



MODULHANDBUCH
DES BACHELORSTUDIENGANGS

MASCHINENBAU / PRODUKTENTWICKLUNG
HOCHSCHULE PFORZHEIM/FAKULTÄT FÜR TECHNIK

PO2020

ab WS 2020/21



Inhalt

Abkürzungen	3
Curriculum	4
Studienverlauf	7
Modulbeschreibungen	8
MEN1160 – Technische Mechanik 1	8
MNS1230 – Ingenieurmathematik 1	10
MEN1320 – Konzipieren konstruktiver Lösungen	12
MEN1170 – Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik	14
MEN1250 – Werkstoffe 2	17
MNS1270 – Ingenieurmathematik 2	19
MEN1330 – Konstruieren von Maschinenelementen	21
EEN1910 – Grundlagen der Elektrotechnik	23
MEN1260 – Technische Mechanik 2	25
MEN2290 – Technische Mechanik 3	27
MEN2380 – Messen und Regeln	29
MEN2250 – Fertigungs- und Produktionstechnik	33
MEN2340 – Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen	35
BAE2480 – Programmieren	37
MEN2260 – Thermodynamik und Fluidmechanik	39
MEN2310 – Entwickeln mechatronischer Komponenten	41
MEN2320 – Methoden in der Produktentwicklung	44
MEN2520 – Projektorientiertes Arbeiten	47
ISS3140 – Sozial- und Sprachkompetenz	49
INS3011 – Praktische Ingenieurtätigkeit	51
ISS2100 – Verstehen wirtschaftlicher und rechtlicher Zusammenhänge	53
MEN3500 – Profil-Module MB	55
MEN4300 – Wahlpflichtmodul MB	56
MEN3311 – Profilfach I: Elektrische Maschinen/Electric Machines	57
MEN3312 – Profilfach II: Fluidische Antriebe	59
MEN3322 – Profilfach III: Mechatronischer Systeme	61
MEN3331 – Profilfach IV: Fahrzeugmechatronik	63
MEN3332 – Profilfach V: Fahrzeugtechnik	65
MEN3341 – Profilfach VI: Kostenorientierte Produktentwicklung	67
MEN3342 – Profilfach VII: Angewandtes Qualitätsmanagement	69

MEN3351 – Profilfach VIII: Schadenskunde	71
MEN3352 – Profilfach IX: Bauteiloptimierung	73
MEN3362 – Profilfach X: Maschinendynamik	74
MEN3354 – Profilfach XI: Leichtbau und Smart Structures	75
MEN3372 – Profilfach XII: Betriebsfestigkeit	77
MEN3371 – Profilfach XIII: Additive Fertigung	79
MEN3160 – Seminar Produktentwicklung/Konstruktion	81
ISS3300 – Interdisziplinäres Arbeiten	82
THE4999 – Bachelor-Thesis	84
ISS4120 – Ingenieurmethoden	85
Thesis	85
Modulverantwortliche	86

Abkürzungen

CR - Credits gemäß ECTS-System
PLK - Prüfungsleistung Klausur
PLM- Prüfungsleistung mündliche Prüfung
PLP - Prüfungsleistung Projekt
PLH - Prüfungsleistung Hausarbeit
PLR - Prüfungsleistung Referat
PLL - Prüfungsleistung Laborarbeit
PLS - Prüfungsleistung Studienarbeit
PLT - Prüfungsleistung Thesis
PVL - Prüfungsvorleistung
PVL - PLT- Prüfungsvorleistung für die Thesis
PVL - MA- Prüfungsvorleistung für mündliche Abschlussprüfung
UPL - unbenotete Prüfungsleistung
SWS- Semesterwochenstunden

Curriculum

Anlage T BMB PE 2020: Studien- und Prüfungsplan für den Bachelor-Studiengang "Maschinenbau Produktentwicklung" (B.Eng.)

PO 2020 Studienbeginn ab WS20/21

Seite 1 von 3
Stg 74-2020 / Stand: Juni 2019

Modul-Nr.	Module und Veranstaltungen	Modules and Courses	Modul-/ LV-Nummer	LV-Sprache	Gesamt		1. Studienabschnitt				Prüfungsleistungen				
							1. Sem.		2. Sem.		Prüfungssemester	Prüfungsart ^(*)	Dauer in Minuten	Gewichtung für Modulnote	Gewichtung für Vorprüfung + Endnote
					SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits					
1	Technische Mechanik 1	Engineering Mechanics 1	MEN1160												
	Statik	Statics	MEN1016	D	5	6	3	3			1.	PLK	90		6
	Statik Übung	Statics Exercise	MEN1017	D			2	3				UPL			
2	Ingenieurmathematik 1	Engineering Mathematics 1	MNS1230												
	Lineare Algebra	Linear Algebra	MNS1036	D	7	8	2	2			1.	PLK	120		8
	Analysis	Calculus 1	MNS1037	D			4	5							
	Mathematische Grundlagen Übung	Fundamental Mathematics Exercise	MNS1038	D			1	1				UPL			
3	Konzipieren konstruktiver Lösungen	Solutions in Engineering Design	MEN1320												
	Konstruktionslehre 1	Engineering Design 1	MEN1021	D	6	7	3	3			1.	PLK	90	2	7
	Konstruktionslehre 1 Übung	Engineering Design 1 Exercise	MEN1025	D			1	2				UPL			
	Projektarbeit 1	Project Teamwork 1	MEN1027	D			2	2				PLP		1	
4	Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik	Materials 1 and Production Technology	MEN1170												
	Fertigungstechnik	Manufacturing Technology	MEN1171	D	8	8	3	3			1.	PLK	60	1	8
	Fertigungstechnik Labor	Manufacturing Technology Exercise	MEN1172	D			1	1				UPL			
	Werkstoffkunde 1	Materials Science 1	MEN1173	D			3	3				PLK	60	1	
	Werkstoffkunde 1 Übung	Materials Science 1 Exercise	MEN1174	D			1	1				UPL			
5	Werkstoffe 2	Materials 2	MEN1260												
	Werkstoffprüfung	Materials Testing	MEN1151	D	4	4			1	1	2.	PLK	90		4
	Werkstoffkunde 2	Materials Science 2	MEN1157	D					2	2					
	Werkstoffprüfung Labor	Materials Testing Lab	MEN1156	D					1	1		UPL			
6	Ingenieurmathematik 2	Engineering Mathematics 2	MNS1270												
	Analysis 2	Calculus 2	MNS1071	D	5	5			2	2	2.	PLK	90		5
	Vektoranalysis	Vector Analysis	MNS1025	D					1	1					
	Anwenden mathematischer Grundlagen Übung	Application of Fundamental Mathematics Exercise	MNS1024	D					1	1		UPL			
	Einführung in Matlab Übung	Introduction to Matlab Exercise	MNS1026	D					1	1		UPL			
7	Konstruieren von Maschinenelementen	Engineering Design of Machine Parts	MEN1330												
	Rechnergestütztes Konstruieren 1 (CAD1)	Computer Aided Engineering Design 1 (CAD1)	MEN1031	D	8	9			2	2	2.	PLL		1	9
	Konstruktionslehre 2	Engineering Design 2	MEN1034	D					3	3		PLK	90	2	
	Konstruktionslehre 2 Übung	Engineering Design 2 Exercise	MEN1037	D					2	2		UPL			
	Projektarbeit 2	Project Teamwork 2	MEN1038	D					1	2		PLP		1	
8	Grundlagen der Elektrotechnik	Fundamentals of Electrical Engineering	EEN1910												
	Grundlagen der Elektrotechnik	Fundamentals of Electrical Engineering	EEN1904	D	4	5			3	3	2.	PLK	60		5
	Grundlagen der Elektrotechnik Übung	Fundamentals of Electrical Engineering Exercise	EEN1903	D					1	2		UPL			
9	Technische Mechanik 2	Engineering Mechanics 2	MEN1260												
	Elastomechanik	Mechanics of Elasticity	MEN1067	D	6	8			2	2	2.	PLK	120		8
	Modellbildung	Creating Models	MEN1068	D					0	1					
	Finite Elemente Methode	Finite Element Method	MEN1161	D					1	1					
	Elastomechanik Übung	Mechanics of Elasticity Exercise	MEN1066	D					1	2		UPL			
	Modellbildung Übung	Creating Models Exercise	MEN1063	D					1	1		UPL			
	Softwarebasiertes FEM Labor	Software-based FEM Lab	MEN1162	D					1	1		UPL			
SUMME 1. Studienabschnitt					53	60	26	29	27	31					

Modul-Nr.	Module und Veranstaltungen	Modules and Courses	Modul-/ LV-Nummer	LV-Sprache	Gesamt	2. Studienabschnitt										Prüfungsleistungen				
						3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.		Prüfungssemester	Prüfungsart ¹⁾	Dauer in Minuten	Gewichtung für Modulnote	Gewichtung für Endnote
						SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits					
10	Technische Mechanik 3	Engineering Mechanics 3	MEN2290													3.	PLK	120		90
	Dynamik	Dynamics	MEN2091	D																
	Festigkeitslehre	Mechanics of Materials Engineering	MEN2014	D																
	Dynamik Übung	Dynamics Exercise	MEN2092	D																
	Festigkeitslehre Übung	Mechanics of Materials Engineering Exercise	MEN2017	D																
	Softwarebasierte Festigkeitslehre Übung	Mechanics of Materials Engineering Software-based Exercise	MEN2018	D																
11	Messen und Regeln	Measurement and Control Engineering	MEN2380													3.	PLK	60	1	70
	Versuchstechnik	Experimental Technologies	MEN2082	D																
	Messtechnik mech. Größen	Measurement Technologies for Mechanical Quantities	MEN2024	D																
	Messtechnik mech. Größen Labor	Measurement Technologies for Mechanical Quantities Lab	MEN2025	D																
	Regelungstechnik	Control of Closed-loop Systems	MEN2081	D																
	Regelungstechnik-Simulationen, CAE Labor	Simulations of Closed-loop Systems, CAE Lab	MEN2084	D																
12	Fertigungs- und Produktionstechnik	Manufacturing Processes and Machinery	MEN2250													3.	PLK	90		50
	Verfahren und Maschinen der Fertigung	Manufacturing Processes and Machinery	MEN2156	D																
	Einführung in Produktionstechnik und -management	Introduction into Production Engineering and Management	MEN2251	D																
	Verfahren und Maschinen der Fertigung Labor	Manufacturing Processes and Machinery Lab	MEN2159	D																
13	Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen	Design of complex Machines and Systems	MEN2340													3.	PLK	120	3	80
	Rechnergestütztes Konstruieren 2 (CAD2)	Computer Aided Engineering Design 2 (CAD2)	MEN2048	D																
	Konstruktionslehre 3	Engineering Design 3	MEN2149	D																
	Konstruktionslehre 3 Übung	Engineering Design 3 Exercise	MEN2045	D																
14	Programmieren	Programming	BAE2480													4.	PLK/PLM/PLH/PLP/PLR	60		40
	Grundlagen der Programmierung	Fundamentals in Programming	BAE2381	D																
	Programmieren Labor	Programming Lab	BAE2382	D																
15	Thermodynamik und Fluidmechanik	Thermodynamics and Fluid Mechanics	MEN2260													4.	PLK	90		60
	Thermodynamik	Thermodynamics	MEN2165	D																
	Fluidmechanik	Fluid Mechanics	MEN2162	D																
	Thermodynamik Übung	Thermodynamics Exercise	MEN2166	D																
	Fluidmechanik Übung	Fluid Mechanics Exercise	MEN2163	D																
16	Entwickeln mechatronischer Komponenten	Development of Mechatronic Components	MEN2310													4.	PLK	120		60
	Auslegung und Auswahl elektrischer Antriebe	Design and Selection of Electric Drives	MEN2111	D																
	Komponenten der Mechatronik	Mechatronic Components	MEN2033	D																
	Antriebstechnik-Simulationen, CAE Labor	Simulations of Drive Systems, CAE Lab	MEN2037	D																
	Komponenten der Mechatronik Labor	Mechatronic Components Lab	MEN2036	D																
17	Methoden in der Produktentwicklung	Methods in Product Development	MEN2320													4.	PLK	90	2	100
	Methoden der Produktentwicklung	Methods of Product Development	MEN2042	D																
	Projektmanagement und Kostenrechnung in Entwicklungsprojekten	Project-Management and Cost Calculation of Development-Projects	MEN2115	D																
	Fertigungs- und montagegerechte Gestaltung	Production- and Assembly-Oriented Design	MEN2321	D																
	Rechnergestützte Produktentwicklung inkl. PDM	Computer-based Product Engineering Including PDM	MEN2322	D																
	Rechnergestützte Produktentwicklung Labor	Computer-based Product Engineering Lab	MEN2323	D																
18	Projektorientiertes Arbeiten	Project-Management	MEN2520													3.	PLP		2	50
	Projektarbeit 3	Project Teamwork 3	MEN2521	D																
	Projektarbeit 4	Project Teamwork 4	MEN2522	D																

[illegible]

¹⁾ Es sind 3 Profulfächer aus einer vom Studiengang vorgegebenen Liste zu wählen. Die Teilnehmerzahl für einzelne Fächer kann begrenzt werden.

²⁾ Das Wahlpflicht-Modul setzt sich aus Fächern der nicht als Profil-Modul gewählten Vertiefungsrichtungen der MB-Studiengänge (MB-PE und MB-PTM), sowie Ergänzungsfächern aus einem evtl. weitergehenden Lehrangebot im Maschinenbau (auch weitere Fächer des Studienganges MB-PTM) zusammen. Es sind im Wahlpflicht-Modul MB insgesamt 2 Fächer zu wählen. Die Teilnehmerzahl für einzelne Fächer kann begrenzt werden.

³⁾In diesem Modul sind die interdisziplinäre Projektarbeit (Mindestumfang 2 SWS/3 ECTS, Maximalumfang 4 SWS/6 ECTS) sowie mind. 1 Wahlfach aus der Fakultät für Wirtschaft & Recht bzw. Gestaltung (Mindestumfang: 2 SWS/3 ECTS, Maximalumfang: 4 SWS/6 ECTS) zu v. gewählten Fächer (aus Wirtschaft/Gestaltung/Technik) sowie das Thema der interdisziplinären Projektarbeit sind mit einem in MB festgelegten Formular vom Dozenten bzw. Betreuer sowie vom Studiengangleiter zu bestätigen.

⁴⁾ 1 Fach des Vertiefungs-Wahlpflichtblocks MB-PE ist in englischer Sprache zu erbringen, entweder im Profil-Modul oder im Wahlpflicht-Modul.

⁵⁾Die Festlegung der Vorlesungssprache in den wählbaren Fächern erfolgt vor Beginn des Semesters.

⁶⁾Die Präsentation der Thesis erfolgt im Rahmen des Seminarvortrages und kann bei Genehmigung des Prüfungsausschusses vor Abgabe der Thesis erfolgen.

⁷⁾ Sind mehrere Prüfungsarten angegeben, bestimmen die Prüfer Art und Anzahl der Prüfungsleistungen.

Studienverlauf

7.	<table><tr><td colspan="2">Bachelor-Thesis</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>SWS</td><td>12</td></tr><tr><td>ECTS</td><td></td></tr></table>	Bachelor-Thesis			0	SWS	12	ECTS		<table><tr><td colspan="2">Ingenieurmethoden</td></tr><tr><td>Fachwissenschaftliches Kolloquium</td><td>0 2</td></tr><tr><td>Wissenschaftliche Dokumentation</td><td>0 4</td></tr><tr><td>Seminervortrag 6)</td><td>0 2</td></tr><tr><td>Allgemeinwissenschaftliches Seminar</td><td>0 2</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>10</td></tr></table>	Ingenieurmethoden		Fachwissenschaftliches Kolloquium	0 2	Wissenschaftliche Dokumentation	0 4	Seminervortrag 6)	0 2	Allgemeinwissenschaftliches Seminar	0 2		0		10	<table><tr><td colspan="2">Wahlpflicht-Modul MB 2) 4) 5)</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr></table>	Wahlpflicht-Modul MB 2) 4) 5)			4		6																																												
Bachelor-Thesis																																																																											
	0																																																																										
SWS	12																																																																										
ECTS																																																																											
Ingenieurmethoden																																																																											
Fachwissenschaftliches Kolloquium	0 2																																																																										
Wissenschaftliche Dokumentation	0 4																																																																										
Seminervortrag 6)	0 2																																																																										
Allgemeinwissenschaftliches Seminar	0 2																																																																										
	0																																																																										
	10																																																																										
Wahlpflicht-Modul MB 2) 4) 5)																																																																											
	4																																																																										
	6																																																																										
6.	<table><tr><td colspan="2">Verstehen wirtschaftlicher und rechtlicher Zusammenhänge</td></tr><tr><td>Betriebswirtschaftslehre</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Recht I</td><td>2 2</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr><tr><td>SWS</td><td></td></tr><tr><td>ECTS</td><td></td></tr></table>	Verstehen wirtschaftlicher und rechtlicher Zusammenhänge		Betriebswirtschaftslehre	2 2	Recht I	2 2		4		4	SWS		ECTS		<table><tr><td colspan="2">Seminar Produktionstechnik und -management</td></tr><tr><td>Seminar Produktionstechnik</td><td>4 6</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr></table>	Seminar Produktionstechnik und -management		Seminar Produktionstechnik	4 6		4		6	<table><tr><td colspan="2">Profil-Modul MB 1) 4) 5)</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>9</td></tr></table>	Profil-Modul MB 1) 4) 5)			6		9	<table><tr><td colspan="2">Interdisziplinäres Arbeiten 3)</td></tr><tr><td>Interdisziplinäre Wahlfächer (WAG/T) und Projektarbeit</td><td>6 9</td></tr><tr><td>Nachhaltige Entwicklung und Produktion</td><td>2 2</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>11</td></tr></table>	Interdisziplinäres Arbeiten 3)		Interdisziplinäre Wahlfächer (WAG/T) und Projektarbeit	6 9	Nachhaltige Entwicklung und Produktion	2 2		8		11																																	
Verstehen wirtschaftlicher und rechtlicher Zusammenhänge																																																																											
Betriebswirtschaftslehre	2 2																																																																										
Recht I	2 2																																																																										
	4																																																																										
	4																																																																										
SWS																																																																											
ECTS																																																																											
Seminar Produktionstechnik und -management																																																																											
Seminar Produktionstechnik	4 6																																																																										
	4																																																																										
	6																																																																										
Profil-Modul MB 1) 4) 5)																																																																											
	6																																																																										
	9																																																																										
Interdisziplinäres Arbeiten 3)																																																																											
Interdisziplinäre Wahlfächer (WAG/T) und Projektarbeit	6 9																																																																										
Nachhaltige Entwicklung und Produktion	2 2																																																																										
	8																																																																										
	11																																																																										
5.	<table><tr><td colspan="2">Praxissemester und Blockveranstaltung</td></tr><tr><td>Praxissemester</td><td>0 25</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>25</td></tr><tr><td>SWS</td><td></td></tr><tr><td>ECTS</td><td></td></tr></table>			Praxissemester und Blockveranstaltung		Praxissemester	0 25		0		25	SWS		ECTS		<table><tr><td colspan="2">Sozial- und Sprachkompetenz</td></tr><tr><td>Präsentationstechnik</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Psychologie & Kommunikation</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Technisches Englisch</td><td>4 4</td></tr><tr><td></td><td>7</td></tr><tr><td></td><td>7</td></tr></table>		Sozial- und Sprachkompetenz		Präsentationstechnik	1 1	Psychologie & Kommunikation	2 2	Technisches Englisch	4 4		7		7																																														
Praxissemester und Blockveranstaltung																																																																											
Praxissemester	0 25																																																																										
	0																																																																										
	25																																																																										
SWS																																																																											
ECTS																																																																											
Sozial- und Sprachkompetenz																																																																											
Präsentationstechnik	1 1																																																																										
Psychologie & Kommunikation	2 2																																																																										
Technisches Englisch	4 4																																																																										
	7																																																																										
	7																																																																										
4.	<table><tr><td colspan="2">Thermodynamik und Fluidmechanik</td></tr><tr><td>Thermodynamik</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Fluidmechanik</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Thermodynamik Übung</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Fluidmechanik Übung</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr><tr><td>SWS</td><td>6</td></tr><tr><td>ECTS</td><td></td></tr></table>	Thermodynamik und Fluidmechanik		Thermodynamik	2 2	Fluidmechanik	2 2	Thermodynamik Übung	1 1	Fluidmechanik Übung	1 1		6	SWS	6	ECTS		<table><tr><td colspan="2">Programmieren</td></tr><tr><td>Grundlagen der Programmierung</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Programmieren Labor</td><td>2 2</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr></table>	Programmieren		Grundlagen der Programmierung	2 2	Programmieren Labor	2 2		4		4	<table><tr><td colspan="2">Automatisieren und Steuern von Produktionsprozessen</td></tr><tr><td>Handhabungs- und Montagetechnik</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Automatisierungstechnik 1</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Handhabungs- und Montagetechnik Labor</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Automatisierungstechnik 1 Labor</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Steuerungs- und Automatisierungstechnik 2</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Steuerungs- und Automatisierungst. 2 Labor</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr></table>	Automatisieren und Steuern von Produktionsprozessen		Handhabungs- und Montagetechnik	2 2	Automatisierungstechnik 1	2 2	Handhabungs- und Montagetechnik Labor	1 1	Automatisierungstechnik 1 Labor	1 1	Steuerungs- und Automatisierungstechnik 2	1 1	Steuerungs- und Automatisierungst. 2 Labor	1 1		8		8	<table><tr><td colspan="2">Logistik, Qualität und Management</td></tr><tr><td>Projektmanagement und Kostenrechnung in Produktionsprozessen</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Intralogistik / Fördertechnik</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Qualitätsicherung und industrielle Messtechnik</td><td>3 3</td></tr><tr><td>Qualitätsicherung und industrielle Messtechnik Labor</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr></table>	Logistik, Qualität und Management		Projektmanagement und Kostenrechnung in Produktionsprozessen	2 2	Intralogistik / Fördertechnik	2 2	Qualitätsicherung und industrielle Messtechnik	3 3	Qualitätsicherung und industrielle Messtechnik Labor	1 1		8		8	<table><tr><td colspan="2">Projektorientiertes Arbeiten</td></tr><tr><td>Projektarbeit 4</td><td>2 3</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>3</td></tr></table>	Projektorientiertes Arbeiten		Projektarbeit 4	2 3		2		3				
Thermodynamik und Fluidmechanik																																																																											
Thermodynamik	2 2																																																																										
Fluidmechanik	2 2																																																																										
Thermodynamik Übung	1 1																																																																										
Fluidmechanik Übung	1 1																																																																										
	6																																																																										
SWS	6																																																																										
ECTS																																																																											
Programmieren																																																																											
Grundlagen der Programmierung	2 2																																																																										
Programmieren Labor	2 2																																																																										
	4																																																																										
	4																																																																										
Automatisieren und Steuern von Produktionsprozessen																																																																											
Handhabungs- und Montagetechnik	2 2																																																																										
Automatisierungstechnik 1	2 2																																																																										
Handhabungs- und Montagetechnik Labor	1 1																																																																										
Automatisierungstechnik 1 Labor	1 1																																																																										
Steuerungs- und Automatisierungstechnik 2	1 1																																																																										
Steuerungs- und Automatisierungst. 2 Labor	1 1																																																																										
	8																																																																										
	8																																																																										
Logistik, Qualität und Management																																																																											
Projektmanagement und Kostenrechnung in Produktionsprozessen	2 2																																																																										
Intralogistik / Fördertechnik	2 2																																																																										
Qualitätsicherung und industrielle Messtechnik	3 3																																																																										
Qualitätsicherung und industrielle Messtechnik Labor	1 1																																																																										
	8																																																																										
	8																																																																										
Projektorientiertes Arbeiten																																																																											
Projektarbeit 4	2 3																																																																										
	2																																																																										
	3																																																																										
3.	<table><tr><td colspan="2">Technische Mechanik 3</td></tr><tr><td>Dynamik</td><td>3 3</td></tr><tr><td>Festigkeitslehre</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Dynamik Übung</td><td>1 2</td></tr><tr><td>Festigkeitslehre Übung</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Softwarebasierte Festigkeitslehre Übung</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr><tr><td>SWS</td><td>9</td></tr><tr><td>ECTS</td><td></td></tr></table>	Technische Mechanik 3		Dynamik	3 3	Festigkeitslehre	2 2	Dynamik Übung	1 2	Festigkeitslehre Übung	1 1	Softwarebasierte Festigkeitslehre Übung	1 1		8	SWS	9	ECTS		<table><tr><td colspan="2">Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen</td></tr><tr><td>Rechnergestütztes Konstruieren 2 (KAD2)</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Konstruktionslehre 3</td><td>3 4</td></tr><tr><td>Konstruktionslehre 3 Übung</td><td>1 2</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr></table>	Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen		Rechnergestütztes Konstruieren 2 (KAD2)	2 2	Konstruktionslehre 3	3 4	Konstruktionslehre 3 Übung	1 2		6		8	<table><tr><td colspan="2">Messen und Regeln</td></tr><tr><td>Versuchstechnik</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Messtechnik mech. Größen</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Messtechnik mech. Größen Labor</td><td>1 2</td></tr><tr><td>Regelungstechnik</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Regelungstechnik-Simulationen, CAE Labor</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>7</td></tr></table>	Messen und Regeln		Versuchstechnik	1 1	Messtechnik mech. Größen	1 1	Messtechnik mech. Größen Labor	1 2	Regelungstechnik	2 2	Regelungstechnik-Simulationen, CAE Labor	1 1		6		7	<table><tr><td colspan="2">Fertigung- und Produktionstechnik</td></tr><tr><td>Verfahren und Maschinen der Fertigung</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Einführung in Produktionstechnik und -management</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Verfahren und Maschinen der Fertigung Labor</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr></table>	Fertigung- und Produktionstechnik		Verfahren und Maschinen der Fertigung	2 2	Einführung in Produktionstechnik und -management	2 2	Verfahren und Maschinen der Fertigung Labor	1 1		5		5	<table><tr><td colspan="2">Projektorientiertes Arbeiten</td></tr><tr><td>Projektarbeit 3</td><td>1 2</td></tr><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>2</td></tr></table>	Projektorientiertes Arbeiten		Projektarbeit 3	1 2		1		2				
Technische Mechanik 3																																																																											
Dynamik	3 3																																																																										
Festigkeitslehre	2 2																																																																										
Dynamik Übung	1 2																																																																										
Festigkeitslehre Übung	1 1																																																																										
Softwarebasierte Festigkeitslehre Übung	1 1																																																																										
	8																																																																										
SWS	9																																																																										
ECTS																																																																											
Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen																																																																											
Rechnergestütztes Konstruieren 2 (KAD2)	2 2																																																																										
Konstruktionslehre 3	3 4																																																																										
Konstruktionslehre 3 Übung	1 2																																																																										
	6																																																																										
	8																																																																										
Messen und Regeln																																																																											
Versuchstechnik	1 1																																																																										
Messtechnik mech. Größen	1 1																																																																										
Messtechnik mech. Größen Labor	1 2																																																																										
Regelungstechnik	2 2																																																																										
Regelungstechnik-Simulationen, CAE Labor	1 1																																																																										
	6																																																																										
	7																																																																										
Fertigung- und Produktionstechnik																																																																											
Verfahren und Maschinen der Fertigung	2 2																																																																										
Einführung in Produktionstechnik und -management	2 2																																																																										
Verfahren und Maschinen der Fertigung Labor	1 1																																																																										
	5																																																																										
	5																																																																										
Projektorientiertes Arbeiten																																																																											
Projektarbeit 3	1 2																																																																										
	1																																																																										
	2																																																																										
2.	<table><tr><td colspan="2">Technische Mechanik 2</td></tr><tr><td>Elastomechanik</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Modellbildung</td><td>0 1</td></tr><tr><td>Finite Elemente Methode</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Elastomechanik Übung</td><td>1 2</td></tr><tr><td>Modellbildung Übung</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Softwarebasiertes FEM Labor</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr><tr><td>SWS</td><td>8</td></tr><tr><td>ECTS</td><td></td></tr></table>	Technische Mechanik 2		Elastomechanik	2 2	Modellbildung	0 1	Finite Elemente Methode	1 1	Elastomechanik Übung	1 2	Modellbildung Übung	1 1	Softwarebasiertes FEM Labor	1 1		6	SWS	8	ECTS		<table><tr><td colspan="2">Ingenieurmathematik 2</td></tr><tr><td>Analysis 2</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Vektoranalysis</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Anwenden mathematischer Grundlagen Übung</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Einführung in Matlab Übung</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr></table>	Ingenieurmathematik 2		Analysis 2	2 2	Vektoranalysis	1 1	Anwenden mathematischer Grundlagen Übung	1 1	Einführung in Matlab Übung	1 1		5		5	<table><tr><td colspan="2">Konstruieren von Maschinenelementen</td></tr><tr><td>Rechnergestütztes Konstruieren 1 (KAD1)</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Konstruktionslehre 2</td><td>3 3</td></tr><tr><td>Konstruktionslehre 2 Übung</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Projektarbeit 2</td><td>1 2</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>9</td></tr></table>	Konstruieren von Maschinenelementen		Rechnergestütztes Konstruieren 1 (KAD1)	2 2	Konstruktionslehre 2	3 3	Konstruktionslehre 2 Übung	2 2	Projektarbeit 2	1 2		8		9	<table><tr><td colspan="2">Grundlagen der Elektrotechnik</td></tr><tr><td>Grundlagen der Elektrotechnik</td><td>3 3</td></tr><tr><td>Grundlagen der Elektrotechnik Übung</td><td>1 2</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr></table>	Grundlagen der Elektrotechnik		Grundlagen der Elektrotechnik	3 3	Grundlagen der Elektrotechnik Übung	1 2		4		5	<table><tr><td colspan="2">Werkstoffe 2</td></tr><tr><td>Werkstoffprüfung</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Werkstoffkunde 2</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Werkstoffprüfung Labor</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr></table>	Werkstoffe 2		Werkstoffprüfung	1 1	Werkstoffkunde 2	2 2	Werkstoffprüfung Labor	1 1		4		4
Technische Mechanik 2																																																																											
Elastomechanik	2 2																																																																										
Modellbildung	0 1																																																																										
Finite Elemente Methode	1 1																																																																										
Elastomechanik Übung	1 2																																																																										
Modellbildung Übung	1 1																																																																										
Softwarebasiertes FEM Labor	1 1																																																																										
	6																																																																										
SWS	8																																																																										
ECTS																																																																											
Ingenieurmathematik 2																																																																											
Analysis 2	2 2																																																																										
Vektoranalysis	1 1																																																																										
Anwenden mathematischer Grundlagen Übung	1 1																																																																										
Einführung in Matlab Übung	1 1																																																																										
	5																																																																										
	5																																																																										
Konstruieren von Maschinenelementen																																																																											
Rechnergestütztes Konstruieren 1 (KAD1)	2 2																																																																										
Konstruktionslehre 2	3 3																																																																										
Konstruktionslehre 2 Übung	2 2																																																																										
Projektarbeit 2	1 2																																																																										
	8																																																																										
	9																																																																										
Grundlagen der Elektrotechnik																																																																											
Grundlagen der Elektrotechnik	3 3																																																																										
Grundlagen der Elektrotechnik Übung	1 2																																																																										
	4																																																																										
	5																																																																										
Werkstoffe 2																																																																											
Werkstoffprüfung	1 1																																																																										
Werkstoffkunde 2	2 2																																																																										
Werkstoffprüfung Labor	1 1																																																																										
	4																																																																										
	4																																																																										
1.	<table><tr><td colspan="2">Technische Mechanik 1</td></tr><tr><td>Statik</td><td>3 3</td></tr><tr><td>Statik Übung</td><td>2 3</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr><tr><td>SWS</td><td>6</td></tr><tr><td>ECTS</td><td></td></tr></table>	Technische Mechanik 1		Statik	3 3	Statik Übung	2 3		5	SWS	6	ECTS		<table><tr><td colspan="2">Ingenieurmathematik 1</td></tr><tr><td>Lineare Algebra</td><td>2 2</td></tr><tr><td>Analysis</td><td>4 5</td></tr><tr><td>Mathematische Grundlagen Übung</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>7</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr></table>	Ingenieurmathematik 1		Lineare Algebra	2 2	Analysis	4 5	Mathematische Grundlagen Übung	1 1		7		8	<table><tr><td colspan="2">Konzipieren konstruktiver Lösungen</td></tr><tr><td>Konstruktionslehre 1</td><td>3 3</td></tr><tr><td>Konstruktionslehre 1 Übung</td><td>1 2</td></tr><tr><td>Projektarbeit 1</td><td>2 2</td></tr><tr><td></td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>7</td></tr></table>	Konzipieren konstruktiver Lösungen		Konstruktionslehre 1	3 3	Konstruktionslehre 1 Übung	1 2	Projektarbeit 1	2 2		6		7	<table><tr><td colspan="2">Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik</td></tr><tr><td>Fertigungstechnik</td><td>3 3</td></tr><tr><td>Fertigungstechnik Labor</td><td>1 1</td></tr><tr><td>Werkstoffkunde 1</td><td>3 3</td></tr><tr><td>Werkstoffkunde 1 Übung</td><td>1 1</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr><tr><td></td><td>8</td></tr></table>	Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik		Fertigungstechnik	3 3	Fertigungstechnik Labor	1 1	Werkstoffkunde 1	3 3	Werkstoffkunde 1 Übung	1 1		8		8																					
Technische Mechanik 1																																																																											
Statik	3 3																																																																										
Statik Übung	2 3																																																																										
	5																																																																										
SWS	6																																																																										
ECTS																																																																											
Ingenieurmathematik 1																																																																											
Lineare Algebra	2 2																																																																										
Analysis	4 5																																																																										
Mathematische Grundlagen Übung	1 1																																																																										
	7																																																																										
	8																																																																										
Konzipieren konstruktiver Lösungen																																																																											
Konstruktionslehre 1	3 3																																																																										
Konstruktionslehre 1 Übung	1 2																																																																										
Projektarbeit 1	2 2																																																																										
	6																																																																										
	7																																																																										
Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik																																																																											
Fertigungstechnik	3 3																																																																										
Fertigungstechnik Labor	1 1																																																																										
Werkstoffkunde 1	3 3																																																																										
Werkstoffkunde 1 Übung	1 1																																																																										
	8																																																																										
	8																																																																										



Modul unterschiedlich zwischen PE und PTM

Modulbeschreibungen

MEN1160 – Technische Mechanik 1	
Kennziffer	MEN1160
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann
Level	Eingangslevel
Credits	6 ECTS
SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 90 Min.) Übung: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	physikalische Grundkenntnisse
zugehörige Lehrveranstaltungen	Statik (MEN1016) /3 SWS/3 ECTS Statik Übung (MEN1017) /2 SWS/3 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann, Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übungen
Ziele	Die Studierenden beherrschen Methoden zur Berechnung von mechanischen Systemen. Sie können relevante Belastungsgrößen berechnen und entsprechend bewerten. Sie sind in der Lage, kritische Bauteilstellen zu identifizieren.
Inhalte	• Umgang mit unterschiedlichen Kraftsystemen • Berechnung von Lagerreaktionen und Schnittgrößen • Analyse von Fachwerken • Haftung und Reibung • Schwerpunkt und Flächenträgheitsmomente • Prinzip der virtuellen Arbeit
Verbindung zu anderen Modulen	„Ingenieursmathematik 1“ (MNS1230) „Konzipieren konstruktiver Lösungen“ (MEN1220)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 75 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 105 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).

MEN1160 – Technische Mechanik 1	
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke in den Vorlesungen 40 Studierende/Gruppe in der Übung
Literatur	GROSS, D.; HAUGER, W.; SCHRÖDER, J.; WALL, W.: <i>Technische Mechanik 1: Statik</i>, Springer Vieweg, 2016, ISBN 978-3662494714 GROSS, D.; EHLERS, W.; WRIGGERS, P.; SCHRÖDER, J.; MÜLLER, R.: <i>Formeln und Aufgaben zur Technische Mechanik 1: Statik</i>, Springer Vieweg, 2016, ISBN 978-3662527146 DANKERT, J.; DANKERT, H.: <i>Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik</i>, Springer Vieweg, 2013, ISBN 978-3834818096
Letzte Änderung	05.04.2019

MNS1230 – Ingenieurmathematik 1	
Kennziffer	MNS1230
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Eingangslevel
Credits	8 ECTS
SWS	Vorlesung: 7 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 120 Min.), UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematische Kenntnisse der Hochschulzugangsberechtigung Eingangstest bestanden
zugehörige Lehrveranstaltungen	Lineare Algebra (MNS1036) /2 SWS/2 ECTS Analysis 1 (MNS1037) /4 SWS/5 ECTS Mathematische Grundlagen Übung (MNS1038) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr. Rebecca Bulander
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen mit Übungen
Ziele	Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Mathematik, die in den wirtschaftswissenschaftlichen, technischen und allen naturwissenschaftlichen Disziplinen einheitlich benötigt werden, also die Lineare Algebra und die Differential- und Integralrechnung für eine und mehrere Variablen. Sie können die entsprechenden Verfahren anwenden und sind damit mathematisch in der Lage, ihr Studium sinnvoll fortzusetzen. Lernziele: Die Studierenden • beherrschen die Vektorrechnung und die Matrizenrechnung, • können Funktionen von einer und von mehreren Variablendifferenzieren und damit Extremwertaufgaben lösen, • können Grenzwerte von Funktionen oder Folgen und Reihen berechnen, • kennen komplexe Zahlen und deren Rechenoperationen, • beherrschen die Integralrechnung und kennen ihre wichtigsten Anwendungen.
Inhalte	Lineare Algebra: Vektorrechnung Matrizen- und Determinantenrechnung Analysis: Differentialrechnung Integralrechnung Grundlagen der komplexen Zahlen Folgen und Reihen Trigonometrische und verwandte Funktionen Funktionen mehrerer Variablen

MNS1230 – Ingenieurmathematik 1	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 240 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 105 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 135 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke in den Vorlesungen 40 Studierende/Gruppe in den Übungen
Literatur	GOHOUT, Wolfgang. <i>Mathematik für Wirtschaft und Technik</i>. 2. Aufl. München: Oldenbourg, 2012. ISBN 978-3-486-70446-4 GOHOUT, Wolfgang und Dorothea REIMER. <i>Formelsammlung Mathematik für Wirtschaft und Technik</i>. Nachdr. der 3., überarb. und erw. Aufl. Frankfurt a.M.: Harri Deutsch, 2008. ISBN 978-3-8171-1762-8 PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium</i>. 15. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018. DOI 10.1007/978-3-658-21746-4 PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium</i>. 14., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. DOI 10.1007/978-3-658-07790-7 REIMER, Dorothea und Wolfgang GOHOUT. <i>Aufgabensammlung Mathematik für Wirtschaft und Technik</i>. Frankfurt a.M.: Harri Deutsch, 2009. ISBN 978-3-817-1854-0
Letzte Änderung	07.04.2019

MEN1320 – Konzipieren konstruktiver Lösungen	
Kennziffer	MEN1320
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Frey
Level	Eingangslevel
Credits	7 ECTS
SWS	Vorlesung: 3 SWS Laborübungen: 1 SWS Projektarbeit: 2 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Min.), UPL, PLP Präsentation 15 Min.
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	physikalische und mathematische Grundkenntnisse
zugehörige Lehrveranstaltungen	Konstruktionslehre 1 Vorlesung (MEN1021) /3 SWS/3 ECTS Konstruktionslehre 1 Laborübung (MEN1025) /1 SWS/2 ECTS Projektarbeit 1 (Block) (MEN1027) /2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Frey Projektarbeit1: Professoren MB
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übungen Projekt
Ziele	Die Teilnehmer sind mit der Konstruktionsmethodik (Vorgehensweise nach VDI-Richtlinie 2222) vertraut und können mit dieser Methode auf Basis von einfachen Aufgabenstellungen die beste konstruktive Lösung finden. Die Teilnehmer können diese entwickelten Konstruktionsideen in Form von Handskizzen fertigungsgerecht darlegen. Sie sind in der Lage, auch komplexe technische Zeichnungen zu lesen. Die Teilnehmer können die konstruktiven Grundsätze der stoffschlüssigen Bauteilverbindungen auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden. Für die wesentlichen Fertigungsverfahren sind die Regeln zur Bauteilgestaltung bekannt und können in Beispielen dargelegt werden. In projektbezogenen Aufgabenstellungen werden die Konzeptionsmethoden angewandt und bei der Erstellung von Produkten im Team umgesetzt. Die Teilnehmer sind mit der Recherche nach Informationen und der Erstellung von Dokumentationen vertraut und sind in der Lage, Lösungen und Lösungswege zu präsentieren. Die Auswirkungen des persönlichen Handels der jeweiligen Teammitglieder auf die Zusammenarbeit im Team und den Projekterfolg sind bekannt.
Inhalte	• Grundlagen des technischen Zeichnens, Normen, technische Zeichnungen als Informationsträger • Bauteiltoleranzen und Passungen • Stoffschlüssige Bauteilverbindungen • Einführung in die Konstruktionsmethodik nach VDI-Richtlinie 2222/2221 • Gestaltungsregeln und -richtlinienfertigungsgerechtes Gestalten

MEN1320 – Konzipieren konstruktiver Lösungen	
	• Methoden zur kreativen Lösungsfindung • Projektieren und Lösen konstruktiver Aufgabenstellungen im Team • Grundlagen wissenschaftlicher Recherche • Darstellung, Diskussion und Bewertung von technischen Fakten und Lösungsideen • Erstellen von Dokumentationen mit moderner Textsoftware • Verhalten der Teammitglieder und Zusammenarbeit im Team
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 210 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden <u>Projekt:</u> 60 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn die Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	80 Studierende Vorlesung 20 Studierende je Übungsgruppe 3-8 Studierende je Projektteam
Literatur	HOISCHEN: <i>Technisches Zeichnen</i> . Cornelsen Verlag; ISBN 978-3-5892-4132-3 Roloff/Matek: <i>Maschinenelemente</i> . Normung, Berechnung, Gestaltung. Braunschweig, Vieweg, 2011, ISBN 978-3834814548 Pahl, G.; Beitz, W.: <i>Konstruktionslehre. Methoden und Anwendungen</i> . Springer Verlag, 8. Aufl., ISBN 978-3-642-29568-3
Letzte Änderung	16.05.2019

MEN1170 – Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik	
Kennziffer	MEN1170
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Roland Wahl
Level	Eingangslevel
Credits	8 ECTS
SWS	Vorlesung: 6 SWS Übung: 2 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 2 x 60 Min.), UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie, Naturwissenschaft und Technik (NWT)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Fertigungstechnik (MEN1171) /3 SWS/3 ECTS Fertigungstechnik Labor (MEN1172) /1SWS/1 ECTS Werkstoffkunde 1 (MEN1173) /3 SWS/3 ECTS Werkstoffkunde 1 Übung (MEN1174) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Roland Wahl Prof. Dr.-Ing. Gerhard Frey Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost (Werkstoffkunde 1 und Übung)
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	<u>Fertigungstechnik:</u> Vorlesung mit Laborübungen. <u>Werkstoffkunde 1:</u> Vorlesungen, sowie Hörsaalübungen. Alle Veranstaltungen, auch die Vorlesungen, finden in seminaristischer Form statt. Seminaristisch bedeutet dabei, dass der Vorlesungsstoff nicht rein vorgetragen, sondern mit bewusstem Einbezug der Studierenden behandelt und besprochen wird.
Ziele	<u>Auf dem Gebiet der Fertigungstechnik:</u> Die Studierenden besitzen eine Übersicht über Fertigungsverfahren. Sie verfügen über Grundwissen zu gängigen Fertigungsverfahren des Urformens, Trennens und Beschichtens von Metallen, sowie der additiven Fertigung metallischer Bauteile. Ebenso auf dem Gebiet der Fertigungstechnik von Kunststoffen zur Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe durch Spritzgießen und Extrudieren, sowie zu weiterverarbeitenden Verfahren für Halbzeug (z.B. Blasformen). <u>Auf dem Gebiet der Werkstoffkunde:</u> Die Studierenden - erfahren grundsätzlich wo, wie und warum welche Werkstoffe eingesetzt werden, - besitzen umfassende Kenntnisse über den Aufbau der Werkstoffe, angefangen beim Atom bis zu größeren Konstruktionsstrukturen, - können die grundsätzlichen Auswirkungen von äußerer Einflussnahme (mechanisch, thermisch und thermomechanisch) auf die Werkstoffe in einfacher Weise beschreiben und diese zur Einstellung grundlegender Werkstoffeigenschaften gezielt nutzen.

MEN1170 – Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik	
Inhalte	<u>Fertigungstechnik der Metalle:</u> • Einführung / Grundsätze der Fertigungstechnik / Nutzung fertigungstechnischen Wissens in betrieblichen Entscheidungsprozessen • Urformen von Metallen • Trennen von Metallen • Beschichten von Metallen • Additives Herstellen metallischer Bauteile <u>Fertigungstechnik der Kunststoffe:</u> • spezifische Werkstoffeigenschaften der Kunststoffe • Spritzgießen: Verfahren, Werkzeuge, Teilegestaltung • Extrudieren • Umformen von Kunststoffen <u>Werkstoffkunde 1:</u> • Allgemeine Einführung in die Werkstoffkunde • Werkstoffe in Produktion und Verwendung • Highlights und Trends (Inhalte je nach aktuellen Neuigkeiten) • Werkstoffbezeichnungen • Atome/Atomaufbau • Bindungsarten • Mikrostruktur und Raumgitter • Störungen der Mikrostruktur und des Raumgitters • Plastische Verformung und Rekristallisation • Zustandsdiagramme In den Übungen wird der Stoff der Vorlesungen angewendet und vertieft.
Verbindungen zu anderen Modulen	Die Fertigungstechnik der Metalle wird im 3. Semester im Fach „Verfahren und Maschinen der Fertigung“ mit den Gebieten Fügen, Umformen und Stoffeigenschaftändern fortgeführt. Die Vermittlung dieses Stoffs erfolgt erst im 3. Semester, da dazu abgeschlossenes breites Grundlagenwissen zur Werkstoffkunde eine besonders sinnvolle Voraussetzung ist. Die Stoffanteile zur Fertigungstechnik liefern insbesondere auch benötigtes Grundlagenwissen für die Module, die sich mit Konstruktionslehre befassen. Bzgl. „Werkstoffkunde 1“ besteht eine unmittelbare Verbindung der Stoffanteile zu dem Modul „Werkstoffe 2“ im zweiten Studiensemester. Darüber hinaus stellen Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung ausgesprochene Grundlagenfächer dar. Vor diesem Hintergrund werden die dort gelehrteten Inhalte in allen technischen Fächern des Studiums benötigt.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 240 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 120 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: max. 90 Studierende. Übungen Werkstoffkunde: Gruppen zu max. 40 Studierenden

MEN1170 – Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik	
	Laborgruppen in der Fertigungstechnik: 20 Studierende.
Literatur (neben den jeweiligen Skripten)	WESTKÄMPER, WARNECKE: <i>Einführung in die Fertigungstechnik</i>. Vieweg+Teubner-Verlag, ISBN 978-3-8348-0835-6 FRITZ, SCHULZE (HRSG.): <i>Fertigungstechnik</i>. Springer-Verlag, ISBN 978-3-64229785-4. MICHAELI: <i>Einführung in die Kunststoffverarbeitung</i>. Hanser Verlag, ISBN 978-3-4464-2488-3 BAUR ET AL. (HRSG.): <i>Saechtling Kunststoff-Taschenbuch</i>. Hanser-Verlag, ISBN 978-3-4464-3442-4 WERNER, HORNBÖGEN, JOST, EGGELER: <i>Fragen und Antworten zu Werkstoffe</i>. Springer-Verlag, ISBN 978-3-6423-0468-2 SCHWAB: <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies</i>. Wiley-VCH-Verlag, ISBN 978-3-5277-0636-5 GREVEN, MAGIN: <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe</i>. Verlag für Handwerk und Technik, ISBN 978-3-5820-2211-0 MERKEL, THOMAS: <i>Taschenbuch der Werkstoffe</i>. Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-4464-1194-4
Letzte Änderung	05.06.2019

MEN1250 – Werkstoffe 2	
Kennziffer	MEN1250
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost
Level	Eingangslevel
Credits	4 ECTS
SWS	Vorlesung Werkstoffprüfung: 1 SWS Labor Werkstoffprüfung: 1 SWS Vorlesung Werkstoffkunde 2: 2 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Min.), UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung „Werkstoffkunde 1“ (MEN1152) – und den dazugehörigen Übungen sowie weiterhin Grundkenntnisse in Physik, Chemie, Naturwissenschaft und Technik (NwT)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Werkstoffprüfung (MEN1151) /1 SWS/1 ECTS Werkstoffprüfung Labor (MEN1156) /1 SWS/1 ECTS Werkstoffkunde 2 (MEN1157) /2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen und Laborübungen Alle Veranstaltungen (auch die Vorlesungen), finden weitestgehend in seminaristischer Form statt. Seminaristisch bedeutet dabei, dass der Vorlesungsstoff nicht rein vorgetragen, sondern mit bewusstem Einbezug der Studierenden behandelt und besprochen wird.
Ziele	Die Studierenden • lernen Konzepte, Methoden und technische Möglichkeiten der modernen Werkstofftechnologie kennen, • besitzen umfassende Fähigkeiten zum Verständnis von und dem praktischen Umgang mit Werkstoffen sowie den einschlägigen Methoden zu ihrer Prüfung. • werden in die Lage versetzt, einfache werkstoffkundliche Fragestellungen insbesondere in Bezug zu konstruktions- und fertigungstechnologischen Aspekten, kompetent zu bearbeiten.
Inhalte	Themenfelder Werkstoffprüfung mit Labor: - Mechanische/Optische Werkstoffprüfung - Thermische Werkstoffprüfung - Zerstörungsfreie Prüfverfahren Gliederung der Vorlesung „Werkstoffkunde 2“: ○ Repetitorium „Werkstoffkunde 1“ ○ Einführung ○ Wärmebehandlungen ○ Stahl ○ wichtige Wärmebehandlungen von Stahl

MEN1250 – Werkstoffe 2	
	➤ wichtige Baustähle ➤ Werkzeugstähle ○ einige wichtige Nichteisenmetalle und ihre Legierungen ➤ hierzu auch Einschub „Kontaktwerkstoffe“ ○ Formgedächtnislegierungen ○ Superlegierungen
Verbindung zu anderen Modulen	Eine unmittelbare Verbindung besteht zu der Vorlesung Werkstoffkunde 1 mit den dazugehörigen Übungen im ersten Studiensemester. Darüber hinaus stellen Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung ausgesprochene Grundlagenfächer dar. Vor diesem Hintergrund werden die dort gelehrteten Inhalte in <u>allen</u> technischen Fächern des Studiums benötigt.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: max. 90 Studierende Labore: Gruppen mit max. 15 Studierenden
Literatur	WERNER, HORNBOGEN, JOST, EGGELER: <i>Fragen und Antworten zu Werkstoffe</i> . Springer-Verlag GREVEN, MAGIN: <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe</i> . Verlag für Handwerk und Technik DOMKE: <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, und 350 Fragen und Antworten zur Werkstoffkunde</i> . Cornelsen Lehrbuch SCHWAB: <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies</i> . Wiley-VCH-Verlag MERKEL, THOMAS: <i>Taschenbuch der Werkstoffe</i> . Fachbuchverlag Leipzig
Letzte Änderung	01.05.2019

MNS1270 – Ingenieurmathematik 2	
Kennziffer	MNS1270
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Min.), UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse der Praktischen Mathematik, insbesondere der rechnergestützten Mathematik, sowie der Analysis 1 und der Linearen Algebra
zugehörige Lehrveranstaltungen	Analysis 2 (MNS1071) /2 SWS/2 ECTS Vektoranalysis (MNS1025) /1 SWS/1 ECTS Anwenden mathematischer Grundlagen Übung (MNS1024) /1 SWS/1 ECTS Einführung in MATLAB Übung (MNS1026) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Frau Dr. Jessica Frank
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Ziele	Die moderne rechnergestützte Modellierung mithilfe der numerischen Mathematik basiert auf der Darstellung von Signalen und Systemen mit Differentialgleichungen und Reihenentwicklungen. Die Studierenden sollen die Grundlagen dieser Mathematik im dreidimensionalen Raum verstehen und so in die Lage versetzt werden, Ergebnisse von Simulationen kritisch zu bewerten und auf Konsistenz und Existenz zu überprüfen.
Inhalte	• Vektoranalysis: Differentiation und Integration von Vektoren, Skalar- und Vektor-Feldern, Raumkurven in Parameterdarstellung, Gaußscher und Stokescher Integralsatz. • Analysis: Fourier-Reihenentwicklung (reelle und komplexe Fourierreihe), Fourier-Transformation, spektrale Darstellung periodischer und nicht-periodischer Zeitsignale (Amplitude, Betrag, Phase), Laplace-Transformation, Rücktransformation durch Partialbruchzerlegung, Aufstellung und Lösung von Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung, Partielle Differentialgleichungen. Lösung von Differentialgleichungen mithilfe der Laplace-Transformation. • In der „Einführung in MATLAB Übung“ werden Grundlagen zum Arbeiten mit MATLAB sowie das Arbeiten mit dem Computer Algebra System „MATLAB Symbolic Toolbox“ vermittelt. Ziel ist, ausgewählte Übungen aus den »normalen« Übungen, auch aus dem Modul „Ingenieurmathematik 1“, alternativ mit MATLAB und dem Computer Algebra System zu lösen beziehungsweise lösen zu lassen.

MNS1270 – Ingenieurmathematik 2	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 75 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 75 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen in Semesterstärke 40 Studierende/Gruppe in den Übungen
Literatur	PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium</i>. 15. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018. DOI 10.1007/978-3-658-21746-4 PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium</i>. 14., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. DOI 10.1007/978-3-658-07790-7 PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung</i>. 7. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. DOI 10.1007/978-3-658-11924-9 FETZER, Albrecht und Heiner FRÄNKEL. <i>Mathematik 1</i>. 11., bearb. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2012. DOI 10.1007/978-3-642-24113-0 FETZER, Albrecht und Heiner FRÄNKEL. <i>Mathematik 2</i>. 7. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2012. DOI 10.1007/978-3-642-24115-4 KOCH, Jürgen und Martin STÄMPFLE. <i>Mathematik für das Ingenieurstudium</i>. München: Hanser, 2010. ISBN 978-3-446-42216-2 DÜRRSCHNABEL, Klaus: <i>Mathematik für Ingenieure: Eine Einführung mit Anwendungs- und Alltagsbeispielen</i>. 2., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2012. DOI 10.1007/978-3-8348-2559-9 PIETRUSZKA, Wolf Dieter. <i>MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation</i>. 4., überarb., aktual. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014. DOI 10.1007/978-3-658-06420-4 THUSELT, Frank und Felix Paul GENNRICH. <i>Praktische Mathematik mit MATLAB, Scilab und Octave für Ingenieure und Naturwissenschaftler</i>. Berlin: Springer Spektrum, 2013. DOI 10.1007/978-3-642-25825-1
Letzte Änderung	07.04.2019

MEN1330 – Konstruieren von Maschinenelementen	
Kennziffer	MEN1330
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Rainer Häberer
Level	Eingangslevel
Credits	9 ECTS
SWS	Vorlesung: 5 SWS Laborübungen: 2 SWS Projektarbeit: 1 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Min.), PLL, UPL, PLP Präsentation 15 Min
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Konzipieren konstruktiver Lösungen“ (MEN1320) „Statik“ (MEN1016) „Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik“ (MEN1170) „Ingenieurmathematik 1“ (MNS1230)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Konstruktionslehre 2 (MEN1034) /3 SWS/3 ECTS Konstruktionslehre Übung (MEN1037) /2 SWS/2 ECTS Rechnergestütztes Konstruieren (MEN1031) /2 SWS/2 ECTS Projektarbeit 2 (MEN1038) /1 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Rainer Häberer Prof. Dr.-Ing. Daniel Metz Professoren der Bachelorstudiengänge des Maschinenbaus
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übungen Projekt
Ziele	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Einzelteile und einfache Baugruppen selbstständig zu dimensionieren und zu konstruieren. Dabei werden auf Grundlage von vorgegebenen Anforderungen Prinziplösungen von Hand skizziert und nach einer ersten Auslegungsrechnung an einem volumenorientierten CAD-System auskonstruiert.
Inhalte	• Einsatzmöglichkeiten der Maschinenelemente und Verbindungstechniken • Funktionsweise und richtige Anwendung von Maschinenelementen und Verbindungstechniken • Auslegen von Maschinenelementen und Verbindungstechniken • Gestalten von Maschinenelementen und Verbindungstechniken • Grundlagen der parametrischen 3D-Modellierung • Modellieren von Maschinenelementen und einfachen Baugruppen am CAD-System • selbstständiges Entwickeln von einfachen Baugruppen (Projektarbeit) • Erstellen der kompletten Projektunterlagen für die entwickelte Baugruppe (Projektarbeit)

MEN1330 – Konstruieren von Maschinenelementen	
Verbindung zu anderen Modulen	„Konzipieren konstruktiver Lösungen“ (MEN1220)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 270 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 120 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 150 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	je 20 Studierenden pro Projektgruppe
Literatur	ROLOFF/MATEK: <i>Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung</i> . Braunschweig, Vieweg, 2011, ISBN 978-3-8348-1454-8 PAUL WYNDORPS: <i>3D-Konstruktion mit CREO Parametric</i> . Europa-Lehrmittel. 2013, ISBN 978-3-8085-8952-6
Letzte Änderung	13.04.2019

EEN1910 – Grundlagen der Elektrotechnik	
Kennziffer	EEN1910
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung und Übung: 4 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min.)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Modul „Ingenieurmathematik 1“ (MNS1230)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Elektrotechnik (EEN1904) /3 SWS/3 ECTS Grundlagen der Elektrotechnik Übung (EEN1903) /1 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Professor Dr.-Ing. Guido Sand oder Lehrbeauftragte des Bereichs Elektrotechnik/Informationstechnik
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übungen
Ziele	Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik und bekommen einen Einblick in praxisbezogene Problemstellungen sowie in die Eigenschaften realer Bauelemente der Elektrotechnik und Elektronik. Sie erwerben Fähigkeiten zur eigenständigen wissenschaftlichen Bearbeitung und Lösung von Problemen der Elektrotechnik. Die Studierenden verfügen über die wesentlichen Grundkenntnisse aus dem Gebiet der Gleichstromtechnik und Wechselstromtechnik in Verbindung mit praxisrelevanten Aufgabenstellungen. Sie können technische Problemstellungen selbstständig analysieren und strukturieren und entsprechende Probleme formulieren. Daraus können sie selbstständig Lösungsstrategien entwerfen und umsetzen. Sie besitzen die Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken und können geeignete Methoden erkennen und anwenden. Sie können eigenes Wissen selbstständig erweitern.
Inhalte	In der Vorlesung und der Übung werden grundlegende Themen der Elektrotechnik behandelt. Hierzu gehören Gleichstromkreise, elektrische und magnetische Felder zusammen mit der mathematischen Beschreibung des Verhaltens der zugehörigen elektrischen Bauelemente. Weiterhin werden die Grundlagen der Wechselstromtechnik incl. komplexer Rechnung besprochen und mit Übungen veranschaulicht.
Verbindung zu anderen Modulen	„Messen und Regeln“ (MEN2380) für den Studiengang Maschinenbau Produktentwicklung: „Entwickeln mechatronischer Komponenten“ (MEN2310) „Elektrische Maschinen“ (MEN3311)

EEN1910 – Grundlagen der Elektrotechnik	
	für den Studiengang Maschinenbau Produktionstechnik und -management: „Automatisieren und Steuern von Produktionsprozessen“ (MEN2370)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	BERNSTEIN, Herbert. <i>Elektrotechnik/Elektronik für Maschinenbauer: Grundlagen und Anwendungen</i> . 3. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018. DOI 10.1007/978-3-658-20838-7 BUSCH, Rudolf. <i>Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker</i> . 7., überarb. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. DOI 10.1007/978-3-658-09675-5 FISCHER, Rolf. <i>Elektrotechnik für Maschinenbauer</i> . 15. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. DOI 10.1007/978-3-658-12515-8 HAGMANN, Gert. <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i> . 16., durchges. und korrig. Aufl. Wiebelsheim: Aula-Verlag, 2013. ISBN 978-3-89104-779-8 HAGMANN, Gert. <i>Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik: mit Lösungen und ausführlichen Lösungswegen</i> . 16., durchges. und korrig. Aufl. Wiebelsheim: Aula-Verlag, 2013. ISBN 978-3-89104-771-2 HERING, Ekbert u.v.a.m. (Hrsg.). <i>Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer</i> . 4. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2018. DOI 10.1007/978-3-662-57580-2
Letzte Änderung	11.04.2019

MEN1260 – Technische Mechanik 2	
Kennziffer	MEN1260
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Level	Eingangslevel
Credits	8 ECTS
SWS	Vorlesung Elastomechanik: 2 SWS Vorlesung Modellbildung: 0 SWS Finite Elemente Methode: 1 SWS Übung Modellbildung: 1 SWS Übung Elastomechanik: 1 SWS Labor Softwarebasierte FEM: 1 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 120 Min.) Übungen, Labor: jeweils UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Technische Mechanik 1“ (MEN1160) „Ingenieurmathematik 1“ (MNS1230)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Elastomechanik (MEN1067) /2 SWS/2 ECTS Elastomechanik Übungen (MEN1066) /1 SWS/2 ECTS Modellbildung (MEN1068) /0 SWS/1 ECTS Modellbildung Übungen (MEN1063) /1 SWS/1 ECTS Finite Elemente Methode (MEN1161) /1 SWS/1 ECTS Softwarebasiertes FEM Labor (MEN1162) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann, Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übungen, Labor
Ziele	Die Studierenden sind in der Lage, für einzelne Maschinenelemente oder ganze Funktionseinheiten mechanische Ersatzmodelle zu erstellen. Die Teilnehmer/innen können Spannungen und Verformungen bei einachsiger Beanspruchung manuell berechnen. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Finiten-Elemente-Methode. Sie sind in der Lage, einfache statische Probleme numerisch zu lösen und Ergebnisse zu interpretieren. Sie haben erste Erfahrungen im Umgang mit einem FE-Programm gesammelt.
Inhalte	<u>Elastomechanik:</u> Berechnung von Spannungen und Verformungen bei - Zug- und Druckbelastungen - gerader und schiefer Biegung - Schubbelastungen infolge von Querkraften - Torsionsbelastungen <u>Modellbildung:</u> Erstellung von einfachen Ersatzmodellen zur statischen Berechnung von Systemen. Nachweis der statischen Bestimmtheit / Unbestimmtheit bzw. Anzahl der Freiheitsgrade von kinematischen Systemen. <u>Finite Elemente Methode (FEM):</u>

MEN1260 – Technische Mechanik 2	
	Einführung in Matrizenalgebra und Matrix-Verschiebungsmethode, Aufstellen von Grundregeln für FEM-Analysen und sammeln von eigenen Erfahrungen mit ausgewählten Problemstellungen.
Verbindung zu anderen Modulen	„Ingenieurmathematik 2“ (MNS1270) „Konstruieren von Maschinenelementen“ (MEN1330) „Werkstoffe 2“ (MEN1250)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktionstechnik / und -management
Workload	<u>Workload:</u> 240 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 90 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 150 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke in den Vorlesungen 40 Studierende/Gruppe in den Übungen 20 Studierende/Gruppe in den Laboren
Literatur	GROSS, D.; HAUGER, W.; SCHRÖDER, J.; WALL, W.: <i>Technische Mechanik 2: Elastostatik</i> , Springer-Verlag, 2017, ISBN 978-3-662-53678-0 GROSS, D.; EHLERS, W.; WRIGGERS, P.; SCHRÖDER, J.; MÜLLER, R.: <i>Formeln und Aufgaben zur Technische Mechanik 2: Elastostatik/Hydrostatik</i> , Springer-Verlag, 2017, ISBN 978-3-662-53674-2 DANKERT, J.; DANKERT, H.: <i>Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik</i> . Springer Vieweg, 2013, ISBN 978-3-8348-1809-6 BATHE, K.J.: <i>Finite-Elemente-Methode</i> . Springer-Verlag, 2002, ISBN 3-540-66806-3 ZIENKIEWICZ, O.: <i>Finite element method: its basis and fundamentals</i> . Butterworth-Heinemann, 2006, ISBN 0-7506-6320-0
Letzte Änderung	29.04.2019

MEN2290 – Technische Mechanik 3	
Kennziffer	MEN2290
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	9 ECTS
SWS	Vorlesung Dynamik: 3 SWS Übung Dynamik: 1 SWS Vorlesung Festigkeitslehre: 2 SWS Übung Festigkeitslehre: 1 SWS Übung softwarebasierte Festigkeitslehre: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung Dynamik und Festigkeitslehre: PLK (Prüfungsdauer je 60 Min.) Übung Dynamik: UPL Übung Festigkeitslehre: UPL Übung softwarebasierte Festigkeitslehre: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Technische Mechanik 1 & 2“ (MEN1160, MEN 1260) „Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik“ (MEN1170) „Ingenieurmathematik 1 & 2“ (MNS1230, MNS1270)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Dynamik (MEN2091) /3 SWS/3 ECTS Dynamik Übungen (MEN2092) /1 SWS/2 ECTS Festigkeitslehre (MEN2014) /2 SWS/2 ECTS Festigkeitslehre Übung (MEN2017) /1 SWS/1 ECTS Softwarebasierte Festigkeitslehre Übung (MEN2018) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann, Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übungen
Ziele	<u>Dynamik:</u> Die Studierenden können die Bewegungen starrer Körper analysieren und die grundlegenden Bewegungsgleichungen formulieren. Sie kennen die Grundlagen der Schwingungslehre und können diese auf Systeme mit einem Freiheitsgrad anwenden. <u>Festigkeitslehre:</u> Die Studierenden sollen die Begriffe Steifigkeit, Festigkeit und Stabilität unterscheiden können und dabei immer die Anwendungsfelder verschiedener Werkstoffe im Auge haben. Die Grundbelastungsarten einschließlich des Knickens werden behandelt und daraus ebene und räumliche Spannungs- und Verzerrungszustände abgeleitet. Die Studierenden lernen, dass oftmals kombinierte Beanspruchungen vorliegen, die i.d.R. die Definition und Anwendung von Festigkeitshypothesen erfordern. Darüber hinaus werden kerbbeanspruchter Bauteile analysiert und grundlegende Einblicke in die Ermüdungsfestigkeit von schwingend beanspruchten Bauteilen vermittelt.

MEN2290 – Technische Mechanik 3	
	<u>Softwarebasierte Festigkeitslehre:</u> Die Studierenden können Spannungs- und Verformungsberechnungen für komplex beanspruchte Bauteilen selbst durchführen. Berechnungsergebnisse können sicher interpretiert und daraus eine geeignete Bemessung abgeleitet werden.
Inhalte	• Dynamik: - Punktmassen und starre Körper - Kinematik und Kinetik ebener Bewegungen - Schwingungen mit einem Freiheitsgrad • Festigkeitslehre: - Grundbeanspruchungsarten einschließlich Knicken - Spannungs- und Verzerrungstensor - Elastizitätsgesetz für den räumlichen Spannungszustand - Festigkeitshypothesen - Kerbspannungsprobleme - Ermüdungsfestigkeit bei schwingend beanspruchten • Bauteilen - Dimensionierung von Bauteilen mittels FEM
Verbindung zu anderen Modulen	„Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen“ (MEN2240)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 270 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 120 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 150 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke in den Vorlesungen 40 Studierende/Gruppe in den Übungen
Literatur	GROSS, D.; HAUGER, W.; SCHRÖDER, J.; WALL, W.: <i>Technische Mechanik 3: Kinetik</i>, Springer-Verlag, 2015, ISBN 978-3-642-53953-4 GROSS, D.; EHLERS, W., WRIGGERS, P.; SCHRÖDER, J., MÜLLER, R.: <i>Formeln und Aufgaben zur Technische Mechanik 3: Kinetik/Hydrodynamik</i>. Springer-Verlag, 2015, ISBN 978-3-642-54038-7 DANKERT, J.; DANKERT, H.: <i>Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik</i>. Springer Vieweg, 2013, ISBN 978-3-8348-1809-6 ISSLER, R.; HÄFELE, P.; RUOß, H.: <i>Festigkeitslehre – Grundlagen</i>. Springer-Verlag, 2003, ISBN 978-3-540-40705-8 LÄPPLE, V.: <i>Einführung in die Festigkeitslehre</i>. Vieweg + Teubner Verlag, 2011, ISBN 978-3-8348-1605-4
Letzte Änderung	29.04.2019

MEN2380 – Messen und Regeln	
Kennziffer	MEN2380
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	7 ECTS
SWS	Vorlesung „Versuchstechnik“: 1 SWS „Messtechnik mechanischer Größen“: 1 SWS Vorlesung „Regelungstechnik“: 2 SWS „Messtechnik mechanischer Größen“ Labor: 1 SWS „Regelungstechnik-Simulationen“, CAE-Labor: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesungen „Versuchstechnik“ und „Messtechnik mechanischer Größen“: PLK (60 Min.) Vorlesung „Regelungstechnik“: PLK (60 Min.) „Messtechnik mechanischer Größen“ Labor: UPL „Regelungstechnik-Simulationen“, CAE Labor: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Technische Mechanik 1-2“ (MEN1160, MEN 1260) „Ingenieurmathematik 1“ (MNS1230) „Ingenieurmathematik 2“ (MNS1270)
zugehörige Lehrveranstaltungen	„Versuchstechnik“ (MEN2082) /1 SWS/1 ECTS „Messtechnik mechanischer Größen“ (MEN2024) /1 SWS/1 ECTS „Regelungstechnik“ (MEN2081) /2 SWS/2 ECTS „Messtechnik mechanischer Größen“ Labor: (MEN2025) /1 SWS/2 ECTS „Regelungstechnik-Simulationen“, CAE Labor: (MEN2084) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Rainer Drath Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen mit Laborübungen
Ziele	Messtechnik mechanischer Größen (MEN2024) und Messtechnik mechanischer Größen Labor (MEN2025): Ziel dieser Vorlesungen ist das Verstehen und Beherrschen von Grundlagen der elektrischen Messtechnik mechanischer Größen. Die Studenten beherrschen die Grundbegriffe der Messtechnik, können eine statische Sensorkennlinie aufnehmen und einen linearen Sensor kalibrieren. Sie können einfache Fehlerrechnungen und statistische Auswertungen zur Bewertung der Messergebnisse durchführen. Sie können dynamische Kenngrößen einer Messeinrichtung erklären und ermitteln. Sie kennen grundlegende physikalische Messprinzipien und Sensoren, kennen typische Fehlerquellen und Fehlerarten und können statistischen Methoden zur Auswertung von Messungen erklären und praktisch anwenden.

MEN2380 – Messen und Regeln

	Sie kennen ausgewählte Sensoren für im Maschinenbau übliche Messgrößen und können für eine Messaufgabe systematisch einen Sensor auswählen. Sie kennen die Grundlagen der PC-Messtechnik und können grundlegende Programme zur Messdatenerfassung und -auswertung mit einem beispielhaften Werkzeug erstellen. Sie sind in der Lage, sich in weiterführende und vertiefende messtechnische Fragestellungen einzuarbeiten. Versuchstechnik (MEN 2082): Ziel dieser Vorlesung ist die Vermittlung von Grundlagen zur selbstständigen und systematischen Planung und Auswertung von Versuchen. Bei der Planung von Versuchen sind die Studenten in der Lage, zwischen unterschiedlichen Versuchsplanungsmethoden eine geeignete Methode auszuwählen und mit Hilfe statistischer Methoden die notwendige Anzahl der Versuche zu reduzieren und festzulegen. Bei der Auswertung von Versuchen können sie unterschiedliche Auswertungsmethoden anwenden und die Ergebnisse in geeigneter Form darstellen. Die Auswirkung von Versuchsparametern können sie interpretieren und ihre Wechselwirkungen untereinander auf das Versuchsergebnis auswerten und grafisch darstellen. Sie kennen die Grundlagen von Six Sigma und sind in der Lage einen einfachen Define-Measure-Analyze-Improve-Control Zyklus im Team erfolgreich zu konzipieren und anzuwenden. Regelungstechnik für lineare, kontinuierliche und quasikontinuierliche Systeme. Die Studenten und Studentinnen sind in der Lage, die für einfache Strecken gültigen Differenzialgleichungen im Zeitbereich in den Laplace-Bereich zu übertragen. Er oder sie ist in der Lage, Übertragungsfunktionen und das regelungstechnische Blockschaltbild aufzustellen. Die Analyse des Verhaltens von Übertragungsfunktionen mit dem Frequenzkennlinienverfahren nach BODE beherrscht er oder sie derart, dass er oder sie auch ohne numerische Simulationswerkzeuge das Verhalten im Frequenzbereich bestimmen kann. Das Arbeiten mit der Einheit Dezibel (dB) sowie mit Diagrammen mit logarithmisch geteilten Achsen (Schrittweite: Dekade) ist ihm oder ihr sehr vertraut. Er oder sie ist in der Lage, sowohl in der Dimension Zeit als auch »in Frequenzen« zu denken. Er oder sie kann die Parameter von P-, I- und PI-Reglern mit dem Frequenzkennlinienverfahren systematisch so bestimmen, dass die Regelkreise stabil sind und bleiben und auch gewissen dynamischen Anforderungen entsprechen.
Inhalte	Messtechnik mechanischer Größen - Einführung und Grundbegriffe - elektrisches Messen mechanischer Größen – Grundlagen - statische und dynamische Kenngrößen einer Messeinrichtung - Fehlerquellen und Fehlerarten - Statistische Grundlagen zur Bewertung von Messungen - Messprinzipien, typische Messgrößen - Sensoren für Temperatur, Weg- und Winkel, Drehzahl, Kraft, Drehmoment, Druck und Beschleunigung - Kriterien zur Sensorauswahl - Anwendungsbeispiel Messtechnik mechanischer Größen Labor - Laborversuch: Messen mit Multimeter und Oszilloskop - Laborversuch: Sensorkennlinien und Kalibrierung des Sensors/der Messkette - PC-Messtechnik – Grundlagen - Messunsicherheit (Fehlerrechnung) inkl. Laborversuch

MEN2380 – Messen und Regeln

	- elektrisches Messen mechanischer Größen – Messprinzipien und Sensoren jeweils mit konkreten Beispielen - Laborversuche: Einführung in Labview - Laborversuch: Messung und Steuerung mit PC/Labview Versuchstechnik: - Grundlagen zur Auswertung und Darstellung von Messreihen z.B. Urwertfolge, Wertestrahle, Histogramm, Box-Plot Diagramm, Multi-Vari-Bild - Einfache Versuche z.B. paarweiser Vergleich, Komponententausch, Pareto-Analyse - Motivation zur methodischen Versuchsplanung auf Basis statistischer Methoden, Anwendungsbeispiele - mehrere methoden der statistischen Versuchsplanung: einfaktorielle Versuche, vollfaktorielle Versuche, teilfaktorielle Versuche (nur Grundzüge) - Grundlagen von Six-Sigma: DMAIC-Zyklus (Define-Measure-Analyze-Improve-Control) Regelungstechnik: - Abgrenzung von Regelungs- und Steuerungstechnik, Erkennen von regelungstechnischen Systemen in der Praxis. - Zusammenhänge zwischen einfachen schematischen Darstellungen zur Visualisierung einer Regelaufgabe und den Blockschaltbildern, die in der Regelungstechnik zur Beschreibung der Regelaufgabe verwendet werden. - Übertragungsglieder: Definition, theoretische Herleitung, Ermittlung der Übertragungsfunktion, Eigenschaften elementarer, linearer, kontinuierlicher Übertragungsglieder im Zeit- und Frequenzbereich - Standardregelkreise und die Übertragungsfunktionen der (offenen) Regelketten und der (geschlossenen) Regelkreise. - Untersuchung der Stabilität von Regelkreisen und Wahl der Beiwerte von P-, I- und PI-Reglern mit dem Kreisfrequenzkennlinienverfahren nach Bode. Regelungstechnik-Simulationen, CAE-Labor: - Untersuchung von Übertragungsfunktionen und Regelkreisen mit einem CAE-Werkzeug (derzeit: mit Simulink, der grafischen, regelungstechnischen Programmiersprache von The Mathwork's Matlab CAE-System) - Simulation des zeitlichen Verhaltens von einfachen Übertragungsfunktionen sowie von (offenen) Regelketten und (geschlossenen) Regelkreisen mit dem CAE-Werkzeug. - Erzeugung von Bode-Diagrammen für einfache Übertragungsfunktionen sowie von Bode-Diagrammen für (offene) Regelketten und (geschlossene) Regelkreise, um so das Verhalten im Frequenzbereich untersuchen zu können. - Gemeinsame Interpretation der Simulationsergebnisse im Zeit- und im Kreisfrequenzbereich - Auslegung von P-, I- und/oder PI-Reglern mit dem Kreisfrequenzkennlinienverfahren. Simulation und Interpretation der Simulations-Ergebnisse
Verbindung zu anderen Modulen	MB / PE: „Entwickeln mechatronischer Komponenten“ (MEN2310) „Entwickeln innovativer Fahrzeugkomponenten“ (MEN3331) „Mechatronische Systeme“ (MEN3332) MB / PTM: - „Automatisieren von Produktionsprozessen“ (MEN2370) - „Steuerungstechnik“ (MEN2370)

MEN2380 – Messen und Regeln	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 210 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 90 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke in den Vorlesungen 20 Studierende/Gruppe in den Labors und CAE-Übungen
Literatur	PARTHIER R.: <i>Messtechnik</i>. Springer 2014, ISBN-13: 978-3-6580-4959-1 Labview – ein Grundkursus. RRZN-Handbuch (in Bibl. erhältlich), 2012 HOFFMANN J.: <i>Taschenbuch der Messtechnik</i>. Hanser, ISBN-13: 978-3-4464-2391-6 KLEPPMANN, WILHELM: <i>Statistische Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren</i>. 7., überarb. Aufl. München; Wien: Hanser, 2011, ISBN-13: 978-3-4464-2774-7 KLEIN, BERND: <i>Versuchsplanung – DOE</i>. 2. Aufl. Oldenburg, 2007, ISBN-13: 978-3-4865-8352-6 TOUTENBURG, HELGE, KNÖFEL, PHILIPP: <i>SIX SIGMA: Methoden und Statistik für die Praxis</i>. 2., verb. u. erw. Aufl. e-ISBN 978-3-540-85138-7 Norm DIN 1319 – Mai 1996: Grundlagen der Messtechnik, Teil 3: Auswertung von Messungen einer einzelnen Messgröße. FÖLLINGER, O.: <i>Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung</i>. 12., überarb. Aufl. Berlin: VDE-Verlag, 2016, ISBN 978-3-8007-4201-1 ZACHER, S. und M. REUTER: <i>Regelungstechnik für Ingenieure: Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen</i>. 15., korr. Aufl. Wiesbaden: Springer, 2017. DOI 10.1007/978-3-658-17632-7 DORF, Richard Carl und Robert H BISHOP: <i>Moderne Regelungssysteme</i>. 10., überarb. Aufl. München: Pearson Studium, 2006, 1166 S. ISBN 978-3-8273-7162-1 Norm DIN EN 60027–6 April 2008. Formelzeichen für die Elektrotechnik – Teil 6: Steuerungs- und Regelungstechnik.
Letzte Änderung	07.04.2019

MEN2250 – Fertigungs- und Produktionstechnik	
Kennziffer	MEN2250
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Roland Wahl
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 4 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Min.), UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik“ (MEN1170) „Konstruieren von Maschinenelementen“ (MEN1330)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Verfahren und Maschinen der Fertigung (MEN2156) /2 SWS/2 ECTS Einführung in die Produktionstechnik und -management (MEN2251) /2 SWS/2 ECTS Verfahren und Maschinen der Fertigung Labor (MEN2159) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Roland Wahl Prof. Dr.-Ing. Reiner Bühner Prof. Dr.-Ing. Gerd Eberhardt
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Laborübungen
Ziele	Wesentliche Ziele sind: • Abrundung eines breiten Grundlagenwissens zu Fertigungsverfahren für Metalle • Einführung in Maschinen der Fertigung, insbesondere Werkzeugmaschinen • Einführung in Produktionstechnik und -management <u>Fertigungsverfahren für Metalle:</u> Die Studierenden besitzen, fortführend von zuvor vermitteltem Stoff in MEN1190, nun eine Übersicht über alle Verfahrensgruppen der Fertigungstechnik. Sie verfügen nun auch über Grundwissen zu gängigen Fertigungsverfahren des Umformens, Fügens und Stoffeigenschaftsänderns von Metallen. <u>Maschinen der Fertigung:</u> Die Studierenden verfügen über Grundwissen zum technischen Aufbau von Fertigungsmaschinen, welches exemplarisch anhand von Aufbau, Komponenten und Baugruppen spanender Werkzeugmaschinen vermittelt wurde. <u>Einführung in Produktionstechnik und -management:</u> Die Studierenden sollen ein Verständnis für die Organisationsprozesse in einem Produktionsunternehmen entwickeln. Neben methoden- und funktionsorientiertem Wissen sollen sie insbesondere die Bedeutung des prozessorientierten

MEN2250 – Fertigungs- und Produktionstechnik	
	Zusammenwirkens der verschiedenen Funktionsbereiche erkennen.
Inhalte	<u>Fertigungsverfahren:</u> • Umformtechnologien für Metalle, • Fügetechnologien für Metalle, • Härten von Metallen <u>Maschinen der Fertigung:</u> • Komponenten und Baugruppen von Fertigungsmaschinen, am Beispiel spanender Werkzeugmaschinen, • Aufbau und Varianten von Drehmaschinen, • Aufbau und Varianten von Fräsmaschinen, • Systematik der Werkstückpositionier- und -spannvorrichtungen <u>Produktionstechnik und -management:</u> • Aufbau- und Ablauforganisation • Einführung in die modernen Produktionsstrategien und -systeme
Verbindung zu anderen Modulen	Das Modul ist eine inhaltliche Fortführung des Moduls „Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik“ (MEN1170). Es legt die Basis für Profildächer mit maschinentechnischen Inhalten (z.B. MEN3610). Weiterhin schafft es Grundlagenwissen für „Logistik, Qualität und Management“ (MEN2280), sowie zu Profildächern der Produktionsorganisation und des Produktionsmanagements.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 75 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 75 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen Credit-gewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Laborgruppen je 20 Studierende
Literatur	WESTKÄMPER, WARNECKE: <i>Einführung in die Fertigungstechnik</i>. Springer-Verlag, ISBN 978-3-8348-0835-6 FRITZ, SCHULZE (Hrsg.): <i>Fertigungstechnik</i>. Springer-Verlag, ISBN 978-3-6422-9785-4. WECK, BRECHER: <i>Werkzeugmaschinen, Band 1 – Maschinenarten und Anwendungsbereiche</i>. Springer-Verlag, ISBN 978-3-6423-8744-9. <i>Der Werkzeugbau</i>. Verlag Europa-Lehrmittel, ISBN 978-3-8085-1199-2. WARNECKE: <i>Der Produktionsbetrieb</i>. Springer-Verlag, ISBN 978-3-5405-8392-9. BULLINGER, SPATH, WARNECKE, WESTKÄMPER (Hrsg.): <i>Handbuch Unternehmensorganisation</i>. Springer-Verlag, ISBN 978-3-5407-2136-9. OHNO: <i>Das Toyota Produktionssystem</i>. Campus-Verlag, ISBN 978-3-5933-9929-4.
Letzte Änderung	05.06.2019

MEN2340 – Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen	
Kennziffer	MEN2340
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Rainer Häberer
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	8 ECTS
SWS	Vorlesung: 5 SWS Laborübung: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 120 Min.), UPL, PLL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Konzipieren konstruktiver Lösungen“ (MEN1320) „Konstruieren von Maschinenelementen“ (MEN1330) „Technische Mechanik 1“ (MEN1160) „Technische Mechanik 2“ (MEN1260) „Technische Mechanik 3“ (MEN2290) „Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik“ (MEN1170)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Rechnergestütztes Konstruieren 2 (CAD2) (MEN2048) /2 SWS/2 ECTS Konstruktionslehre 3 (MEN2149) /3 SWS/4 ECTS Konstruktionslehre 3 Übung (MEN2045) /1 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Daniel Metz
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung und Übung
Ziele	Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen für mechanische Komponenten in Antriebssystemen erfassen und in konstruktive Lösungen unter Berücksichtigung grundsätzlicher Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsregeln umsetzen. Erweiterte CAD-Anwendungen werden konsequent in den Entwicklungs- und Gestaltungsprozess einbezogen und deren Vorteile für die schnelle und kostengünstige Umsetzung genutzt.
Inhalte	Konstruktionslehre 3: Auslegung, Berechnung und Gestaltung von mechanischen Komponenten in Antriebssystemen (insbesondere Getriebe und Kupplungen). Zahnradgetriebe und Hüllgetriebe stellen einen Schwerpunkt im Bereich der Getriebetechnik dar. Die Festlegung des Übertragungsverhaltens in einem Antriebssystem (Übertragungsfunktion) bildet dabei die Grundlage für die Auswahl geeigneter Getriebebauformen. Unterschiedliche Bauformen von nicht schaltbaren Kupplungen vertiefen den Einblick in konstruktive Gestaltungselemente von komplexen Maschinen und Anlagen und werden hinsichtlich ihres Einflusses auf das Schwingungsverhalten von Antriebssystemen analysiert. Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien im methodischen Konstruktionsprozess („Design for X“) werden vertieft und auf die konstruktive Umsetzung der Antriebskomponenten und für

MEN2340 – Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen

	allgemeine konstruktive Aufgabenstellungen (z.B. Werkzeug- und Vorrichtungsbau etc.) angewandt. Sonderformen mechanischer Komponenten (der Antriebstechnik) werden hinsichtlich unterschiedlicher Gestaltungsmerkmale in Abhängigkeit des Einsatzbereiches behandelt (z.B. Anwendung in feinwerktechnischen Präzisionsanwendungen). Rechnergestütztes Konstruieren: Einsatzgebiete von Entwicklungssoftware (CAD, MKS, Maschinenelemente-Berechnung) in Konzeption, Entwicklung, Konstruktion, Berechnung. Die konkrete Anwendung dieser Entwicklungstools wird eng an die Gestaltungs- und Berechnungsaufgaben aus dem Bereich komplexer Maschinen und Anlagen gekoppelt.
Verbindung zu anderen Modulen	„Methoden in der Produktentwicklung“ (MEN2320) „Projektorientiertes Arbeiten“ (MEN2520)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 240 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 105 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 135 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Laborgruppen je 20 Studierende
Literatur	EHRENSPIEL, K.; MEERKAMP, H.: <i>Integrierte Produktentwicklung</i>. 5. Auflage 2013, Hanser Verlag; ISBN 978-3-446-43548-3 GROTHE, K.-H.; FELDHUSEN, J.: <i>Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau</i>. 23. Auflage 2012, Springer Verlag; ISBN 978-3-642-17306-6 WITTEL, H.; MUHS, D.; JANNASCH, D.; VOßIEK, J.: <i>ROLOFF/MATEK: Maschinenelemente</i>. 20. Auflage 2011, Springer Vieweg; ISBN 978-3-8348-8279-0 FELDHUSEN, J.; GROTHE, K.-H. (Hrsg): <i>Pahl/Beitz Konstruktionslehre</i>. 8. Auflage 2013. Springer Verlag. ISBN 978-3-642-29568-3 ULF STÜRMER: <i>Flächen- und Volumenmodellierung von Bauteilen</i>. Hanser Verlag 2004, ISBN 978-3-446-40160-0
Letzte Änderung	13.04.2019

BAE2480 – Programmieren	
Kennziffer	BAE2480
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Programmieren: Eingangslevel Regelungstechnik: Fortgeschrittenes Niveau
Credits	4 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS Labor: 2 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	für BAE2381: PLK/ PLM/ PLH/ PLP/ PLR Prüfungsdauer 60 min. für BAE2382: UPL
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in der Verwendung von Windows-PCs inklusive Office-Anwendungen
zugehörige Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Programmierung (BAE2381) /2 SWS/2 ECTS Programmieren Labor (BAE2382) 2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Dipl.-Ing. Holger Kirchhoff
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Laborübungen
Ziele	• Kenntnisse und Wissen zu Dualzahlen, zu Bool'scher Algebra und zu logischen Operatoren. • Entwickeln und Ausbilden der Fähigkeit, einfache Programme und Datenbanken für die Lösung von Problemstellungen zu entwickeln und zu nutzen. Problemstellungen können erfasst, in Algorithmen umgesetzt und in der Programmiersprache C am Rechner implementiert werden. • Vermittlung von Grundwissen dazu, wie Programme gestaltet werden müssen, um im Maschinenbau typische Sensoren auszuwerten und typische Aktuatoren anzusteuern zu können.
Inhalte	<u>Grundlagen der Programmierung (BAE1035)</u> • Zeichensysteme • Einfache numerische Algorithmen • Entwurf von Programmen • strukturierte Programmierung • Auswertung von Sensoren • Steuerung von Aktoren <u>Programmieren Labor (BAE1033)</u> Bearbeitung von Aufgaben, die zu den Inhalten der Vorlesungen passen. Fokus: praxisnahe Implementierung von Programmen in der Sprache C, sowohl für einfache Microcontroller-Systeme als auch für PCs
Verbindung zu anderen Modulen	„Entwickeln mechatronischer Komponenten“ MB-PE (MEN2310) „Automatisieren und Steuern von Produktionsprozessen“ MB-PTM (MEN2370)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	alle, in denen es keine Grundlagenveranstaltung zum Programmieren mit der Sprache C gibt

BAE2480 – Programmieren	
Workload	<u>Workload:</u> 120 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Laborgruppen je 20 Studierende
Literatur	ERLENKÖTTER, Helmuth. <i>C: Programmieren von Anfang an</i> . 24. Aufl. (erweiterte Neuausgabe). Rowohlt, 1999. ISBN 978-3-499-60074-6 BÄHRING, Helmut. <i>Anwendungsorientierte Mikroprozessoren: Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren</i> . Berlin: Springer, 2010. DOI 10.1007/978-3-642-12292-7 BERNSTEIN, Herbert. <i>Mikrocontroller: Grundlagen der Hard- und Software der Mikrocontroller ATtiny2313, ATtiny26 und ATmega32</i> . Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. DOI 10.1007/978-3-658-02813-8 GOLL, Joachim und Manfred DAUSMANN. <i>C als erste Programmiersprache: Mit den Konzepten von C11</i> . 8., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014. DOI 10.1007/978-3-8348-2271-0 KLIMA, Robert und Siegfried SELBERHERR. <i>Programmieren in C</i> . 3. Aufl. Wien: Springer, 2010. DOI 10.1007/978-3-7091-0393-7 IBRAHIM, Dogan. <i>PIC microcontroller projects in C: basic to advanced</i> . 2. Aufl. Amsterdam: Elsevier/Newnes, 2014. ISBN-13: 978-0-08-099924-1. LOGOFĂTU, Doina. <i>Einführung in C: Praktisches Lern- und Arbeitsbuch für Programmieranfänger</i> . 2. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. DOI 10.1007/978-3-658-12922-4
Letzte Änderung	8.4.2019

MEN2260 – Thermodynamik und Fluidmechanik	
Kennziffer	MEN2260
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	Vorlesung Thermodynamik: 2 SWS Übung Thermodynamik: 1 SWS Vorlesung Fluidmechanik: 2 SWS Übung Fluidmechanik: 1 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Min.), UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Technische Mechanik 1“ (MEN1160) „Technische Mechanik 2“ (MEN1260) „Technische Mechanik 3“ (MEN2290) „Ingenieurmathematik 1“ (MNS1230)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Thermodynamik (MEN2165) /2 SWS/2 ECTS Thermodynamik Übung (MEN2166) /1 SWS/1 ECTS Fluidmechanik (MEN2162) /2 SWS/2 ECTS Fluidmechanik Übung (MEN2163) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Lehrbeauftragte des Studiengangs
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Laborübungen
Ziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Thermodynamik und der Fluidmechanik sowie beispielhafte Anwendungen. Sie können ausgewählte Anwendungen, z.B. Rohrströmungen oder den Wärmeaustausch in Apparaten strömungs- und wärmetechnisch auslegen und berechnen. Weiterhin sind sie in der Lage, thermodynamische Zustandsänderungen und die Bilanzierung von Masse und Energie zu erfassen. Die Studierenden können aus den grundlegenden Eigenschaften von Fluiden Auslegungs- und Gestaltungskriterien von Bauteilen unter statischen und dynamischen Randbedingungen ableiten. Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die in der Wärmelehre und der Fluidmechanik auftretenden Phänomene.
Inhalte	Thermodynamik (Vorlesung mit integrierten Übungen): Erhaltungsgleichungen für ein System, Thermodynamische Zustandsgleichung, Kreisprozesse, Wärmeleitung, Wärmedurchgang, Wärmekonvektion, Wärmestrahlung, Wärmeübertragungsapparate. Fluidmechanik (Vorlesung mit separaten Übungen): Fluideigenschaften, Fluidstatik, Fluiddynamik, stationäre, inkompressible Rohrströmungen, Ähnlichkeitsgesetze, Newtonscher Fluide, Impulssatz, Umströmung von Körpern.
Verbindung zu anderen Modulen	„Mechatronische Systeme“ (MEN 3322)

MEN2260 – Thermodynamik und Fluidmechanik	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 90 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Laborübung: ca. 25 Studierende
Literatur	Sigloch, H. [2008]: Fluidmechanik. 6. A., Springer Verlag, Berlin, ISBN 978-3-642-22845-2 Windisch, H. [2008]: Thermodynamik. De Gruyter Oldenbourg Verlag, München, ISBN 978-3-486-777847-2
Letzte Änderung	11.07.2019

MEN2310 – Entwickeln mechatronischer Komponenten	
Kennziffer	MEN2310
Modulverantwortlicher	Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Wrede
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	Vorlesungen: Auswahl und Auslegung elektrischer Antriebe: 2 SWS Komponenten der Mechatronik: 2 SWS Labors: Antriebstechnik-Simulationen, CAE Labor: 1 SWS Komponenten der Mechatronik: 1 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 120 Min.), UPL (Labor)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Grundlagen der Elektrotechnik“ (EEN1910) „Technische Mechanik 1,2,3“ (MEN1160, MEN1260, MEN2290) „Konstruieren von Maschinenelementen“ (MEN1330) „Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen“ (MEN2340) „Messen und Regeln“ (MEN2380)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Auslegung und Auswahl elektrischer Antriebe (MEN2111) /2 SWS/2 ECTS Komponenten der Mechatronik (MEN2033) /2 SWS/2 ECTS Antriebstechnik-Simulationen, CAE Labor (MEN2037) /1 SWS/1 ECTS Komponenten der Mechatronik Labor (MEN2036) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Wrede Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Laborübungen
Ziele	Lernziele Auslegung und Auswahl elektrischer Antriebe: Die Studenten kennen die Gleichungen, die das dynamische und das stationäre Verhalten von Gleichstrommaschinen mit Permanentmagneten beschreiben. Sie kennen wichtige antriebstechnische Begriffe. Zusammen mit den vermittelten Grundlagen zum Trapez-Bewegungsprofil versetzt dies die Studenten in die Lage, die für die Auslegung von Antrieben benötigten Daten zusammenzustellen. Es wird vermittelt, dass insbesondere die mittlere und die maximal benötigte Leistung für die Auswahl eines geeigneten Antriebs entscheidend sind. Mit dem Grundlagenwissen zur Antriebstechnik sind die Studenten befähigt, selbstständig die wichtigsten Eckdaten für einen Antrieb auszulegen. Lernziele Komponenten der Mechatronik: Die Teilnehmer beherrschen wichtige Grundbegriffe der Mechatronik sowie Cyber Physischer Systeme/Internet of Things und kennen den grundsätzlichen Aufbau dieser Systeme. Sie kennen die Möglichkeiten und Chancen des ganzheitlichen mechatronischen Lösungsansatzes für die Produktentwicklung. Außerdem kennen

MEN2310 – Entwickeln mechatronischer Komponenten

	die Teilnehmer Aufbau, Funktion und Anwendung ausgewählter mechatronischer Komponenten, z.B. Mikrocontroller, Datenbusse, ausgewählte Sensoren, ausgewählte Aktoren, Magnetventile, elektronische Bauelemente, Aufbautechnik, elektrische Verbindungen, Software inklusive Künstlicher Intelligenz. Sie können ausgewählte mechatronische Komponenten nach ihren Merkmalen beurteilen und für eine Aufgabe auswählen. Sie können weitergehende Anforderungen z.B. an die Steuerung/Regelung oder die Sensorik/Aktorik z.B. für einen Zulieferer formulieren. Das Modul dient auch als Grundlage für die Behandlung mechatronischer Systeme in späteren Semestern.
Inhalte	Vorlesung Auslegung und Auswahl elektrischer Antriebe: Antriebstechnische Beschreibung des dynamischen und stationären Betriebsverhaltens von Gleichstrommaschinen mit Permanentmagneten. Bewegungsprofile als Basis für die Auswahl von Antrieben: Leistungsfluss, Betriebsarten, Auswirkung der Betriebsart auf das thermische Verhalten. Getriebe aus antriebstechnischer Sicht: Getriebe nicht nur als Drehzahl- und Drehmomenten-, sondern auch als Trägheitsmomenten-Wandler. <i>M-n-</i> und <i>F-v-</i>Kennlinien für typische Lastmaschinen. Durchrechnung eines vollständigen Beispiels zur Auslegung elektrischer Antriebe. Antriebstechnik-Simulationen, CAE Labor: Simulation einer Gleichstrommaschine mit Permanentmagneten: a) dynamisches Verhalten bei Betrieb an einer starren Gleichspannungsquelle, b) Verhalten bei Regelung mit einem Drehzahl-Ankerstrom-Kaskadenregler. Komponenten der Mechatronik (Vorlesung mit integrierten Übungen + Labor) Inhalte: Einführung in Begriff und Denkweise der Mechatronik, Mikrocontroller, Datenbusse, elektronische Bauelemente, Aufbautechnik, ausgewählte Sensoren und Aktoren, Software/Internet/Künstliche Intelligenz. Labor mit den Schwerpunktthemen Mikrocontroller inkl. Programmierung in C, Sensorik (Produkt: sicherheitsrelevanter Bremswertgeber) und Aktorik (Produkt: Gleichstrommagnet für pneumatischen Druckregler).
Verbindung zu anderen Modulen	Profilfach „Electric Machines“ (MEN3311) Profilfach „Fahrzeug-Mechatronik“ (MEN3331) Profilfach „Mechatronische Systeme“ (MEN3322)
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 90 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke in den Vorlesungen Maximal 20 Studierende/Gruppe in den Labors und CAE-Übungen
Literatur	HAGL, Rainer: <i>Elektrische Antriebstechnik</i>. München: Hanser, 2013, ISBN 978-3-446-43350-2. Dieses Buch wurde insbesondere als Begleitliteratur für die Vorlesung „Auslegung und Auswahl elektrischer Antriebe“ angeschafft und ist in der Bibliothek der Hochschule Pforzheim verfügbar.

MEN2310 – Entwickeln mechatronischer Komponenten	
	KIEL, Edwin (Hrsg.): <i>Antriebslösungen: Mechatronik für Produktion und Logistik</i>. Berlin: Springer, 2007, ISBN 978-3-540-73425-3 SCHRÖDER, Dierk: <i>Elektrische Antriebe – Grundlagen: Mit durchgerechneten Übungs- und Prüfungsaufgaben</i>. 6. Aufl. Berlin: Springer, 2017. DOI 10.1007/978-3-662-55448-7 Normenreihe DIN EN 61800 (mit den jeweils aktuellen Teilnormen). <i>Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe</i>. RODDECK, WERNER: <i>EINFÜHRUNG IN DIE MECHATRONIK</i>. 5., ÜBERARB. AUFL. WIESBADEN: SPRINGER, 2016, ISBN 978-3-658-15844-6 WINZKER, Marco: <i>Elektronik für Entscheider: Grundwissen für Wirtschaft und Technik</i>. Wiesbaden: Springer, 2017, 2. Auflage ISBN 978-3-8348-2035-8
Letzte Änderung	30.4.2019

MEN2320 – Methoden in der Produktentwicklung	
Kennziffer	MEN2320
Modulverantwortlicher	Professor Dr.-Ing. Werner Engeln
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	10 ECTS
SWS	Vorlesungen: 8 SWS Laborübungen: 1 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Min./60 Min./60 Min.), UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Programmieren“ (BAE2480) „Konstruieren von Maschinenelementen“ (MEN1330) „Verstehen wirtschaftlicher und rechtlicher Zusammenhänge“ (ISS2100)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Methoden der Produktentwicklung (MEN2042) /2 SWS/2 ECTS Projektmanagement und Kostenrechnung in Entwicklungsprojekten (MEN2115) /2 SWS/2 ECTS Fertigungs- und montagegerechte Gestaltung (MEN2321) /2 SWS/3 ECTS Rechnergestützte Produktentwicklung inkl PDM (MEN2322) /2 SWS/2 ECTS Labor Rechnergestützte Produktentwicklung (RPE) (MEN2323) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Professor Dr.-Ing. W. Engeln Professor Dr.-Ing. Hanno Weber Professor Dr.-Ing. Daniel Metz
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Vorlesungen mit Laborübungen
Ziele	<u>Lernziel des Moduls:</u> Die Studierenden können den Zusammenhang herstellen zwischen dem zu entwickelnden Produkt mit seinen fachlichen Fragestellungen und dem Entwicklungsprojekt mit seinen organisatorischen und kostenseitigen Ausprägungen. Die Studierenden können Entwicklungsprozesse anforderungsgerecht an die zu lösende Aufgabe anpassen, Methoden zielgerecht auswählen, Projekte organisieren und abwickeln sowie geeignete IT-Werkzeuge sachgerecht einsetzen. <u>Lernziele Methoden der Produktentwicklung:</u> Die Studierenden können die komplexen Aufgabenstellungen beim Entwickeln komplexer Produkte im Gesamtzusammenhang erfassen und sind mit zielgerichteter, methodischer Vorgehensweise in der Lage, erfolgreiche Lösungen erarbeiten zu können. Die Teilnehmer/innen lernen die methodischen und konstruktiven Vorgehensweisen an aktuellen Beispielen. <u>Lernziele Projektmanagement und Kostenrechnung von Entwicklungsprojekten:</u> Die Studierenden können Entwicklungsprojekte planen, organisieren, überwachen und steuern. Sie kennen die Kostentreiber bei der Produktentwicklung und können gezielt Einfluss nehmen. Den Studierenden ist die

MEN2320 – Methoden in der Produktentwicklung

	maßgebliche Rolle der Entwickler bei der Festlegung der gesamten Lebenslaufkosten eines Produkts bewusst und sie können die gestalterischen Freiräume zielorientiert nutzen. <u>Lernziele Fertigungs- und montagegerechte Gestaltung:</u> Die Studierenden kennen die wichtigsten Gestaltungsregeln für wichtige konventionelle Fertigungsverfahren, um Bauteile so zu gestalten, dass sie sich mit diesen Fertigungsverfahren herstellen lassen. Zudem lernen die Studierenden wichtige Additive Fertigungsverfahren kennen und Regeln zur Gestaltung von Bauteilen, die mit diesen Fertigungsverfahren hergestellt werden. Zudem kennen die Studierenden die Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Additiven Fertigungsverfahren kennen. <u>Lernziele Rechnergestützte Produktentwicklung inkl PDM:</u> Die Studierenden sind mit dem Produktentstehungsprozess vom CAD-Modell über die Beschreibung von Genauigkeiten und Eigenschaften und den Fertigungsprozess bis hin zur Vermessung (soll-Ist-Analyse) der fertigen Teile vertraut. Sie wissen, wie die unterschiedlichen Unternehmensbereiche auf die CAD-Daten zugreifen und wie die Daten in einem geeigneten System aufbereitet und abgelegt sein müssen. Die Teilnehmer kennen wesentliche Programmsysteme zur Unterstützung der Produktentwicklung und Bauteiloptimierung. Auf der Grundlage allgemeiner Datenbank-Kenntnisse können die Studierenden Problemstellungen des Produktdatenmanagements verstehen und eigenständig lösen. Hierfür besitzen die Studierenden die erforderlichen Kenntnisse zu den Voraussetzungen und Prinzipien des Produktdatenmanagements. An konkreten Übungsaufgaben mit einem PDM-System gewinnen die Studierenden Erfahrungen im Umgang mit PDM-Systemen.
Inhalte	<u>Projektmanagement und Kostenrechnung von Entwicklungsprojekten:</u> • Eigenschaften von Entwicklungsprojekten, • Erfolgsfaktoren von Projekten, • Projektorganisation, • Projektplanung, • Projektleitung, • Projekte überwachen und steuern, • Kostenverantwortung der Produktentwicklung, • Methodisches Kostenmanagement, • Werkzeuge des Kostenmanagements, • Beeinflussen der Lebenslaufkosten (TCO) • Beeinflussen der Selbstkosten, • Beeinflussen der Herstellkosten. <u>Methoden der Produktentwicklung:</u> • Phasen der Produktentwicklung und jeweils einzusetzende Methoden • Analyse, Dokumentation und Gewichtung der Kundenanforderungen, • Wettbewerbsanalyse, • Lasten- und Pflichtenheft • zielkostenorientierte Entwicklung, • Funktionsanalyse, • Funktionskosten, • Kreativitätstechniken, • Ideenbewertung, • Wirtschaftlichkeitsrechnung.

MEN2320 – Methoden in der Produktentwicklung

	Die Anwendung der Methoden wird in einem vorlesungs- begleitenden Fallbeispiel geübt. <u>Fertigungs- und montagegerechte Gestaltung</u> • Baustruktur • Guss – und spritzgerechtes Konstruieren (Metall, Kunststoff) • Blechgerechtes Konstruieren • Additiv – gerechtes Konstruieren • Montagegerechtes Konstruieren <u>Rechnergestützte Produktentwicklung inkl PDM:</u> • Erstellung von umfassenden CAD-Modellen mit komplexen Tools (CAD-System ProEngineer, aktuell Wildfire) • Softwaresysteme zur Auslegung und Optimierung von Bauteilen und Produkten • Schnittstellen zu CAM-Systemen • Schnittstellen zu Messsystemen und Auswertung soll-ist • Datenstrukturen in Datenbanken • Funktionsprinzipien von PDM-Systemen • Voraussetzung für die Einführung von PDM-Systemen • Umgang mit PDM-Systemen
Verbindung zu anderen Modulen	„Kosten- und Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung“ (MEN3340)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 300 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 110 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 100 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Laborgruppen: je Gruppe max. 20 Studierende
LITERATUR	STEIN, F.: PROJEKTMANAGEMENT FÜR DIE PRODUKTENTWICKLUNG: STRATEGIEN, ERFOLGSFAKTOREN, ORGANISATION. 3. AUFLAGE 2009, EXPERT VERLAG; ISBN 978-3816929567. EHRENSPIEL, K; ET AL.: KOSTENGÜNSTIG ENTWICKELN UND KONSTRUIEREN: KOSTENMANAGEMENT BEI DER INTEGRIERTEN PRODUKTENTWICKLUNG. 7. AUFLAGE 2014, SPRINGER VERLAG; ISBN 978-3642419584. GRÖNER, L.: ENTWICKLUNGSBEGLEITENDE VORKALKULATION. SPRINGER VERLAG, 1991 EHRENSPIEL, K.; MEERKAMP, H.: INTEGRIERTE PRODUKTENTWICKLUNG. 5. AUFLAGE 2013, HANSER VERLAG; ISBN 978-3-446-43548-3 ULRICH, K.; EPPINGER, ST.: PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT. MCGRAWHILL VERLAG 2000, ISBN 978-0-071-16993-6 ENGELN, W.: METHODEN DER PRODUKTENTWICKLUNG. 2. AUFLAGE 2011, OLDENBORUG-INDUSTRIEVERLAG. ISBN 978-3-835-63241-7 EIGNER, M.; STELZER, R.: PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT. SPRINGER 2012, ISBN 978-3642325755 (E-BUCH) STEINER, R.: GRUNDKURS RELATIONALE DATENBANKEN. VIEWEG+TEUBNER, 2014, ISBN 978-3658042868
Letzte Änderung	29.05.2019

MEN2520 – Projektorientiertes Arbeiten	
Kennziffer	MEN2220
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 ECTS
SWS	3 SWS
Studiensemester	3. und 4. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLP
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	Projektarbeit 3: (MEN2521) /1 SWS/2 ECTS Projektarbeit 4: (MEN2522) /2 SWS/3 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Professoren MB
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Projekt
Ziele	Projektarbeiten 3 und 4: Projekte bilden heute die häufigsten Arbeitsformen in Unternehmen zur Bearbeitung umfänglicher Aufgabenstellungen. Die Studierenden sind in der Lage, konkrete und praxisnahe Aufgabenstellungen aus dem Gebiet des Maschinenbaus (Konstruktion, Berechnung, Simulation, Planung etc.) selbstständig zu bearbeiten. Sie können Aufgabenstellungen systematisch lösen und im Team zusammenarbeiten. Die Teilnehmerinnen/Teilnehmern kennen nach dem Abschluss des Moduls die Grundlagen des Projektmanagements, sie sind in der Lage, Projekte zu planen und zu führen. Sie sind zudem vertraut mit einem gängigen, rechnergestützten Werkzeug zur Projektplanung und zur Projektüberwachung. Des Weiteren sind sie vertraut mit Teamarbeit, kennen die Vor- und Nachteile der Teamarbeit, den Einfluss der Teamzusammensetzung sowie die Rollen der einzelnen Teammitglieder.
Inhalte	Projektarbeiten 3 und 4: • Projektorganisation • Projektplanung • Projektcontrolling • Teamarbeit als Bestandteil der Projektarbeit • rechnergestützte Werkzeuge der Projektplanung und -überwachung • Präsentation der Projektergebnisse
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 45 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 105 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.

MEN2520 – Projektorientiertes Arbeiten	
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	ROLOFF/MATEK: <i>Maschinenelemente</i>. Springer Vieweg, 23. Auflage, 2017, ISBN 13-978-3658178956 PAHL/BEITZ: <i>Konstruktionslehre</i>. Springer Vieweg, 8. Auflage, 2013, ISBN 13-978-3642295683 BODE, Erasmus: <i>Konstruktionsatlas</i>. Vieweg+Teubner, 2014, 6. Auflage ISBN13-978-3663163213 KLONINGER, P.: <i>Pro/MECHANICA verstehen lernen</i>. Springer Vieweg; Berlin, 2. Auflage, 2012, ISBN 13-978-3-540-89017-1 VOGEL, M.; EBEL, T.: <i>Creo Parametric und Creo Simulate</i>. Hanser, 2012, ISBN 13-987-34464430600 GEBHARD, A.: <i>Generative Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D Drucken für Prototyping – Tooling – Produktion</i>. 4. Auflage, Hanser, 2013, ISBN 13-978-3446436510
Letzte Änderung	25.04.2019

ISS3140 – Sozial- und Sprachkompetenz	
Kennziffer	ISS3140
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Frey
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	7 ECTS
SWS	Technisches Englisch (LAN3011): 4 SWS Präsentationstechnik (ISS3041): 1 SWS Psychologie & Kommunikation (ISS3042): 2 SWS
Studiensemester	5. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	Technisches Englisch: 1 Tag vor Beginn des 2. Semesters 3 halbe Tage vor Beginn des 3. Semesters Präsentationstechnik: 3 halbe Tage vor Beginn des 3. Semesters 1 Tag zum Abschluss des Praxissemesters Psychologie & Kommunikation: 2 Tage vor Beginn des 6. Semesters
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PVL-PLT
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Schulenglisch, PC-Kenntnisse
zugehörige Lehrveranstaltungen	Technisches Englisch (LAN3042) / 4 SWS/4 ECTS Präsentationstechnik (ISS3041) / 1 SWS/1 ECTS Psychologie & Kommunikation (ISS3140) / 2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Lehrbeauftragte des Studiengangs
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Übung
Ziele	Die Teilnehmer/innen erweitern ihre Sprachkenntnisse. Sie lernen wichtige Redewendungen und Begriffe aus dem technischen Englisch und können diese in Fachgesprächen anwenden. Sie können Sachverhalte und Arbeitsergebnisse vor einer Gruppe erfolgreich präsentieren und dafür mediale Hilfsmittel gezielt einsetzen. Ferner sind sie in der Lage, psychologische Hintergründe des Handelns und Entscheidens Anderer zu erkennen und können so ihre eigenen Fähigkeiten im Team erfolgreich einbringen. Sie kennen die gängigen Kommunikationsmodelle und können so in Gesprächs- und Verhandlungssituationen adäquat agieren. Die Teilnehmer lernen mit Konfliktsituationen konstruktiv umzugehen.
Inhalte	• Technisches Englisch: Technisches Vokabular, Lesen technischer Texte und Zeitschriften, Hörverstehen technischer Inhalte, Bewerbung im englischsprachigen Raum, Test der Kenntnisse. • Präsentationstechnik: Konzept, Stichwortzettel, Entwicklung der Gedanken beim Sprechen, freier Vortrag, Medien zur Unterstützung: Flipchart, Tafel, Folien, Beamer; Körpersprache, Übung mit Videoaufnahme.

ISS3140 – Sozial- und Sprachkompetenz	
	Psychologie & Kommunikation: Selbst- und Fremdwahrnehmung, Kommunikationsmodelle, Gruppendynamik und Konfliktmanagement.
Verbindung zu anderen Modulen	„Projektorientiertes Arbeiten“ (MEN2320) „Interdisziplinäres Arbeiten“ (ISS3300) „Seminar Produktentwicklung/Konstruktion“ (MEN3260) „Fachwissenschaftliches Kolloquium“ (COL4998) „Seminarvortrag“ (ISS4023) „Bachelor-Thesis“ (THE4999)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 210 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 50 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 70 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	SCHULZ VON THUN, Friedemann: <i>Miteinander reden; Band1, 2, 3.</i> rororo-Verlag; ISBN 978-3-499-17489-6 HARALD SCHEERER: <i>Reden müsste man können.</i> 11. Neuaufgabe; GABAL-Verlag; 2010; ISBN 978-3-86936-058-4
Letzte Änderung	03.06.2019

INS3011 – Praktische Ingenieurtätigkeit	
Kennziffer	INS3011
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Gerd Eberhardt
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	25 ECTS
SWS	Wochenarbeitszeit in den Firmen
Studiensemester	5. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PVL-PLT
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Studien- und Prüfungsleistungen des 1. Studienabschnitts (Semester 1 bis 4)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Kolloquium Praxissemester
Dozenten/Dozentinnen	Betreuer im Unternehmen vor Ort (betriebliche Praxis) Kolloquium Praxissemester: Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle, Prof. Dr.-Ing. Gerd Eberhardt
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	• Projekt • seminaristischer Unterricht
Ziele	Die Studierenden können die im Studium erlernten Modelle und Methoden zur Lösung berufspraktischer Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage Lösungspraktiken der Praxis auf Basis der im Studium entwickelten Kompetenzen kritisch zu reflektieren. Die Studierenden sind in der Lage Projektarbeiten ingenieurmäßig und wissenschaftlich unter Berücksichtigung betrieblicher Gegebenheiten durchzuführen. Studierende verfügen über einen vertieften Einblick in die vielfältigen Aufgaben und Verantwortungsbereiche eines Ingenieurs. Sie haben ein Verständnis für Abläufe in einem Industrieunternehmen entwickelt. Die Studierenden können ihre systematische, wissenschaftliche und ingenieurmäßige Arbeitsweise anschaulich und verständlich dokumentieren sowie präsentieren. Durch ihre Erfahrungen im Praktikum sind die Studierenden befähigt, bei der Wahl der weiteren Studienschwerpunkte und ihrer zukünftigen Berufstätigkeit, begründete Entscheidungen zu treffen.
Inhalte	• Die Praktische Ingenieurtätigkeit wird als Praktisches Semester in einem Industriebetrieb abgeleistet. • Mindestens 100 Tage vorwiegend projektbezogene Tätigkeiten in den typischen Aufgabenfeldern eines Maschinenbau-Ingenieurs.

INS3011 – Praktische Ingenieurtätigkeit

	• Die Studierenden bearbeiten technische Projekte und übernehmen dabei Mitverantwortung. • Das Projekt soll nach Möglichkeit eine einzige Aufgabe beinhalten, die vorzugsweise im Team zu bearbeiten ist; sie kann jedoch Tätigkeiten umfassen, die in verschiedenen Themenbereichen angesiedelt sind. • Bei der weitestgehend selbstständigen Bearbeitung der Aufgaben sollen die während des bisherigen Studiums gewonnenen theoretischen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. • Es können eine oder mehrere projektbezogene Tätigkeiten aus den folgenden Gebieten gewählt werden: - Entwicklung, Konstruktion, Projektierung - Versuch, Prüffeld, Qualitätssicherung - Fertigung/Produktion, Automatisierung - Montage, Inbetriebnahme - Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung - Logistik und Materialwirtschaft • Zum Abschluss präsentieren die Studierenden ihre ausgeübten Tätigkeiten sowie die dabei erworbenen Erfahrungen und erarbeiteten Ergebnisse im Rahmen eines Kurzreferats.
Verbindung zu anderen Modulen	Die im Verlauf des bisherigen Studiums erworbenen Qualifikationen werden durch die ingenieurmäßige Bearbeitung von Industrieprojekten angewandt und vertieft.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 750 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 8 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 742 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Literatur	HERBIG: <i>Vortrags- und Präsenztechnik</i>. Bookson Demand GmbH, ISBN 978-3-833-43902-5 SCHULZ VON THUN, Friedemann: <i>Miteinander reden, Bd. 1: Störungen und Klärungen</i>. Rowohlt Taschenbuch, ISB 978-3-499-17489-6
Sonstiges	• Nachgewiesene Präsenz im Industriebetrieb von mindestens 100 Tagen; • Verfassen eines Zwischenberichts nach 40-50 Tagen; • Verfassen eines Abschlussberichts am Ende der betrieblichen Tätigkeit; • erfolgreiches Kurzreferat zu den Tätigkeiten im Rahmen des Kolloquiums Praxissemester; • erfolgreiche Teilnahme an den Blockveranstaltungen des Praxissemesters.
Letzte Änderung	29.04.2019

ISS2100 – Verstehen wirtschaftlicher und rechtlicher Zusammenhänge	
Kennziffer	ISS2100
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	4 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (2 x 60 Min.)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	Betriebswirtschaftslehre (BAE1014) /2 SWS/2 ECTS Recht (LAW2032) /2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Professoren der Fakultät Wirtschaft und Recht oder Lehrbeauftragte
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung
Ziele	Betriebswirtschaftslehre: Die Studierenden • verstehen grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge, wichtige Zielsetzungen eines Unternehmens und die wesentlichen Schritte zu ihrer Verfolgung, • kennen den grundlegenden Aufbau eines Unternehmens und die Zusammenhänge zwischen den Unternehmensteilen, • verfügen über ein grundlegendes Verständnis der Aufgaben und wirtschaftlichen Fragestellungen in den einzelnen Betriebsfunktionen und • verstehen es, Wirkungen grundlegender operativer unternehmerischer Entscheidungen auf die Ergebnisse des Unternehmens und sein gesellschaftliches Umfeld abzuschätzen. Recht: Die Studierenden • können Rechtsprobleme der betrieblichen Praxis erkennen und entscheiden, ob sie auf wirtschaftsjuristischen Sachverstand zurückgreifen müssen. • besitzen unverzichtbare Rechtskenntnisse. • sind mit der speziellen juristischen Arbeits- und Denkmethode vertraut.
Inhalte	Vorlesung Betriebswirtschaftslehre: • der Betrieb als Wertschöpfungskette • Betriebstypen, insb. Rechtsformen • Grundlagen des Marketings und der Absatzwirtschaft • Einsatz betrieblicher Produktionsfaktoren (insb. Arbeit, Betriebsmittel) • Management-Prozess (insb. Zielsetzung, Planung, Organisation) • Grundlagen der Rechnungslegung • Grundlagen der Kostenrechnung

ISS2100 – Verstehen wirtschaftlicher und rechtlicher Zusammenhänge	
	Vorlesung Recht: • Einführung ins Recht, z.B. Unterschiede zwischen Privatrecht und öffentlichem Recht (auch Strafrecht, europäisches Recht) • Grundzüge des BGB: Vertragsschluss, Stellvertretung, AGB-Recht, Vertragsarten Werk-, Dienst-, Kauf-, Darlehensvertrag, auch Hinweis auf Arbeitsvertrag, kritische Punkte bei Vertragsgestaltung, Lösung vom Vertrag, insb. Rücktritt, Widerruf, Kündigung, Leistungsstörungenrecht, insb. Gewährleistung, Verzug • Produkthaftung (Hinweis auf Haftpflichtversicherung für unternehmerische Haftung) • Gesellschaftsformen und persönliche Haftung • Produktsicherheitsrecht, strafrechtliche Produktverantwortung, gewerblicher Rechtsschutz
Workload	<u>Workload:</u> 120 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	Betriebswirtschaftslehre: DROSSE, VOLKER; VOSSEBEIN, ULRICH: <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: MLP – Repetitorium</i>. Gabler, 3. Aufl. 2005 SCHIERENBECK, HENNER: <i>Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre</i>. Oldenburg, 19. Aufl. 2016 THOMMEN, JEAN-PAUL; ACHLEITNER, ANN-KRISTIN: <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht</i>. Springer Gabler, 8. Aufl. 2017 WÖHE, GÜNTER: <i>Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>. Vahlen Verlag, 26. Aufl. 2016 Recht: <i>BGB, Bürgerliches Gesetzbuch</i>, dtv-Verlagsgesellschaft <i>HGB, Handelsgesetzbuch</i>, dtv-Verlagsgesellschaft FÜHRICH: <i>Wirtschaftsrecht</i>. 13. Aufl., Vahlen 2017 KAISER: <i>Bürgerliches Recht</i>. 12. Aufl., UTB 2009 MÜSSIG: <i>Wirtschaftsprivatrecht</i>. 20. Aufl., C.F. Müller 2018 FRENZ: <i>Recht für Ingenieure</i>. 3. Aufl., Springer 2016
Letzte Änderung	26.04.2019

MEN3500 – Profil-Module MB	
Kennziffer	MEN3500
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Frey
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	9 ECTS
SWS	6 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLL/PLR/PLP/PLH
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts.
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Labore
Ziele	Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs: Die Studierenden erwerben im Rahmen von selbst gewählten Vertiefungsfächern vertiefende Kenntnisse im Bereich des Maschinenbaus. Die Studierenden können dadurch Schwerpunkte zur persönlichen Profilbildung fachlich vertiefen. Alle grundsätzlich angebotenen Veranstaltungen sind in einem Veranstaltungskatalog zusammengefasst beschrieben, der auf der Homepage zur Verfügung steht. Die im jeweiligen Vorlesungssemester wählbaren Lehrveranstaltungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Workload	Workload: 270 Stunden (9 Credits x 30 Stunden) Präsenzstudium: 90 Stunden (6 SWS x 15 Wochen) Eigenstudium: 180 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der jeweiligen Anforderungen des Vertiefungsfachs.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 90
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 40 Studierende Labor: ca. 20 Studierende
Letzte Änderung	16.05.2019

MEN4300 – Wahlpflichtmodul MB	
Kennziffer	MEN4300
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Frey
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester oder 2 Semester (nach Wahl der Studierenden)
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLL/PLR/PLP/PLH
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts.
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Labore
Ziele	Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs: Die Studierenden erwerben im Rahmen von selbst gewählten Vertiefungsfächern vertiefende Kenntnisse im Bereich des Maschinenbaus. Die Studierenden können dadurch Schwerpunkte zur persönlichen Profilbildung fachlich vertiefen. Alle grundsätzlich angebotenen Veranstaltungen sind in einem Veranstaltungskatalog zusammengefasst beschrieben, der auf der Homepage zur Verfügung steht. Die im jeweiligen Vorlesungssemester wählbaren Lehrveranstaltungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Workload	Workload: 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden) Präsenzstudium: 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen) Eigenstudium: 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der jeweiligen Anforderungen des Vertiefungsfachs.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 60
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 40 Studierende Labor: ca. 20 Studierende
Letzte Änderung	16.05.2019

MEN3311 – Profilfach I: Elektrische Maschinen/Electric Machines	
Kennziffer	MEN3311
Verantwortlicher	Professor Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesungen: 2 SWS
Studiensemester	6./7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Elektrische Maschinen PLK/PLM/PLH/PLP/PLR Klausur 60 min.
Lehrsprache	Electric Machines: English/Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	„Ingenieurmathematik 1“ (MNS1230) „Ingenieurmathematik 2“ (MNS1270) „Grundlagen der Elektrotechnik“ (EEN1910) „Rechnergestütztes Konstruieren 1“ (CAD1) (MEN1031) „Rechnergestütztes Konstruieren 2“ (CAD2) (MEN2048) „Technische Mechanik 3“ (MEN2290)
Dozenten/Dozentinnen	Professor Dr.-Ing. Peter Heidrich
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung
Ziele	Obwohl für die Auslegung und für die Berechnung des elektromagnetischen Teils elektrischer Maschinen die MAXWELL'schen Feldgleichungen anzuwenden sind, so stehen doch die magneto-mechanischen Eigenschaften von elektrischen Maschinen im Vordergrund. Im Rahmen der Vorlesung wird gezeigt, wie einfach es heutzutage es ist, die Feldgleichungen numerisch mit Programmsystemen zu lösen, die die Finite-Elemente-Methode verwenden. Mit derartigen Werkzeugen sind Maschinenbau-Ingenieure und -Ingenieurinnen fähig, auch die Berechnung und Auslegung des magneto-magnetischen Systems zu übernehmen. Da die Studenten und Studentinnen bereits über sehr gutes Wissen zur Konstruktion und Auslegung von Maschinen und Maschinenteilen besitzen, gewinnen sie somit ein ganzheitliches Wissen zu elektrischen Maschinen.
Inhalte	Grundsätzlicher Aufbau von Drehstrommaschinen, erläutert anhand der Fertigung der Maschinen. Kräfte im magnetischen Feld: LORENTZ-Kraft und MAXWELL'sche Zugspannungen. Zusammenhang zwischen elektrischen Strömen und magnetischen Feldern (Gesetz von OERSTED). Eigenschaften weich- und hartmagnetischer Werkstoffe: Elektrobleche und Permanentmagnete. Magnetische Felder numerisch berechnen und visualisieren mit einem FEM Programm für die Berechnung zweidimensionaler magnetischer Felder. Allgemeine Spulenspannungsgleichung für elektrische Maschinen: totales Differential des Spulenflusses und die daraus ableitbaren partiellen Teildifferentiale. Interpretation der partiellen Teildifferentiale als Induktivitäten, als Drehmomentkonstante und/oder als Spannungskonstante. Nutzung des schon zuvor verwendeten FEM-Programms zur numerischen Berechnung der Parameter der allgemeinen Spulenspannungsgleichung.

MEN3311 – Profilfach I: Elektrische Maschinen/Electric Machines	
	Verwendung der so bestimmten Parameter, um die Dynamik einer elektrischen Maschine simulieren zu können.
Verwendbarkeit der Veranstaltung in anderen Studiengängen	als Wahlfach für Studenten und Studentinnen des Bachelor-Studiengangs „Mechatronik“, sofern die maximale Teilnehmerzahl noch nicht erreicht ist.
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	TONG, Wie: <i>Mechanical design of electric motors</i>. Boca Raton: CRC Press, 2017. ISBN 978-1-4200-9143-4 BINDER, Andreas: <i>Elektrische Maschinen und Antriebe: Grundlagen, Betriebsverhalten</i>. 2., aktual. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2017. DOI 10.1007/978-3-662-53241-6 KALLENBACH, Eberhard und viele andere mehr: <i>Elektromagnete: Grundlagen, Berechnung, Entwurf und Anwendung</i>. 5. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017. DOI 10.1007/978-3-658-14788-4 HERING, Ekbert und viele andere mehr: <i>Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer</i>. 3. aktual. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2018. DOI 10.1007/978-3-662-54296-5 FISCHER, Rolf: <i>Elektrotechnik für Maschinenbauer: sowie für Studierende der Versorgungstechnik, des Wirtschaftsingenieurwesens und anderer technischer Fachbereiche</i>. 15., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. DOI 10.1007/978-3-658-12515-8 MARINESCU, Marlene: <i>Elektrische und magnetische Felder: Eine praxisorientierte Einführung</i>. 3. Bearb. Aufl. 2012. Berlin: Springer, 2012. DOI 10.1007/978-3-642-25794-0
Letzte Änderung	08.04.2019

MEN3312 – Profilfach II: Fluidische Antriebe	
Kennziffer	MEN3312
Verantwortlicher	Professor Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6./7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLH/PLP/PLR Klausur 60 min.
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	„Ingenieurmathematik 1“ (MNS1230) „Ingenieurmathematik 2“ (MNS1270) „Fluidmechanik“ (MEN2162)
Dozenten/Dozentinnen	Professor Dr.-Ing. Marcus Simon
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung
Ziele	In der Vorlesung lernen die Studenten und Studentinnen physikalische und fachspezifische Grundlagen, Komponenten und Geräte sowie Schaltungen kennen, in denen das hydrostatische Übertragungsprinzip angewendet wird. Die Studenten kennen die grundlegenden Unterschiede sowie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Antriebslösungen. Sie sind in der Lage, eine erste Auslegung einer hydraulischen Anlage durchzuführen.
Inhalte	• Einordnung hydraulischer Maschinen in die Antriebstechnik • Rheologische Grundlagen – das Fluid als Konstruktionselement • Grundzüge hydraulische Kreise: • Offener / geschlossener Kreis • Druck- / Volumenstromquelle • Reihen- / Parallelschaltung von Verbraucher • Hydrostatische Pumpen und Motoren • Ventile • Beispiel hydraulischer Antriebsstrang: Load-Sensing-System
Verwendbarkeit der Veranstaltung in anderen Studiengängen	Fluidische Antriebe: als Wahlfach für Studenten und Studentinnen des Bachelor-Studiengangs „Mechatronik“, sofern die maximale Teilnehmerzahl noch nicht erreicht ist.
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	WILL, Dieter und Norbert GEBHARDT (Hrsg.): <i>Hydraulik: Grundlagen, Komponenten, Schaltungen</i> . 6. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2014. DOI 10.1007/978-3-662-44402-3

MEN3312 – Profilfach II: Fluidische Antriebe

	FINDEISEN, Dietmar und Siegfried HELDUSER: <i>Ölhydraulik: Handbuch der hydraulischen Antriebe und Steuerungen</i>. 6., neu bearb. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2015. DOI 10.1007/978-3-642-54909-0 BAUER, Gerhard: <i>Ölhydraulik: Grundlagen, Bauelemente, Anwendungen</i>. 11., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. DOI 10.1007/978-3-658-12344-4 WESCHE, Wolfgang: <i>Radiale Kreiselpumpen: Berechnung und Konstruktion der hydrodynamischen Komponenten</i>. 2., aktual. u. erw. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2016. DOI 10.1007/978-3-662-48912-3 GÜLICH, Johann Friedrich: <i>Kreiselpumpen: Handbuch für Entwicklung, Anlagenplanung und Betrieb</i>. 4., aktual. u. erw. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2013. DOI 10.1007/978-3-642-40032-2
Letzte Änderung	17.04.2019

MEN3322 – Profilfach III: Mechatronischer Systeme	
Kennziffer	MEN3322
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Werner Engeln
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6./7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min./Fach)
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	„Entwicklung mechatronischer Komponenten“ (MEN2310) „Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen“ (MEN2340)
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Werner Engeln
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung
Ziele	Die Studierenden kennen die Grundstruktur mechatronischer Systeme, sind in der Lage ein reales System den unterschiedlichen Systemklassen zuzuordnen, Systemmodelle zu bilden und die dynamischen Eigenschaften von Systemen zu beurteilen. Sie kennen die grundlegende Verfahren zu Lösung numerischer Anfangswertprobleme und deren Auswirkungen auf Berechnungsergebnisse, sowohl bei der Simulation von Systemen wie auch als integraler Bestandteil von numerischen Steuerungen.
Inhalte	• Grundstruktur mechatronischer Systeme • Grundbegriffe der Systemtheorie • Signale und deren mathematische Beschreibung • Modellbildung mechatronischer Systeme • Einfache Verfahren zur Lösung numerischer Anfangswertprobleme • Grundlagen der digitalen Regelung von Systemen
Verbindung zu anderen Modulen	„Entwickeln innovativer Fahrzeugkomponenten“ (MEN3322)
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	WOERNLE, CHR.; <i>Mehrkörpersysteme-Eine Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper</i> , 2. Auflage 2016, Springer Verlag GLÖCKLER, M.; <i>Simulation mechatronischer Systeme. Grundlagen und technische Anwendung</i> 2014, Springer Vieweg BOLTEN, W; <i>Mechatronics</i> . 5. Auflage 2011, Pearson Education. HERING, E.; STEINHART, H.; U.A.: <i>Taschenbuch der Mechatronik</i> . Hanser Verlag 2015

MEN3322 – Profilfach III: Mechatronischer Systeme	
	RODDECK, W.: <i>Einführung in die Mechatronik</i> . 4. Auflage 2012, Springer Vieweg HEIMANN, B.; GERTH, W.; POPP, K.: <i>Mechatronik</i> . 3. Auflage 2006, Hanser Verlag
Letzte Änderung	17.05.2019

MEN3331 – Profilfach IV: Fahrzeugmechatronik	
Kennziffer	MEN3331
Verantwortlicher	Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Wrede
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung und Übung/Labor: 2 SWS
Studiensemester	6./7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min./Fach), PLM (Prüfungsdauer 20 Min./Fach), PLH, PLP, PLR
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Einführung in Matlab/Simulink, 2. Sem. „Programmieren“ (BAE2480) „Grundlagen der Elektrotechnik“ (EEN1910) „Technische Mechanik 1-3“ (MEN1160, 1260, 2290) „Messen und Regeln“ (MEN2380) „Komponenten der Mechatronik“ (MEN2033) Vorteilhaft: „Fahrzeugtechnik“ (MEN3332)
Dozenten/Dozentinnen	N.N.
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung mit Laborübungen
Ziele	Die Teilnehmer kennen die grundlegende Entwicklungsmethodik bei der modellbasierten System- und Funktionsentwicklung mechatronischer Systeme, z.B. V-Modell, und können sie auf konkrete Beispiele anwenden. Sie erwerben fortgeschrittenes Wissen in exemplarischen Entwicklungstools für die Simulation, z.B. Matlab/Simulink, und können diese Tools bei der Funktionsentwicklung anwenden.
Inhalte	Mechatronische Systeme im Fahrzeugbau, Modellbasierter Entwicklungsprozess (V-Modell) mit moderner Toolkette (Model-in-the-loop, Rapid Control Prototyping, automatische Codegenerierung, Hardware-in-the-loop), beispielhafte Simulationstools, Labore: Matlab/Simulink, Modellbildung Längsdynamik von Kfz, Fahrgeschwindigkeitsregler, Autonomes Roboterfahrzeug als Modellauto
Verbindung zu anderen Modulen	„Fahrzeugtechnik“ (MEN3332)
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Laborteiler: ca. 20 Studierende
Literatur	BOSCH: Taschenbuch Kraftfahrzeugtechnik. MITSCHKE, M., WALLENTOWITZ, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge.

MEN3331 – Profilfach IV: Fahrzeugmechatronik	
	HAKEN, K.-L.: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik. SCHÄUFFELE/ZURAWKA: Automotive Software Engineering. TRAUTMANN: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik.
Letzte Änderung	17.05.2019

MEN3332 – Profilmfach V: Fahrzeugtechnik	
Kennziffer	MEN3332
Verantwortlicher	Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Wrede
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung und Übung: 2 SWS
Studiensemester	6./7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min./Fach), PLM (Prüfungsdauer 20 Min./Fach), PLH, PLP, PLR
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	„Technische Mechanik 1-3“ (MEN1160, 1260, 2290) „Thermodynamik und Fluidmechanik“ (MEN2260) vorteilhaft, aber nicht unbedingt notwendig: „Komponenten der Mechatronik“ (MEN2033) „Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen“ (MEN2340)
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Wrede
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung mit Übungen
Ziele	Die Teilnehmer haben Grundkenntnisse in der Fahrdynamik, vor allem der Längsdynamik von Fahrzeugen und können wichtige Gleichungen wie z.B. Zugkraftgleichung, Einspurmodell anwenden. Sie kennen Aufbau, Funktion und Anwendung der wichtigsten Baugruppen eines Fahrzeugs, z.B. Antrieb, sowie von mechatronischen Fahrzeugsystemen (exemplarisch). Sie beherrschen wichtige Grundbegriffe und grundlegende Anforderungen z.B. bzgl. Umweltfreundlichkeit von Fahrzeugen und Zusammenhänge des Fahrzeugbaus und der Fahrzeugmechatronik. Sie können Anforderungen z.B. für Zulieferer von Komponenten und Systemen formulieren und beurteilen und sind in der Lage, in einem interdisziplinären Entwicklungsteam zu kommunizieren und wertvolle eigene Beiträge zu liefern.
Inhalte	Anforderungen, Längsdynamik, Antriebsstrang, Otto- und Dieselmotor, Getriebe, alternative Antriebe inklusive E-Antriebe und nachhaltige Mobilität, Querdynamik, Brems- und Assistenzsysteme, autonomes Fahren.
Verbindung zu anderen Modulen	„Fahrzeugmechatronik“ (MEN3331)
Workload	Workload: 90 Stunden Präsenzstudium: 30 Stunden Eigenstudium: 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke
Literatur	Bosch: Taschenbuch <i>Kraftfahrzeugtechnik</i> .

MEN3332 – Profilfach V: Fahrzeugtechnik	
	MITSCHKE, M., WALLENTOWITZ, H.: <i>Dynamik der Kraftfahrzeuge</i> HAKEN, K.-L.: <i>Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik</i> BOSCH: <i>Sicherheits- und Komfortsysteme</i> Vieweg-Handbuch <i>Kraftfahrzeugtechnik</i> Vieweg-Handbuch <i>Verbrennungsmotoren</i>
Letzte Änderung	16.05.2019

MEN3341 – Profilfach VI: Kostenorientierte Produktentwicklung	
Kennziffer	MEN3341
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Werner Engeln
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6./7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min./Fach)
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	„Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen“ (MEN2340)
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Werner Engeln
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung
Ziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Ansätze zur Kostenrechnung in der Produktentwicklung. Sie wissen, welche systematischen Ansätze zur Beeinflussung der Kosten bei der Produktgestaltung angewendet werden und können diese für einfache Produkte anwenden. Dazu gehören Ansätze Verfahren zur Materialeinsparung sowie der fertigungs- und montagegerechten Produktgestaltung. Zudem lernen die Studierenden die wichtigsten Ansätze zur Beherrschung variantenreicher Produkte kennen - Baureihen, Baukästen, Module und Plattformen. Des Weiteren erlernen die Studierenden gängige Verfahren der Kurzkalkulation kennen, die bei der Produktentwicklung eingesetzt werden können.
Inhalte	• Grundlegenden Verfahren zur Kostenrechnung in der Produktentwicklung, • Ansätze zur Materialkostenreduzierung, • fertigungs- und montagegerechte Produktgestaltung, • Make or Buy Entscheidungen, • Grundlagen des Variantenmanagements, • Variantenbeherrschung durch Baureihen, Baukästen, Module und Plattformen • Verfahren der Kurzkalkulation zur Herstellkostenabschätzung während der Produktentwicklung.
Verbindung zu anderen Modulen	
Verwendbarkeit der Veranstaltung in anderen Studiengängen	Das Modul kann in solchen Studiengängen verwendet werden, in denen Inhalte der systematischen Kostenbeeinflussung von Produkten gelehrt werden.
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.

MEN3341 – Profilfach VI: Kostenorientierte Produktentwicklung	
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	ENGELN, W.: <i>Methoden der Produktentwicklung</i>. Oldenbourg Verlag 2011 EHRENSPIEL, K.; KIEWERT, A.; LINDENMANN, U.: <i>Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren – Kostenmanagement in der Produktentwicklung</i>. Springer-Verlag 2007 SCHUH, G.: <i>Produktkomplexität managen – Strategien – Methoden – Tools</i>, Hanser-Verlag 2017 VDI-RICHTLINIE 2225 – <i>Technisch-wirtschaftlich konstruieren</i> VDI-RICHTLINIE 2235 – <i>Wirtschaftliche Entscheidungen beim Konstruieren</i>
Letzte Änderung	17.05.2019

MEN3342 – Profilfach VII: Angewandtes Qualitätsmanagement	
Kennziffer	MEN3342
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6./7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min.)
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Sprachliche Kompetenz in Wort und Schrift, Praxiserfahrung (zumindest aus dem Praxissemester), Grundkenntnisse der Statistik
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung
Ziele	Die Teilnehmer kennen die Grundlagen eines Qualitätsmanagementsystems und die zugehörigen Normen. Sie beherrschen die wichtigen Grundbegriffe und den grundlegenden Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems. Die Studierenden verstehen die Notwendigkeit eines systematischen Qualitätsmanagements. Sie können im betrieblichen Alltag beim Einsatz der wesentlichen QM - Methoden mitwirken. Außerdem sind den Teilnehmern das Zertifizierungswesen und das Vorgehen bei Qualitätsaudits bekannt. Sie können selbstständig ausgewählte Werkzeuge des Qualitätsmanagements anwenden. Die Basis zur eigenständigen Vertiefung ist vorhanden.
Inhalte	Grundlagen des modernen Qualitätsmanagements, Normen (z.B. DIN EN ISO 9000ff), Zertifizierungswesen, Qualitätsaudits, Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements sowie Methoden des Qualitätsmanagements (z.B. FMEA, Poka Yoke, Prozessfähigkeit).
Verbindung zu anderen Modulen	Die Vorlesung „Angewandtes Qualitätsmanagement“ überschneidet sich bei den Grundlagen moderner Qualitätsmanagementsysteme (ISO 9000 ff) mit der Profilverlesung „Planung und Sicherung der Qualität“ (MEN3762) des Studiengangs „Maschinenbau/Produktionstechnik und -management“.
Verwendbarkeit der Veranstaltung in anderen Studiengängen	Das Modul kann in solchen Studiengängen verwendet werden, in denen Inhalte des Qualitätsmanagements und der systematischen Kostenbeeinflussung bei der Entwicklung von Produkten gelehrt werden.
Workload	Workload: 90 Stunden Präsenzstudium: 30 Stunden Eigenstudium: 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.

MEN3342 – Profilfach VII: Angewandtes Qualitätsmanagement	
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	Engeln, W.: Methoden der Produktentwicklung. Oldenbourg Verlag 2011 Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindenmann, U.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren – Kostenmanagement in der Produktentwicklung. Springer-Verlag 2007 Schmitt, Robert; Pfeifer, Tilo: Qualitätsmanagement, Strategien – Methoden – Techniken. 4. Auflage, Hanser Verlag 2010, ISBN 978-3-446-41277-4 Linß, Gerhard: Qualitätsmanagement für Ingenieure. 3 Auflage, Hanser Verlag 2011, ISBN 978-3-446-41784-7 Kamiske (Hrsg.): <i>Handbuch QM-Methoden</i>. Hanser-Verlag; ISBN 978-3-446-4388-4 Brunner, Franz J.; Wagner, Karl W.: Qualitätsmanagement. Hanser-Verlag; ISBN 978-3-446-44712-7
Letzte Änderung	11.07.2019

MEN3351 – Profilfach VIII: Schadenskunde	
Kennziffer	MEN3351
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6. oder 7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min.)
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	„Werkstoffkunde 1 und 2 inkl. Labor“ (MEN1173, MEN1157) „Technische Mechanik 1-3“ (MEN1160, MEN1260, MEN2290) „Konstruktionslehre 1-3“ (MEN1021, MEN1034, MEN2149)
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung mit Übungen
Ziele	Die Studierenden kennen Methoden und Laborgeräte/-werkzeuge der Schadensuntersuchung und -analyse. Sie können an typischen Schadensbildern und -ursachen Aussagen zur jeweils fallbezogenen werkstoffkundlichen Analyse und Bewertung eines Schadensfalles zeigen.
Inhalte	• Methodik der Schadensuntersuchung • zerstörungsfreie Untersuchungen inkl. ambulante Metallographie • makroskopische und lichtmikroskopische Untersuchungen • rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen • Untersuchung von Gewalt- und Ermüdungsbrüchen an metallischen Werkstoffen • Grundbegriffe der Tribologie (Verschleißmechanismen, Methoden zur Verschleiß-Charakterisierung, typische Verschleißschäden)
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur (neben dem Vorlesungsskript)	LANGE, G.: <i>Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle</i> . DGM-Verlag (nur in Bibliotheken) NEIDEL, A. uva: <i>Handbuch Metallschäden</i> . Hanser-Verlag <i>Erscheinungsformen von Rissen und Brüchen metallischer Werkstoffe</i> . Verlag Stahleisen SCHMITT-THOMAS, K.-H. G.: <i>Integrierte Schadensanalyse</i> . Springer-Verlag VDI-Richtlinien: VDI 3822, Verein Deutscher Ingenieure

MEN3351 – Profilfach VIII: Schadenskunde	
	ASM Handbook, Vol.9, <i>Metallography and Microstructures</i> . ASM International VDI-Berichte 243, <i>Methodik der Schadensuntersuchung</i> . VDI-Verlag GmbH
Letzte Änderung	01.05.2019

MEN3352 – Profilfach IX: Bauteiloptimierung	
Kennziffer	MEN3352
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Rainer Häberer
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min.)
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	„Technische Mechanik 1-3“ (MEN1160, MEN1260, MEN2290) „Werkstoffkunde 2“ (MEN1157) „Konstruktionslehre 1-3“ (MEN1021, MEN1034, MEN2149)
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Rainer Häberer
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung mit Übungen
Ziele	Die Studierenden sind in der Lage, Schadensfälle zu analysieren und mit entsprechenden Werkzeugen eine geeignete Bauteiloptimierung vorzunehmen.
Inhalte	• Schadensfälle und Versagensmechanismen • Abhilfemaßnahmen • Einführung in die Bruchmechanik
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	LANGE, G.: <i>Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle</i> . DGM-Verlag (nur in Bibliotheken) NEIDEL, A. uva: <i>Handbuch Metallschäden</i> . Hanser-Verlag <i>Erscheinungsformen von Rissen und Brüchen metallischer Werkstoffe</i> . Verlag Stahleisen SCHMITT-THOMAS, K-H. G.: <i>Integrierte Schadensanalyse</i> . Springer-Verlag VDI-Richtlinien: VDI 3822, Verein Deutscher Ingenieure ASM Handbook, Vol.9, <i>Metallography and Microstructures</i> . ASM International VDI-Berichte 243, <i>Methodik der Schadensuntersuchung</i> . VDI-Verlag GmbH
Letzte Änderung	07.04.2019

MEN3362 – Profilfach X: Maschinendynamik	
Kennziffer	MEN3362
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min.)
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	„Ingenieurmathematik 1“ (MNS1230) „Ingenieurmathematik 2“ (MNS1270) „Technische Mechanik 3“ (MEN2190)
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung mit Laborübung
Ziele	Die Studierenden sind instande, schwingungsfähige Systeme zu analysieren. Sie können die dynamischen Parameter von Maschinen und Bauteilen so dimensionieren, dass sich ein gewünschtes Schwingungsverhalten einstellt. Die Studierende haben erste Erfahrungen im Umgang mit einem MKS-Programm gesammelt.
Inhalte	Schwinger mit einem und mehreren Freiheitsgraden, dynamische Kennwerte starrer Maschinen, Prinzipien der Mechanik, Umgang mit Simulationswerkzeugen, experimentelle Schwingungsanalyse.
Verbindung zu anderen Modulen	„Methoden in der Produktentwicklung“ (MEN2320) „Entwicklung mechatronischer Komponenten“ (MEN2310)
Verwendbarkeit der Veranstaltung in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Die Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	20 Studierende
Literatur	Krämer, E.: <i>Maschinendynamik</i> . Springer-Verlag 2012, ISBN 978-3-642-29571-3 Dresig, H.; Holzweißig, F.: <i>Maschinendynamik</i> . Springer-Verlag 2016, ISBN 978-3-662-52712-2 Brommundt, E.; Sachau, D.: <i>Schwingungslehre mit Maschinendynamik</i> . Springer-Verlag 2014, ISBN 978-3-658-06548-5
Letzte Änderung	08.04.2019

MEN3354 – Profilfach XI: Leichtbau und Smart Structures	
Kennziffer	MEN3353
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	einmal pro Jahr, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min.), PLM
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	„Technische Mechanik 1 & 2 & 3“ (MEN1160, MEN1260, MEN2290) „Ingenieurmathematik 1 & 2“ (MNS1230, MNS1270)
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung mit Übungen und Laborübung
Ziele	Die Studierenden lernen Ansätze und Systematiken, um lastgerechte, kosteneffiziente Leichtbaustrukturen gezielt zu entwickeln und Konzepte zu bewerten. Hierbei spielt die systematische Auswahl geeigneter Werkstoffe eine zentrale Rolle. Neben hoch- und höchstfesten Stählen und Leichtmetallen steht vor allem der Leichtbau mit faserverstärkten Kunststoffen im Fokus der Veranstaltung. Die Studierenden lernen Strukturen aus Faserverbund auszulegen, zu konstruieren und im geeigneten Verfahren kostengünstig herzustellen. Darüber hinaus stehen Multi-Material-Systeme mit ihren Herausforderungen im Bereich Wärmeausdehnung, Korrosion und leichtbau-gerechtes Fügen (insbesondere strukturelles Kleben) im Fokus der Veranstaltung. Die Teilnehmer lernen zudem verschiedene Möglichkeiten kennen, neue Funktionen in Strukturen bspw. durch Einbettung von Sensoren, Aktoren, Leiterbahnen oder Festkörpergelenken zu integrieren, und damit sogenannte „Smart Structures“ für neue Einsatzfelder zu erzeugen.
Inhalte	Ganzheitliche Leichtbau-Produktentwicklung; Leichtbau-Strategien, systematische Werkstoffauswahl; Leichtbau-Werkstoffe und ihre Eigenschaften; Leichtbau-Kosten; Systematische Potenzialanalyse und Leichtbau-Kennzahlen; moderne Verbindungstechnik (insb. strukturelles Kleben); Life Cycle Assessment (LCA); Leichtbau mit metallischen Werkstoffen, Kunststoffen und faserverstärkten Kunststoffen, technischen Keramiken; ausgewählte Beispiele für Leichtbauanwendungen und Entwicklungstrends; Multi-Material-Design; Aktive Materialien; Smart Structures mit Anwendungen im Bereich Structural Health Monitoring (SHM) und adaptiven Strukturen <u>Laborübung:</u> Praktische Einführung in die Laminattechnik für faserverstärkte Kunststoffe
Verbindung zu anderen Modulen	Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen, Methoden der Produktentwicklung

MEN3354 – Profilfach XI: Leichtbau und Smart Structures	
Verwendbarkeit der Veranstaltung in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke 10 Studierende/Gruppe im Labor
Literatur	KLEIN, B.: <i>Leichtbau-Konstruktion: Berechnungsgrundlagen und Gestaltung</i> , Springer-Verlag, 2013, ISBN 978-3-658-02271-6 FRIEDRICH, H. E.: <i>Leichtbau in der Fahrzeugtechnik</i> , Springer-Verlag, 2017, ISBN 978-3-658-12294-2 ASHBY, M. F.: <i>Materials Selection in Mechanical Design</i> , Butterworth-Heinemann, 2016, ISBN 978-0-081-00599-6 BONTEN, C.: <i>Kunststofftechnik – Einführung und Grundlagen</i> , Carl Hanser Verlag, 2014, ISBN 978-3-446-44093-7 SCHÜRMANN, H.: <i>Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden</i> , Springer-Verlag, 2007, ISBN 978-3-540-72189-5 SOH, C.-K., YANG, Y., BHALLA, S.: <i>Smart Materials in Structural Health Monitoring, Control and Biomechanics</i> , Springer-Verlag, 2012, ISBN 978-3-642-24463-6
Letzte Änderung	29.04.2019

MEN3372 – Profilfach XII: Betriebsfestigkeit	
Kennziffer	MEN3353
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	einmal pro Jahr, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer der Veranstaltung	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min.), PLM
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	„Technische Mechanik 1 & 2 & 3“ (MEN1160, MEN1260, MEN2290) „Ingenieurmathematik 1 & 2“ (MNS1230, MNS1270)
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung mit Übungen
Ziele	Die Studierenden verstehen erweiterte Fragestellungen, die sich für Bauteile mitschwingenden Belastungen ergeben und sind in der Lage solche Bauteile unter relevanten Aspekten der Ermüdungsfestigkeit zu dimensionieren. Hierfür lernen die Teilnehmer Versuche auszuwerten und Ergebnisse der Schwingfestigkeiten zu verwenden, um eine Lebensdauerabschätzung zu erhalten. Darüber hinaus werden Konzepte der Betriebsfestigkeit angewendet, welche durch die Auswertung von Betriebslastkollektiven und Schadensakkumulation verfügbar sind.
Inhalte	Grundlagen der Stochastik und der Ausfallwahrscheinlichkeit, Planung und Auswertung von Schwingversuchen, Wöhler-Diagramme mit Wöhler- und Gassner-Linie, Zeit- und Dauerfestigkeit, Konzepte der Betriebsfestigkeit, Bruchmechanik, Auswertung von Betriebslastkollektiven, Zählverfahren und Grenzen der Verfahren, Ansätze zur Schadensakkumulation, Auslegungs- und Konstruktionsprinzipien, Erkennen von Schwachstellen in Konstruktionen
Verbindung zu anderen Modulen	Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen, Methoden der Produktentwicklung
Verwendbarkeit der Veranstaltung in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden
Stellenwert Note für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke

MEN3372 – Profilfach XII: Betriebsfestigkeit

Literatur	RADAJ, D.; VORMWALD, M.: <i>Ermüdungsfestigkeit: Grundlagen für Ingenieure</i>, Springer-Verlag, 2007, ISBN 978-3-540-71458-3 HAIBACH, E.: <i>Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung</i>, Springer-Verlag, 2006, ISBN 978-3-5402-9363-7 EINBOCK, S.: <i>Betriebsfestigkeitsberechnung</i>, Verlag BoD Norderstedt, 2017, ISBN 978-3-7448-0019-8
Letzte Änderung	29.04.2019

MEN3371 – Profilfach XIII: Additive Fertigung	
Kennziffer	MEN3371
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Roland Wahl
Level	fortgeschrittenes Niveau
Credits	3 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS
Studiensemester	6./7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester, entsprechende Nachfrage vorausgesetzt
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 60 Min.)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	erster Studienabschnitt abgeschlossen
zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung „Additive Fertigung“ (braucht man diese Zeile denn?)
Dozenten/Dozentinnen	t.b.d.
Lehrformen der Lehrveranstaltung	Vorlesung
Ziele	Die Studierenden kennen die Funktionsweise der wichtigsten additiven Fertigungsverfahren für Kunststoff- und Metallbauteile. Daraus abgeleitet verstehen sie die Möglichkeiten und die Grenzen der Verfahren. Hierzu gehören auch die grundlegenden Möglichkeiten einer hybriden Bauteilfertigung (klassische Verfahren in Kombination mit additiven Verfahren). Die Studierenden kennen die werkstoffseitigen Möglichkeiten und ggf. Erfordernisse, die sich durch die additiven Verfahren ergeben. Die Studierenden gewinnen ein Grundwissen über die Kostensituationen bei additiven Fertigungsverfahren. Hierzu tragen bei: Das Wissen um Funktionsweisen und Produktivitäten der Verfahren, das Wissen über notwendige Grundwerkstoffe und Halbzeuge, sowie das Wissen um etwaig notwendige Nachbearbeitungen an den erzeugten Körpern. Die Studierenden kennen wichtige Gestaltungsregeln für additiv herzustellende Produkte. Dies umfasst neben den Restriktionen insbesondere auch die funktionalen, einen Mehrwert erzeugenden neuen Möglichkeiten bei der Bauteilgestaltung.
Inhalte	• Verfahren der Additiven Fertigung von Kunststoffteilen • Verfahren der Additiven Fertigung von Metallteilen • Spezifika zu Werkstoffen und deren fertigungstechnischer Berücksichtigung • Grundlegende Kostenbetrachtungen • Gestaltungs- und Modellierungsregeln für additive Fertigungsverfahren • Beispiele zu additiv hergestellten Bauteilen mit hinein gestaltetem funktionalen Mehrwert
Verwendbarkeit des Fachs in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management

MEN3371 – Profilfach XIII: Additive Fertigung	
Workload	Workload: 90 Stunden Präsenzstudium: 30 Stunden Eigenstudium: 60 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	RICHARD, SCHRAMM, ZIPSNER (Hrsg.): <i>Additive Fertigung von Bauteilen und Strukturen</i> . Springer Vieweg Verlag. Neueste Auflage. ADAM, KLEMP, NIENDORF, SCHMID (Hrsg.): <i>Praxishandbuch Additive Fertigung</i> . Springer Verlag. 1. Auflage 2020. LACHMAYER, LIPPERT, KAIERLE (Hrsg.): <i>Konstruktion für die Additive Fertigung</i> . Springer Vieweg Verlag. Neueste Auflage. BERGER, HARTMANN, SCHMID: <i>3D-Druck - Additive Fertigungsverfahren</i> . Europa-Verlag. Neueste Auflage.
Letzte Änderung	17.07.2019

MEN3160 – Seminar Produktentwicklung/Konstruktion	
Kennziffer	MEN3160
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Rainer Häberer
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLP
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	erster Studienabschnitt abgeschlossen Folgende Module sollten abgeschlossen sein: „Technische Mechanik 3“ (MEN2290) „Fertigungs- und Produktionstechnik“ (MEN2250) „Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen“ (MEN2340) „Thermodynamik und Fluidmechanik“ (MEN2260) „Entwicklung mechatronischer Komponenten“ (MEN2310) Je nach Fachwissen sind Ausnahmen möglich.
zugehörige Lehrveranstaltungen	Seminar Produktentwicklung/Konstruktion (MEN3260) /4 SWS/6 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Rainer Häberer
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Ziele	Die Teilnehmer haben alle Grundlagenfächer erfolgreich absolviert und wenden diese in ihrer Gesamtheit auf komplexe ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen an.
Inhalte	Strukturierte Vorgehensweise einer Produktentwicklung; Einsatz geeigneter Methoden der integrierten Produktentwicklung; Bewertung der Entwicklungsergebnisse auf Funktion, Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit; Dokumentation der Ergebnisse.
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden Präsenzstudium: 60 Stunden Eigenstudium: 120 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	bis 20 Studierende/Gruppe
Literatur	themenspezifische Literatur
Letzte Änderung	07.04.2019

ISS3300 – Interdisziplinäres Arbeiten	
Kennziffer	ISS3300
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Frey
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	11 ECTS
SWS	Vorlesung: 8 SWS
Studiensemester	6./7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLM/PLP/PLH, PLK in Abhängigkeit vom gewählten Fach
Lehrsprache	Deutsch/Englisch „Nachhaltige Entwicklung und Produktion“ (MEN3491): englisch
Teilnahmevoraussetzungen	erster Studienabschnitt abgeschlossen
zugehörige Lehrveranstaltungen	Interdisziplinäre Projektarbeit (Mindestumfang 2 SWS/3ECTS, Maximalumfang 4 SWS/6 ECTS) sowie mind. 1 Wahlfach aus der Fakultät für Wirtschaft&Recht bzw. Gestaltung (Mindestumfang: 2 SWS/3 ECTS, Maximalumfang: 4 SWS/6 ECTS) zu wählen. Die gewählten Fächer sowie das Thema der interdisziplinären Projektarbeit sind mit einem in MB festgelegten Formular vom Dozenten bzw. Betreuer sowie vom Studiengangleiter zu bestätigen. - Nachhaltige Entwicklung und Produktion (in Englisch) (MEN3491) /2 SWS/2 ECTS - Interdisziplinäre Wahlfächer (G/T/W) und Projektarbeit (ISS3310) 6 SWS/9 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Nachhaltige Entwicklung und Produktion: Prof. Dr.-Ing. Woidasky, Weitere je nach Wahl von Vorlesungen und Projektarbeit
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen, ggf. mit Fallstudie/Diskussion/Projektarbeit/Übung Eigenständige Erarbeitung, unterstützt durch Anleitung
Ziele	Die Studierenden können sich in andere Disziplinen einarbeiten und fachfremde Themenstellungen erschließen. Abhängig von der jeweiligen persönlichen Profilbildung und den gewählten Fächern haben die Studierenden im jeweiligen Fachgebiet erweiterte Kenntnisse, sowie Einblick in die spezifischen Vorgehens- und Arbeitsweisen. Die Teilnehmer können komplexe Problemstellungen fachübergreifend im Team lösen. Die Studierenden kennen die Bedeutung und Tragweite des Begriffs der Nachhaltigkeit. Sie kennen die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Zusammenhänge und Wechselwirkungen technisch orientierter Entscheidungen. Am Beispiel konkreter Maßnahmen in Industriebetrieben erkennen die Studierenden die vielfältigen Möglichkeiten zur Senkung des Ressourcenverbrauchs. Die Studierenden können eigene Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz von Produkten und Prozessen entwickeln.

ISS3300 – Interdisziplinäres Arbeiten	
Inhalte	Wahlfächer: Die Inhalte der Wahlfächer können aus den Bereichen Wirtschaft, Gestaltung oder Technik gewählt werden – jedoch nicht aus dem Studiengang Maschinenbau. Projektarbeit: In Teams bearbeiten Studierende Aufgabenstellungen, in denen die bisher erworbenen Fach- und Projektmanagementkenntnisse genutzt und umgesetzt werden. Die fachgebietsübergreifenden Aufgabenstellungen werden i.d.R. durch Betreuer und Teammitglieder aus verschiedenen Studiengängen bearbeitet. Die Ergebnisse werden in einer Projektdokumentation zusammengefasst und in einem ca. 20-minütigen Vortrag präsentiert. Nachhaltige Entwicklung und Produktion: Begriffsklärung, Systemdenken, Physikalische Systeme, Soziale Systeme, Energie, CO₂ und Klima. Boden, Wasser, Luft, Reichtum und Armut, Beispielhafte Maßnahmen zur Senkung des Ressourcenverbrauchs, Handlungsanleitungen für Ingenieure.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelorstudiengang Maschinenbau / Produktionstechnik und -management
Workload	<u>Workload</u>: 330 Stunden <u>Präsenzstudium</u> und <u>Eigenstudium</u> entsprechend den gewählten Fächern
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Alle eingeschriebenen Studierenden im Semester
Literatur	
Letzte Änderung	16.05.2019

THE4999 – Bachelor-Thesis	
Kennziffer	THE4999
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	12 ECTS
Studiensemester	7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLT (Prüfungsleistung Thesis)
Lehrsprache	Sprache für die Thesisarbeit: Deutsch (nach Absprache mit den Hochschulbetreuern auch Englisch möglich)
Teilnahmevoraussetzungen	Abgeleistetes fachwissenschaftliches Kolloquium. Weitere formale Voraussetzungen siehe SPO.
Dozenten/Dozentinnen	Professoren MB
Ziele	Die Studierenden können komplexe maschinenbauliche Themenstellungen eigenständig beschreiben und deren Lösungswege planen. Sie sind in der Lage, das Thema fachlich korrekt einzuordnen und die Voraussetzungen und Grundlagen zu recherchieren. Die Studierenden können fachlichen Einzelheiten als auch kompetenzübergreifenden Zusammenhänge mit wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbstständig bearbeiten. Es besteht die Fähigkeit, alle Mittel der Lösungsfindung angemessen und zielführend anzuwenden. Die erzielten Ergebnisse können deutlich nachvollziehbar, fehlerfrei und korrekt dokumentiert werden.
Workload	<u>Workload:</u> 360 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 360 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Eine Thesis stellt eine abgeschlossene Leistung eines einzelnen Studierenden dar.
Letzte Änderung	25.04.2019

ISS4120 – Ingenieurmethoden	
Kennziffer	ISS4120
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	10 ECTS
Studiensemester	7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	UPL (Prüfungsdauer 15 Min.)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Thesis
zugehörige Lehrveranstaltungen	Fachwissenschaftliches Kolloquium (COL4998) / 2 ECTS Wissenschaftliche Dokumentation (MEN4600) / 4 ECTS Seminarvortrag (ISS4023) / 2 ECTS Allgemeinwissenschaftliches Seminar (ISS4025) / 2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Professoren MB
Ziele	Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Ziele der Bachelor-Arbeit anschaulich zu vermitteln, sowie Weg und Ergebnisse in knapper, verständlicher Form darzustellen. Fragen zu theoretischen Grundlagen, Hintergründen und Voraussetzungen sowie zur Lösung der Aufgabe können zügig und umfassend beantwortet werden. Die Studierenden können unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden eine umfangreiche wissenschaftliche Dokumentation erstellen. Die Studierenden können aus wissenschaftlichen Fachvorträgen und Fachmessen die fachlichen und überfachlichen Inhalte erfassen und kompetenzübergreifende Zusammenhänge erkennen. Die Studierenden können Kompetenzen an andere Studierenden vermitteln. Im Rahmen von interdisziplinären Projekten oder in studentischen Initiativen können die Studierenden fachliche und überfachliche Themenstellungen selbstständig bearbeiten.
Inhalt	Allgemeines wissenschaftliches Seminar: Durch Teilnahme/Mitwirkung an Veranstaltungen, festgelegt in einem Katalog des Maschinenbaus, werden Aktivitäten und Engagement im Umfang von 60h anerkannt.
Workload	<u>Workload:</u> 300 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 15 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 285 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Letzte Änderung	25.04.2019

Modulverantwortliche

Lfd. Nr.	Module / Profulfächer	Modulnummer	Verantwortlicher Professor
1	Technische Mechanik 1	MEN1160	P. Kohmann
2	Ingenieurmathematik 1	MNS1230	P. Heidrich
3	Konzipieren konstruktiver Lösungen	MEN1320	G. Frey
4	Werkstoffe 1 und Fertigungstechnik	MEN1170	R. Wahl
5	Werkstoffe 2	MEN1250	N. Jost
6	Ingenieurmathematik 2	MNS1270	P. Heidrich
7	Konstruieren von Maschinenelementen	MEN1330	R. Häberer
8	Grundlagen der Elektrotechnik	EEN1910	P. Heidrich
9	Technische Mechanik 2	MEN1260	I. Müller
10	Technische Mechanik 3	MEN2290	I. Müller
11	Messen und Regeln	MEN2340	P. Heidrich
12	Fertigungs- und Produktionstechnik	MEN2250	R. Wahl
13	Konstruieren komplexer Maschinen und Anlagen	MEN2340	R. Häberer
14	Programmieren	BAE2480	P. Heidrich
15	Thermodynamik und Fluidmechanik	MEN2260	M. Golle
16	Entwicklung mechatronischer Komponenten	MEN2310	J. Wrede
17	Methoden der Produktentwicklung	MEN2320	W. Engeln
18	Projektorientiertes Arbeiten	MEN2520	J. Bauer
19	Sozial- und Sprachkompetenz	ISS3140	G. Frey
20	Praktische Ingenieurtätigkeit	INS3011	G. Eberhardt
21	Verstehen wirtschaftlicher Zusammenhänge	ISS2100	J. Bauer
22	Profil-Module MB	MEN3500	G. Frey
23	Wahlpflicht-Module MB	MEN4300	G. Frey
I	Elektrische Maschinen	MEN3311	P. Heidrich
II	Fluidische Antriebe	MEN3312	P. Heidrich
III	Mechatronischer Systeme	MEN3322	W. Engeln
IV	Fahrzeugmechatronik	MEN3331	J. Wrede
V	Fahrzeugtechnik	MEN3332	J. Wrede

VI	Kostenorientierte Produktentwicklung	MEN3341	W. Engeln
VII	Angewandtes Qualitätsmanagement	MEN3342	M. Golle
VIII	Schadenskunde	MEN3351	N. Jost
IX	Bauteiloptimierung	MEN3352	R. Häberer
X	Maschinendynamik	MEN3362	P. Kohmann
XI	Leichtbau und Smart Structures	MEN3353	I. Müller
XII	Betriebsfestigkeit	MEN3372	I. Müller
24	Seminar Produktentwicklung/Konstruktion	MEN3260	R. Häberer
25	Interdisziplinäres Arbeiten	ISS3300	G. Frey
26	Bachelor-Thesis	THE4999	J. Bauer
27	Ingenieurmethoden	ISS4120	J. Bauer

IMPRESSUM

Herausgeber: Fakultät für Technik / Fachbereich Maschinenbau

Kontakt: Hochschule Pforzheim

Tiefenbronner Straße 65

75175 Pforzheim

Stand: XXXXXX