektronik, Präsentation mind. 10 Minuten und höchstens 20 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitiel	**Finite-Elemente-Methode**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Finite-Elemente-Methode 2 SWS Übung Finite-Elemente-Methode
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering, Produktentwicklur und technisches Design,
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahm am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Technische Mechanik 1 - Statik und Technische Mechanik 2 – Elastostatik
Voraussetzungen für die Teilnahm an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 120 Minuten, Gewichtung 80% Teilprüfungsleistung 2: Hausarbeit (schriftlicher Bericht) (Bearbeitungsdauer 4 Wochen), Gewichtung 20 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen die Grundlagen linearer Finite-Elemente-Simulationen Fachmethodik: Die Studierenden verstehen die einzelnen Schritte, die ein Finite-Elemente-Programm bearbeitet. Sie werden befähigt, Aufgaben aus dem Bereich der Statik und der Festigkeitslehre mit impliziten Finite-Elemente-Berechnungen zu bearbeiten. Überfachlich instrumentell: Die Studierenden können ein Finite-Elemente-Programm anwenden. Überfachlich interpersonell: Die Studierenden sind in der Lage, in einer Gruppe technische Fragestellungen zu bearbeiten und Ergebnisse zu präsentieren. Überfachlich systemisch: Die Studierenden kennen die sinnvollen Einsatzmöglichkeiten und die Grenzen der Finite-Elemente-Methode. (80 % fachspezifische Kompetenzen, 20 % fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Finite-Elemente-Methode Übung Finite-Elemente-Methode
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h

Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Huß
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Finite-Elemente-Methode**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Finite-Element-Methode
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Grundidee der Finite-Elemente-Methode; Aufstellung von Element-Steifigkeitsmatrizen; Direct-Stiffness-Methode und Ansatzfunktionen; Richtungstransformation, Koinzidenztransformation; Lösung des Gesamtgleichungssystems mit verschiedenen Gleichungslösern; Besonderheiten iterativer Gleichungslöser; Auswirkung verzerrter Elemente; Ausnutzung von Symmetrien zur Modellreduktion; Methoden der Modellbildung realer Strukturen
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	100h
Anteil der Präsenzzeit	60h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15h
Anteil Praxiszeit	-
Anteil Selbststudium	25h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Müller, G., Groth, C.: „FEM für Praktiker Bd. 1: Grundlagen“, 8. Auflage; Expert Verlag, 2007. Steinke, P.: „Finite-Elemente-Methode“, 2. Auflage; Springer, 2007. Wissmann, J., Sarnes, K.-D.: „Finite Elemente in der Strukturmechanik“, 1. Auflage; Springer, 2006. Bathe, K.-J.: „Finite-Elemente-Methoden“, 2. Auflage; Springer, 2002. Link, M.: „Finite Elemente in der Statik und Dynamik“, 3. Auflage; B.G. Teubner, Stuttgart, 2002.
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 120 Minuten, Gewichtung 80%
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Finite-Elemente-Methode**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Finite-Elemente-Methode
Lehrende/r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Huß
Inhalte der Unit	Die Übungen in Kleingruppen dienen dazu, mit einer kommerziellen FEM-Software Aufgabenstellungen zu bearbeiten und den Vorlesungsstoff in der Praxis zu vertiefen.
Lehrform	Übung in Kleingruppen
SWS der Unit	2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	50h
Anteil der Präsenzzeit	30h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	-
Anteil Praxiszeit	-
Anteil Selbststudium	20h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 2: Hausarbeit (schriftlicher Bericht) (Bearbeitungsdauer 4 Wochen), Gewichtung 20 %
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1-4, 5= nicht bestanden
Hinweise	

Modultitiel	**CNC Machine Tools**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Lecture CNC Machine Tools and Investment Appraisal 0,5 SWS Labor Werkzeugmaschinen
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering,
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Confirmation of the preliminary industrial placement Successful completed moduls of the 1st up to the 3rd semester, 60 ECTS-points (credits) at least
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Fertigungstechnik, Konstruieren von Maschinenteilen (KON1), Konstruieren von Baugruppen (KON2), Konstruktion und Berechnung (KON3),Technische Mechanik 1 - Statik, Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Successful attendance of the laboratory CNC Machine Tools (2 experiments of 3 h duration each, 1 classroom demonstration of 1,5 h, written report to each experiment)
Modulprüfung	Written examination, 90 Minutes
Lernergebnis/ Kompetenzen	Students are able to prepare enterprise investments under respect of fechnical and economical issues, esp. the procurement of machine tools. (systemical competence). They are able to describe the technological requirements of manufacturing machines in a systematic way. They are able to write technical specifications of capital goods such as machine tools They have a fundamental knowledge about the technical design of the capital assemblies and functional components of machine tools. By that reason they are able to compare special machine tool designs and to evaluate them in relation to the technological demands. (professional knowledge and methodology). They are able to work out the design properties of a specific machine tool and to report this in a short presentation. (instrumental and interpersonal competence). They know the methods and standards of direct and indirect acceptance procedures of machine tools and are able to define specific procedures by their own. They perform selected practial tests and are able to judge the quality of the machine tools. (professional methodology). They understand the fundamental methods of industrial investment evaluation and are able to apply these on specific investment examples (professional methodology. instrumental competence) Students are able to effort the transfer of the terminology and expressions in both relevant languages as well English as German (interpersonal competence).
Inhalte des Moduls	Lecture CNC Machine Tools and investment appraisal Labor Werkzeugmaschinen

Lehrformen des Moduls	Seminaristische Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Englisch/Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ludwig
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Lecture CNC Machine Tools**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	CNC Machine Tools and investment appraisal
Lehrende/r	Prof. Dr. Ludwig
Inhalte der Unit	Procurement and specification of capital goods, especially machine tools CNC-axes and coordinate systems (DIN 66217) Design elements and properties of CNC machine tools (e.g. beds and frames: statical and dynamical stiffness and thermal displacements; linear bearings: accuracy, friction, stiffness; spindle bearing systems: vibrations and thermal displacements; drives and gears: acceleration and dynamic properties; control loop: accuracy and stability, ...), Machine tool examples Quality improvement of machine tools, procedures of direct and indirect acceptance Introduction to and fundamentals of investment appraisal; selected methods (return on investment, amortisation, internal rate of return, ...); examples in the context of new investment, reinvestment and rationalisation
Lehrform	Lecture
SWS der Unit	4,0 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	135 h
Anteil der Präsenzzeit	70 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	35 h
Sprache der Unit	English
Basis - Literatur	H.B. Kief: NC/CNC Handbuch 2008/2009, Hanser, München (2008) H. Tschätsch: Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung, Hanser, München (2003) D. Beuke, K.J. Conrad: CNC-Technik und Qualitätsprüfung, Hanser, München (1999) H.K. Tönshoff: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Springer, Berlin (1995) M. Weck: Werkzeugmaschinen u. Fertigungssysteme, Bde. 1 bis 4, Springer, Berlin (1995 bis 2005) M. Weck: Werkzeugmaschinenatlas: Konstruktionsbeispiele, VDI, Düsseldorf (1994) L. Kruschwitz: Investitionsrechnung, Oldenbourg, München (2005) K.D. Bäumler: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, Neue Wirtschaftsbriefe, Herne (2003) H.L. Grob: Einf. in die Investitionsrechnung – eine Fallstudiengeschichte, Vahlen, München (2001) W. Hoffmeister: Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse, Kohlhammer, Stuttgart (2000)
Art und Form des Leistungsnachweises	Written examination (90 minutes)

Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht bestanden
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Labor Werkzeugmaschinen**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	CNC machine tools
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. H.R. Ludwig, Dipl.-Ing. P. Weimar, Dipl.-Ing. Chr. Wenigmann
Inhalte der Unit	Versuche zur Abnahme von Werkzeugmaschinen, z.B.: direkte Abnahme mit Laserinterferometer (Position, Rechtwinkligkeit,...), Kreisformtest; indirekte Abnahme mit Koordinatenmessgerät
Lehrform	Labor
SWS der Unit	0,5 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	15 h
Anteil der Präsenzzeit	7,5 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	7,5 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	s. Vorlesung
Art und Form des Leistungsnachweises	Successful attendance of the laboratory CNC Machine Tools (2 experiments of 3 h duration each, 1 classroom demonstration of 1,5 h, written report to each experiment)
Bewertung des Leistungsnachweises	bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitiel	**Mehrkörpersimulation**
Modulnummer	
Studiengang	Maschinenbau
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Mehrkörpersimulation 2 SWS Übung Mehrkörpersimulation
Niveaustufe / Level	advanced
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA),
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Technische Mechanik 3 – Kinetik, Getriebetechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die prinzipiellen Möglichkeiten zur Beschreibung der Kinematik und Kinetik in Mehrkörpersystemen. Fachmethodik: Die Studierenden analysieren die Kinematik und Kinetik komplexer ebener Mehrkörpersysteme auf der Basis vollständiger Koordinatensätze und sind damit in der Lage, numerische Berechnungen mittels einer Spezialsoftware nachzuvollziehen, die Berechnungsergebnisse kritisch zu bewerten, durch Plausibilitätskontrollen zu verifizieren und damit das Verhalten der realen Struktur zuverlässig einzuschätzen. Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Modelle und bewerten bzw. interpretieren die in Verbindung mit einer Spezialsoftware erzielten Ergebnisse. Sie entwickeln Algorithmen zur hinreichend genauen Modellabbildung von realen Strukturen. Sie sind in der Lage, eine 2D-Mehrkörpersimulationssoftware anzuwenden. Überfachlich interpersonell: In Gruppenarbeit während der Übungsveranstaltungen erproben sie die fachliche Kommunikation und den Austausch fachlicher Informationen. (ca. 20% fachübergreifende und ca. 80% fachspezifische Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mehrkörpersimulation Übung Mehrkörpersimulation
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Hennerici
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Vorlesung Mehrkörpersimulation**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mehrkörpersimulation
Lehrende/r	Prof. Dr. Hennerici
Inhalte der Unit	Einführung die Grundlagen der Mehrkörpersimulation; Modellierungsansätze; Kinematische Bindungsgleichungen in ebenen Mehrkörpersystemen; Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsermittlung in ebenen Mehrkörpersystemen; Grundgleichungen zur Beschreibung der Kinetik von ebenen Mehrkörpersystemen;
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4
Arbeitsaufwand (h) / Workload	100 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	-
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Erdman, A. G.: Mechanism Design. Analysis and Synthesis. Prentice Hall, 2001 Hardtke, H.-J.: Lehrbuch- und Übungsbuch der Technischen Mechanik, Bd. 2, Kinematik und Kinetik – Systemdynamik – Mechatronik. Fachbuchverlag Leipzig, 1997 Rill, G.: Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation. Vieweg+Teubner, 2010 Woernle, C.: Mehrkörpersysteme. Springer, 2011
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4; 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	**Übung Mehrkörpersimulation**
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mehrkörpersimulation
Lehrende/r	Prof. Dr. Hennerici
Inhalte der Unit	Die Übungen in Kleingruppen dienen dazu, anhand von Berechnungsübungen und durch die Anwendung von kommerzieller MKS-Software Aufgabenstellungen zu bearbeiten, den Vorlesungsstoff in der Praxis zu vertiefen und darüber hinaus auf die Prüfung vorzubereiten.
Lehrform	Übung in Kleingruppen
SWS der Unit	2
Arbeitsaufwand (h) / Workload	50 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Arbeitsblätter und Übungssammlung
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	