

# Modulhandbuch

des konsekutiven Bachelor-Studiengangs

# Produktentwicklung und Technisches Design

Bachelor of Engineering (B.Eng.)  
Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften –  
Computer Science and Engineering

## Inhalt

1. Qualifikationsziele.....	6
2.a Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Allgemeinen Studienvariante Produktentwicklung und Technisches Design (B. Eng.).....	7
3. Modul- und Prüfungsübersicht Produktentwicklung und Technisches Design (B.Eng.) .....	10
4. Modulbeschreibungen .....	15
Mathematik 1 .....	15
Mathematik 1 (Vorlesung).....	16
Mathematik 1 (Übungen).....	17
Technische Mechanik 1 - Statik .....	18
Technische Mechanik 1 - Statik (Vorlesung).....	19
Technische Mechanik 1 - Statik (Übung).....	20
Konstruktion von Maschinenteilen .....	21
Konstruktion von Maschinenteilen (Vorlesung).....	22
Konstruktion von Maschinenteilen (Übung).....	23
Einführung in das rechnergestützte Konstruieren.....	24
Designgrundlagen 1 .....	25
Freies Zeichnen 1 .....	26
2D Designgrundlagen.....	27
Design Digitale Visualisierung 1.....	28
Fertigungstechnik.....	29
Fertigungstechnik (Vorlesung) .....	30
Fertigungstechnik (Labor) .....	31
Mathematik 2 .....	32
Mathematik 2 (Vorlesung).....	33
Mathematik 2 (Übung).....	34
Technische Mechanik 2 - Elastostatik.....	35
Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Vorlesung) .....	36
Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Übung) .....	37
Konstruktion von Baugruppen.....	38
Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen (Vorlesung) .....	39
Auslegen und Konstruieren von Baugruppen (Übung) .....	41
Tutorium Maschinenelemente 1 .....	43
Rechnerpraktikum CAD 1 .....	44
Technical English B1.....	45
Technical English 1 (B1) .....	46
Technical English 2 (B1) .....	47

Technical English B2 .....	48
Technical English 1 (B2) .....	49
Technical English 2 (B2) .....	50
Werkstoffkunde + Einführung in PED .....	51
Einführung in PED .....	53
Werkstoffkunde (Vorlesung) .....	55
Werkstoffprüfung 1+2 (Labor) .....	57
Designgrundlagen 2 .....	60
Freies Zeichnen 2 .....	61
3D Designgrundlagen .....	62
Design Digitale Visualisierung 2 .....	63
Werkstoff- und Bauteilverhalten .....	64
Werkstoff- und Bauteilverhalten (Vorlesung) .....	65
Werkstoffprüfung 3 (Labor) .....	66
User-Interface-Design .....	67
User-Interface-Design (Vorlesung) .....	68
User-interface-Design (Übung) .....	70
Elektrotechnik .....	71
Elektrotechnik (Vorlesung) .....	72
Elektrische Messtechnik (Labor) .....	73
Maschinenelemente 2 .....	74
Maschinenelemente 2 (Vorlesung) .....	75
Tutorium Maschinenelemente 2 .....	76
Rechnerpraktikum CAD 2 .....	77
Kunststofftechnik .....	78
Fertigungsverfahren der Kunststofftechnik (Vorlesung) .....	80
Werkstoffe der Kunststofftechnik (Vorlesung) .....	81
Kunststofftechnik (Labor) .....	82
Designprojekt / <i>Design Project</i> .....	83
Industriedesign (Vorlesung) / <i>Industrial Design (lecture)</i> .....	85
Designprojekt (Projekt) / <i>Design Project (project)</i> .....	86
Produktentwicklung und Industriedesign 1 .....	88
Produktentwicklung und Industriedesign 1 (Projekt) .....	90
Begleitseminar Produktentwicklungsmethoden .....	92
Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 1 .....	93
Begleitseminar Industriedesign 1 .....	94
Design Digitale Visualisierung 3 .....	95
Design- und Produktmanagement .....	96
Produktmanagement (Vorlesung) .....	97

Designmanagement (Vorlesung) .....	98
Technische Dokumentation .....	99
Fallstudie Produkt- und Designmanagement .....	100
Lineare Materialmodellierung / <i>Linear Material Modeling</i> .....	101
Linear Material Modeling (lectures) .....	103
Lineare Materialmodellierung (Übung) / Linear Material Modeling (exercises) .....	104
Gestaltung von Kunststoffbauteilen .....	105
Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Vorlesung) .....	106
Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Übung) .....	108
Industrielle Produktentwicklung .....	110
Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Vorlesung) .....	111
Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Übung) .....	112
Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung) .....	113
Virtuelle Produktentwicklungsmethoden (Übung) .....	114
Produktentwicklung und Industriedesign 2 .....	115
Produktentwicklung und Industriedesign 2 (Projekt) .....	117
Begleitseminar Produktplanungs- und Produktentwicklungsmethoden .....	119
Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 2 .....	120
Begleitseminar Industriedesign 2 .....	121
Design Digitale Visualisierung 4 .....	122
Interdisziplinäres Studium Generale .....	123
Wahlpflichtmodul .....	124
Finite Element Method .....	125
Finite Element Method (Lectures) .....	126
Finite Element Method (Exercises) .....	127
Nachhaltige Produktentwicklung .....	128
Nachhaltige Produktentwicklung (Vorlesung) .....	129
Nachhaltige Produktentwicklung (Projekt) .....	131
Praxisprojekt .....	133
Praxisprojekt .....	135
Industriebetriebslehre (Vorlesung) .....	136
Bachelor-Arbeit mit Kolloquium .....	137
Betrieblicher Studienabschnitt I .....	138
Betrieblicher Studienabschnitt I .....	139
Betrieblicher Studienabschnitt II .....	140
Betrieblicher Studienabschnitt II .....	141
Betrieblicher Studienabschnitt III .....	142
Betrieblicher Studienabschnitt III .....	143
Betrieblicher Studienabschnitt IV .....	144

Betrieblicher Studienabschnitt IV .....	145
Betrieblicher Studienabschnitt V .....	146
Betrieblicher Studienabschnitt V.....	147

## 1. Qualifikationsziele

Ziel des Bachelor-Studiengangs Produktentwicklung und Technisches Design ist es, den Absolventinnen und Absolventen sowohl der Allgemeinen als auch der Dualen Studienvariante folgende Kompetenzen zu vermitteln:

Die Absolventen des maschinenbautechnischen Ingenieurstudiengangs Produktentwicklung und Technisches Design sind nach Abschluss des Studiums in der Lage, Produkte von der Idee bis zur Serienreife unter Berücksichtigung ihrer „technischen Funktion“, ihrer „Gebrauchsfunktion“, ihrer „ästhetisch-symbolischen Funktion“ sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen der dazu gehörenden „technischen Prozesse“ methodisch zu entwickeln und zu gestalten. Die Tätigkeitsfelder liegen damit insbesondere im Bereich der Entwicklung und Konstruktion der Gebrauchs- und Industriegüterindustrie.

Die Studierenden können Produkte in Bezug auf die ingenieurtechnischen Aspekte der technischen Konstruktion, der Bauteildimensionierung, der Fertigung und Montage, sowie bezüglich der Form- und Oberflächengestaltung den Aspekten der Handhabung und der Ausbildung der Nutzerschnittstelle konstruieren und gestalten.

Sie kennen die theoretischen ingenieurtechnischen und gestalterischen Grundlagen und deren praktischen Anwendungsbezug. Sie können Werkzeuge wie Präsentationstechniken, Instrumente des Selbst- und Projektmanagements sowie der Informationsbeschaffung und -verarbeitung, einschließlich rechnergestützter Werkzeuge (CAE, CAD) auswählen und anwenden. Sie sind in der Lage, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache zu formulieren.

Die Studierenden können auf Basis der Produktanforderungen notwendige Produkteigenschaften definieren, Varianten gegenüberstellen, diskutieren und im Hinblick auf die Gesamtprodukteigenschaft abwägen.

Die Studierenden können die Anforderungen an ein Produkt beurteilen, Lösungsansätze für die Produktgestaltung entwickeln, selbstständig in ein konkretes Produkt entwerfen, gestalten und umsetzen. Die Absolventen haben ihre Kenntnisse zur Produktenwicklung und -gestaltung in unterschiedlichen Projekten angewandt und vertieft. Sie können auf dieser Grundlage offene Fragestellungen ableiten und neue Lösungsansätze auf Basis des aktuellen Standes der Forschung entwickeln. Durch den starken Praxisbezug der Projekte, insbesondere in dem Praxisprojekt, werden auch berufspraktische Kompetenzen vermittelt und Erfahrungen gesammelt.

Die Studierenden können den von Ihnen gewählten Produktentwicklungsprozess und das gestaltete Produkt beschreiben sowie die Ergebnisse dieses Prozesses strukturieren und diskutieren. Im Rahmen von Projekten kommunizieren und kooperieren sie mit Lehrenden, Studierenden sowie Ansprechpartnern aus der Industrie. Absolventinnen und Absolventen verstehen die Wünsche und Erwartungen von Ansprechpartnern aus der Industrie und sind in der Lage, eigene Anforderungen zu formulieren und eigene Leistungen darzustellen. Die Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch der interdisziplinären Teamarbeit.

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen Anforderungen des Unternehmens und der Kunden, begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung zu übernehmen. Durch den Einblick, den sie in ihrer Fachdisziplin und interdisziplinär erworben haben, sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefergehende fachliche Expertise anzufordern und in ihre Aufgaben einzubinden. Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Ökologie.

### Duale Studienvariante

Wesentlicher Bestandteil der Dualen Studienvariante ist zudem der systematische und kontinuierliche Theorie-Praxis-Transfer. Neben den gemeinsamen Zielen hinsichtlich der oben genannten Kompetenzen haben die Absolventinnen und Absolventen der Dualen Studienvariante über ihr gesamtes Studium hinweg regelmäßig ihre an der Hochschule erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten unmittelbar in ihrem branchenspezifischen Arbeitsumfeld angewendet. In fünf Betrieblichen Studienabschnitten in den ersten fünf Semestern, im Praxisprojekt und im Rahmen der Bachelor-Arbeit haben sie berufspraktische Tätigkeiten bei einem Kooperationspartner ausgeübt. Durch diese andauernde und strukturierte Verbindung von wissenschaftlichen Inhalten und praktischen Anteilen während des gesamten Studiums haben die Absolventinnen und Absolventen in besonders hohem Maße den Theorie-Praxis-Transfer erfahren, vertieft und reflektiert.

## 2.a Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Allgemeinen Studienvariante Produktentwicklung und Technisches Design (B. Eng.)

<b>6. Semester</b>	30 CP	15 CP <b>Praxisprojekt</b> + IBL				15 CP <b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>				29
<b>5. Semester</b>	30 CP	10 CP	23	5 CP	24	Interdisziplinäres Studium Generale	Wahlpflichtmodul	Finite Element Method	Nachhaltige Produktentwicklung	27
<b>4. Semester</b>	30 CP	10 CP	18	5 CP	19	Design- und Produktmanagement	Linear Material Modeling	Gestaltung von Kunststoffbauteilen	Industrielle Produktentwicklung	22
<b>3. Semester</b>	30 CP	5 CP	12	5 CP	13	Werkstoff- und Bauteilverhalten	User-Interface-Design	Elektrotechnik	Maschinen-elemente 2	5 CP
		+ Labor				+ Labor		+ Labor	+ Labor	17
<b>2. Semester</b>	30 CP	5 CP	5	5 CP	6	Fertigungstechnik	Mathematik 2	Technische Mechanik 2 - Elastostatik	Konstruktion von Baugruppen	5 CP
		+ Labor							Design-grundlagen 2	9
<b>1. Semester</b>	30 CP	10 CP	1	5 CP	2	Mathematik 1	Technische Mechanik 1 - Statik	Konstruktion von Maschinenteilen	Design-grundlagen 1	5 CP
									Technical English (B1 oder B2)	10
									Werkstoffkunde und Einführung in PED + Labor	

Legende	
E	Englischsprachige Module
Interdisziplinäre Module	
Grundlagen	
Lehrbereich Konstruktion/Maschinenelemente	
Lehrbereich Fertigung und Produktion	
Lehrbereich Mechanik	
Lehrbereich Elektrotechnik	
Lehrbereich „warmer“ Maschinenbau	
Lehrbereich Werkstoffkunde	

## 2.b Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Studienvariante focus!ng Produktentwicklung und Technisches Design (B. Eng.)

8. Semester	30 ECTS	15 CP <b>Praxisprojekt</b> + IBL				28	15 CP <b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>				29	
7. Semester	30 ECTS	10 CP <b>Produktentwicklung und Industriedesign 2</b>		23	5 CP	24	5 CP	25	5 CP	26	5 CP	
6. Semester	30 ECTS	10 CP <b>Produktentwicklung und Industriedesign 1</b>		18	5 CP	19	5 CP	20	5 CP	21	5 CP	
5. Semester	30 ECTS	5 CP 12	5 CP User-Interface-Design	13	5 CP + Labor	14	5 CP + Labor	15	5 CP + Labor	16	5 CP 17	
4. Semester	15 ECTS	5 CP 5	5 CP Fertigungstechnik	8	5 CP E	9	5 CP Technical English (B1 oder B2)	10	5 CP Werkstoffkunde und Einführung in PED + Labor	Wissenschaftliches Arbeiten	Wissenschaftliches Arbeiten	
3. Semester	15 ECTS	5 CP 7	5 CP Technische Mechanik 2 - Elastostatik	6	5 CP Mathematik 2	6	5 CP Werkstoffkunde und Einführung in PED + Labor	11	5 CP Design-grundlagen 2	focus!ng		
2. Semester	15 ECTS	5 CP 2	5 CP Technische Mechanik 1 - Statik	3	5 CP Konstruktion von Maschinenteilen	3	5 CP Design-grundlagen 1	4	5 CP Studieneingangsgruppe	Ingenieurwissenschaftliche Fachkompetenz		
1. Semester	15 ECTS	10 CP <b>Mathematik 1</b>		1	5 CP Design-grundlagen 1		Schlüsselkompetenz für die Ingenieurwissenschaften				Ingenieurwissenschaftliche Fachkompetenz	

Legende
Englischsprachige Module
Interdisziplinäre Module
Grundlagen
Lehrbereich Konstruktion/Maschinenelemente
Lehrbereich Fertigung und Produktion
Lehrbereich Mechanik
Lehrbereich Elektrotechnik
Lehrbereich „warmer“ Maschinenbau
Lehrbereich Werkstoffkunde

## 2.c Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Dualen Studienvariante Produktentwicklung und technisches Design (B.Eng.)

<b>6. Semester</b>	30 CP	15 CP				28	15 CP				29					
		<b>Praxisprojekt</b> + IBL					<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>									
<b>5. Semester</b>	35 CP	10 CP				23	5 CP	24	5 CP	25	5 CP	26	5 CP	27	5 CP	30-5
		<b>Produktentwicklung und Industriedesign 2</b>					<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>		<b>Wahlpflichtmodul</b>		<b>Finite Element Method</b>		<b>Nachhaltige Produktentwicklung</b>		<b>Betrieblicher Studienabschnitt V</b>	
<b>4. Semester</b>	38 CP	10 CP				18	5 CP	19	5 CP	20	5 CP	21	5 CP	22	8 CP	30-4
		<b>Produktentwicklung und Industriedesign 1</b>					<b>Design- und Produktmanagement</b>		<b>Linear Material Modeling</b>		<b>Gestaltung von Kunststoffbauteilen</b>		<b>Industrielle Produktentwicklung</b>		<b>Betrieblicher Studienabschnitt IV</b>	
<b>3. Semester</b>	35 CP	5 CP	12	5 CP	13	5 CP	14	5 CP	15	5 CP	16	5 CP	17	5 CP	30-3	
		<b>Werkstoff- und Bauteilverhalten</b>		<b>User-Interface-Design</b>		<b>Elektrotechnik</b>		<b>Maschinenelemente 2</b>		<b>Kunststofftechnik</b>		<b>Design Project</b>		<b>Betrieblicher Studienabschnitt III</b>		
		+ Labor				+ Labor				+ Labor						
<b>2. Semester</b>	37 CP	5 CP	5	5 CP	6	5 CP	7	5 CP	8	5 CP	11	E		7 CP	30-2	
		<b>Fertigungstechnik</b>		<b>Mathematik 2</b>		<b>Technische Mechanik 2 - Elastostatik</b>		<b>Konstruktion von Baugruppen</b>		<b>Designgrundlagen 2</b>				<b>Betrieblicher Studienabschnitt II</b>		
		+ Labor				+ Labor										
<b>1. Semester</b>	35 CP	10 CP				1	5 CP	2	5 CP	3	5 CP	4	Technical English (B1 oder B2)	Werkstoffkunde und Einführung in PED + Labor	5 CP	30-1
		<b>Mathematik 1</b>					<b>Technische Mechanik 1 - Statik</b>		<b>Konstruktion von Maschinenteilen</b>		<b>Designgrundlagen 1</b>				<b>Betrieblicher Studienabschnitt I</b>	

Legende	
E	Englischsprachige Module
	Interdisziplinäre Module
	Grundlagen
	Lehrbereich Konstruktion/Maschinenelemente
	Lehrbereich Fertigung und Produktion
	Lehrbereich Mechanik
	Lehrbereich Elektrotechnik
	Lehrbereich „warmer“ Maschinbau
	Lehrbereich Werkstoffkunde

### 3. Modul- und Prüfungsübersicht Produktentwicklung und Technisches Design (B.Eng.)

Nr.	Modul	Prüfungsform	Präsenz SWS	Workload in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.						
1	Mathematik 1	Klausur, 90	6	300	1	1	10	Deutsch	2						
	Mathematik (Vorlesung)														
	Mathematik (Übung)		2												
2	Technische Mechanik 1 – Statik	Klausur, 120	4	150	1	1/2	5	Deutsch	1						
	Technische Mechanik 1 - Statik (Vorlesung)														
	Technische Mechanik 1 - Statik (Übung)		2												
3	Konstruktion von Maschinenteilen	Klausur, 90	4	150	1	1/2	5	Deutsch	1						
	Konstruktion von Maschinenteilen (Vorlesung)														
	Konstruktion von Maschinenteilen (Übung)		1												
	Einführung in das rechnergestützte Konstruieren		1												
4	Designgrundlagen 1	Portfolio	2	150	1	1	5	Deutsch	1						
	Freies Zeichnen 1														
	2D Designgrundlagen		2												
	Design Digitale Visualisierung 1		2												
30-1	Betrieblicher Studienabschnitt I (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.	0,1	150	5 Wo	1	5	Deutsch	1						
	Betrieblicher Studienabschnitt I														
5	Fertigungstechnik	Klausur, 90	4	150	1	2/4	5	Deutsch	1						
	Fertigungstechnik (Vorlesung)														
	Fertigungstechnik (Labor)		0,8												
6	Mathematik 2	Klausur, 90	3	150	1	2/3	5	Deutsch	1						
	Mathematik 2 (Vorlesung)														
	Mathematik 2 (Übung)		2												
7	Technische Mechanik 2 – Elastostatik	Klausur, 120	4	150	1	2/3	5	Deutsch	1						
	Technische Mechanik 2 - Statik (Vorlesung)														
	Technische Mechanik 2 - Statik (Übung)		2												
8	Konstruktion von Baugruppen	Klausur, 180	4	150	1	2/4	5	Deutsch	1						
	Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen (Vorlesung)														
	Auslegung und Konstruktion von Baugruppen (Übung)		2												
	Tutorium Maschinenelemente 1		0,5												
	Rechnerpraktikum CAD 1		1												
9.1	Technical English B1	Portfolio	2	150	2	1./2., 3./4.	5	Englisch	1						
	Technical English 1 (B1)														
	Technical English 2 (B1)		2												
9.2	Technical English B2	Portfolio	2	150	2	1./2., 3./4.	5	Englisch	1						
	Technical English 1 (B2)														
	Technical English 2 (B2)		2												

Nr.	Modul	Prüfungsform	Präsenz SWS	Workload in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.
10	Werkstoffkunde + Einführung in PED	Vorleistung TPL 1, Klausur 90 TPL 2, Fachpraktische Prüfung mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeitraum 6 Wochen)	0,1 4 1,2	150	2 1 1/3 2/4	1./2., 3./4. 1 1/3	5	Deutsch	1
	Einführung in PED								
	Werkstoffkunde (Vorlesung)								
	Werkstoffprüfung 1+2 (Labor)								
11	Designgrundlagen 2	Portfolio	2 2 2	150	1	2	5	Deutsch	1
	Freies Zeichnen 2								
	3D Designgrundlagen								
	Design Digitale Visualisierung 2								
30-2	Betrieblicher Studienabschnitt II (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.	0,1	210	10 Wo	2	7	Deutsch	1,5
	Betrieblicher Studienabschnitt II								
12	Werkstoff- und Bauteilverhalten	Klausur, 90 Vorleistung	4 0,5	150	1	3./5.	5	Deutsch	1
	Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Vorlesung)								
	Werkstoffprüfung 3 (Labor)								
13	User-Interface-Design	Projektarbeit, Präs.	2 2	150	14 Wo	3./5.	5	Deutsch	1
	User-Interface-Design (Vorlesung)								
	User-Interface-Design (Übung)								
14	Elektrotechnik	Klausur, 90 Vorleistung	4 1	150	1	3./5.	5	Deutsch	1
	Elektrotechnik (Vorlesung)								
	Elektrische Messtechnik (Labor)								
15	Maschinenelemente 2	Klausur, 90	5 0,5 1	150	1	3./5.	5	Deutsch	1
	Maschinenelemente 2 (Vorlesung)								
	Tutorium Maschinenelemente 2								
	Rechnerpraktikum CAD 2								
16	Kunststofftechnik	Klausur, 90 Vorleistung	2 2 1	150	1	3	5	Deutsch	1
	Kunststofftechnik (Vorlesung)								
	Werkstoffe der Kunststofftechnik (Vorlesung)								
	Kunststofftechnik (Labor)								
17	Designprojekt	Projekt, Präs.	1 1	150	14 Wo	3./5.	5	Deutsch und Englisch	1
	Industriedesign (Vorlesung)								
	Designprojekt (Projekt)								
30-3	Betrieblicher Studienabschnitt III (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.	0,1	150	5 Wo	3	5	Deutsch	1
	Betrieblicher Studienabschnitt III								

Nr.	Modul	Prüfungsform	Präsenz SWS	Workload in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.						
18	Produktentwicklung und Industriedesign 1	Projekt, Präs.	1	300	14 Wo	4./6.	10	Deutsch	1						
	Produktentwicklung und Industriedesign 1 (Projekt)														
	Begleitseminar Produktentwicklungsmethoden														
	Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 1														
	Begleitseminar Industriedesign 1														
	Design Digitale Visualisierung 3														
19	Design- und Produktmanagement	Projekt, Präs.	2	150	1	4./6.	5	Deutsch	1						
	Produktmanagement (Vorlesung)														
	Designmanagement (Vorlesung)														
	Technische Dokumentation (Vorlesung)														
	Fallstudie Produkt- und Designmanagement (Übung)														
20	Lineare Materialmodellierung / Linear Material Modeling	Projekt, Präs.	3	150	14 Wo	4./6.	5	Deutsch und Englisch	1						
	Lineare Materialmodellierung (Vorlesung) / Linear Material Modeling (Lectures)														
	Lineare Materialmodellierung (Übung) / Linear Material Modeling (Exercises)														
21	Gestaltung von Kunststoffbauteilen	Klausur, 120	4	150	1	4./6.	5	Deutsch	1						
	Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Vorlesung)														
	Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Übung)														
22	Industrielle Produktentwicklung	TPL 1: Klausur, 90 Minuten	2	150	1	4./6.	5	Deutsch	1						
	Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Vorlesung)														
	Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Übung)														
	Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung)		1												
	Virtuelle Produktentwicklung (Übung)														
30-4	Betrieblicher Studienabschnitt IV (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.	0,1	240	10 Wo	4	8	Deutsch	1,5						
	Betrieblicher Studienabschnitt IV														
23	Produktentwicklung und Industriedesign 2	Projekt, Präs.	1	300	14 Wo	5./7.	10	Deutsch	2						
	Produktentwicklung und Industriedesign 2 (Projekt)														
	Begleitseminar Produktplanungs- und Produktentwicklungsmethoden														
	Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 2														
	Begleitseminar Industriedesign 2														
	Design Digitale Visualisierung 4														
24	Interdisziplinäres Studium Generale			150	1	5./7.	5		1						
25	Wahlpflichtmodul			150	1	5./7.	5		1						
26	Finite Element Method			150	1	5./7.	5	Englisch	1						

Nr.	Modul	Prüfungsform	Prä-senz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.
	Finite Element Method (Lectures)	Klausur, 120 Written Report	4		4 Wo				
	Finite Element Method (Exercises)		2						
27	Nachhaltige Produktentwicklung	Projekt, Präs.	150	14 Wo	5./7.	5	Deutsch	1	
	Nachhaltige Produktentwicklung (Vorlesung)		2						
	Nachhaltige Produktentwicklung (Projekt)		1						
30-5	Betrieblicher Studienabschnitt V (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.	0,1	150	5 Wo	5	5	Deutsch	1
	Betrieblicher Studienabschnitt V								
28	Praxisprojekt	TPL 2: Bericht, Präs. TPL 1: Klausur, 90	0,1	450	12+2 Wo	6./8.	15	Deutsch	3
	Praxisprojekt								
	Industriebetriebslehre (Vorlesung)		3						
29	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	Abschlussarbeit Kolloquium	0,15	450	12 Wo	6./8.	15	Deutsch	5
	Bachelor-Arbeit								
	Kolloquium								

\* Die Wahlpflichtmodule werden jedes Semester im Fachbereichsrat aus einem Pool ausgewählt.

Übersicht der Zusatzveranstaltungen der Studienvariante „focus!ng“

	Modul	Präsenz SWS	Sem.	Sprache	SWS Gesamt
1	Studieneingangsgruppe			Deutsch	
	1. Semester	5	1		
	2. Semester	3	2		8
	Ingenieurwissenschaftliche Fachkompetenz			Deutsch	
	1. Semester	6	1		
	2. Semester	6	2		
	3. Semester	6	3		
	4. Semester	6	4		24
	Schlüsselkompetenz für die Ingenieurwissenschaften			Deutsch	
	1. Semester	2	1		
	2. Semester	2	2		
	3. Semester	4	3		
	4. Semester	2	4		10
	Wissenschaftliches Arbeiten			Deutsch	
	1. Semester	-	1		
	2. Semester	-	2		
	3. Semester	2	3		
	4. Semester	2	4		4

## 4. Modulbeschreibungen

Modultitel	<b>Mathematik 1</b>
Modulnummer	1
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Vorkurs Mathematik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls die damit einhergehenden Rechentechniken verstanden, und sind in der Lage, Muster, die die Anwendung einer Rechentechnik erlauben, in sachlichen Zusammenhängen zu identifizieren und damit die Rechentechniken selbstständig auszuwählen, zu kombinieren und anzuwenden. Dazu zählen insbesondere: algebraische Ausdrücke umformen; bestimmte Gleichungen und Gleichungssysteme lösen; Matrizen- und Vektorrechnung durchführen; ingenieur-technische Probleme mit mathematischen Modellen beschreiben.
Inhalte des Moduls	Mathematik 1 (Vorlesung) Mathematik 1 (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Becker
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Mathematik 1 (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Mathematik 1
Inhalte der Unit	Inhalte dieses Modules sind Grundbegriffe der Mengenlehre, reelle Zahlen, Vektor- und Matrixrechnung inklusive Determinanten, lineare Gleichungssysteme, komplexe Zahlen, Funktionen, Zahlenfolgen, Grenzwerte sowie elementare Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen sowie deren erste Anwendungen.
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	6
Workload (h) der Unit	180 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	90 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	35 h
Anteil Selbststudium (h)	55 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Becker, Dr. Machold, Dr. Ziegler, NN
Basis – Literatur	Vorlesungsunterlagen Glyn James, Modern Engineering Mathematics, Pearson (z.B. 5th ed, 2015, auch als ebook verfügbar) Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2, Springer Vieweg (z.B. 14. Aufl, 2014,2015, auch als ebook verfügbar) A. Fetzer u. H. Fränkel, Mathematik 1, Springer Berlin Heidelberg (z.B. 11. Aufl., 2012, auch als ebook verfügbar)
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Mathematik 1 (Übungen)</b>
Code	
Name des Moduls	Mathematik 1
Inhalte der Unit	Siehe Unit „Mathematik 1 (Vorlesung)“
Lehrformen der Unit	Übung, Gruppenarbeit. Die Übungen in kleinen Gruppen dienen dazu, an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus die Prüfung vorzubereiten.
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	120 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	90 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Becker, Dr. Machold, Dr. Ziegler, NN
Basis – Literatur	Vorlesungsunterlagen Glyn James, Modern Engineering Mathematics, Pearson (z.B. 5th ed, 2015, auch als ebook verfügbar) Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2, Springer Vieweg (z.B. 14. Aufl, 2014,2015, auch als ebook verfügbar) A. Fetzer u. H. Fränkel, Mathematik 1, Springer Berlin Heidelberg (z.B. 11. Aufl., 2012, auch als ebook verfügbar)
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Technische Mechanik 1 - Statik</b>
Modulnummer	2
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 1. Semester Studienvariante „focus!ng“: 2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen statische Berechnungen basieren.</p> <p>Sie analysieren mit Hilfe der Modellvorstellung des starren Körpers technische Problemstellungen und verstehen die Anwendungen der statischen Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene und im Raum sowie des Schnittpunktprinzips zur Ermittlung äußerer Reaktionskräfte als zentrale Aussagen der Statik. Hierdurch werden sie zur selbstständigen Lösung von statisch bestimmten Aufgabenstellungen befähigt.</p> <p>Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.</p>
Inhalte des Moduls	Technische Mechanik 1 - Statik (Vorlesung) Technische Mechanik 1 - Statik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Technische Mechanik 1 - Statik (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Technische Mechanik 1 - Statik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultierende ebener und räumlicher, zentraler und allgemeiner Kraftsysteme;</li> <li>Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene und im Raum;</li> <li>Massen-, Volumen-, Flächen- und Linienschwerpunkte;</li> <li>Lager- und Verbindungsreaktionen von ein- und mehrteiligen Tragwerken in der Ebene und im Raum;</li> <li>Fachwerke;</li> <li>Haftung (Haftriebung) und Reibung (Gleitreibung).</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	4
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	60 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	15 h
Anteil Selbststudium (h)	25 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß, Dr. Simonsen
Basis – Literatur	<p>Dankert, J., Dankert, H.: Technische Mechanik. Springer, 7. Auflage 2013.</p> <p>Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1, Statik. Springer, 13. Auflage 2016.</p> <p>Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 1, Statik. Pearson, 12. Auflage 2012.</p> <p>Richard, H. A., Sander, M.: Technische Mechanik, Statik. Springer Vieweg, 5. Auflage 2016.</p> <p>Romberg, O., Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik!, Springer, 8. Auflage 2011.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Technische Mechanik 1 - Statik (Übung)</b>
Code	
Name des Moduls	Technische Mechanik 1 - Statik
Inhalte der Unit	Die Übungen in kleinen Gruppen dienen dazu, an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus die Prüfung vorzubereiten.
Lehrformen der Unit	Übung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß, Dr. Simonsen
Basis – Literatur	Arbeitsblätter und Übungssammlung
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Konstruktion von Maschinenteilen</b>
Modulnummer	3
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 1. Semester Studienvariante „focus!ng“: 2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können normgerechte Einzelteilzeichnungen lesen und erstellen und erhalten ein grundlegendes Baugruppenverständnis. Sie kennen die wichtigsten Normteile (z. B. Verbindungselemente, z.B. Schrauben, Passfedern) in ihrer Darstellung und Funktion und können diese im Rahmen der Montageübung ein- und ausbauen. Zusätzlich erwerben die Studierenden Grundkenntnisse im rechnerunterstützten Konstruieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, räumliche Körper normgerecht in Dreitafelprojektion und als dreidimensionale Freihandskizzen maßstäblich darzustellen. Sie verfügen über eine saubere und präzise Arbeitsweise beim Erstellen von technischen Dokumenten. Sie haben grundlegende Kenntnisse im über Normen zur Darstellung von technischen Bauteilen und sind in der Lage, einen vollständigen Zeichnungssatz zu erstellen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen, Fertigungs- und Rohteilzeichnungen sowie Stücklisten und erkennen Zusammenhänge zwischen Fertigungsverfahren und Dokumentation.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ihre Selbstkompetenz und die im späteren Beruf geforderte Verlässlichkeit, indem sie - unter Anleitung der oder des Lehrenden - einzelne Teilaufgaben der semesterbegleitenden Konstruktionsaufgaben zeitgerecht, das heißt dem zuvor veröffentlichten Plan entsprechend vorlegen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Konstruktion von Maschinenteilen (Vorlesung)</p> <p>Konstruktion von Maschinenteilen (Übung)</p> <p>Einführung in das rechnergestützte Konstruieren</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Montageübung, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Völz
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Konstruktion von Maschinenteilen (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Konstruktion von Maschinenteilen
Inhalte der Unit	Technisches Zeichnen und Darstellende Geometrie, CAD, Normen und Normteile, Zeichnungsangaben, Tolerierungsgrundsätze, Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Passungen, Oberflächenangaben.
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	4
Workload (h) der Unit	80 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	60 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	Umdrucke zur Vorlesung Hoischen, H., Fritz, A. (2018): Technisches Zeichnen. 36. Auflage, Cornelsen-Girardet-Verlag: Berlin Tabellenbuch Metall (2017). 47. Auflage. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittelverlag Labisch/Weber (2007): Technisches Zeichnen. 5. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Fachkunde Metall (2017). 58. Auflage. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittelverlag
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Konstruktion von Maschinenteilen (Übung)</b>
Code	
Name des Moduls	Konstruktion von Maschinenteilen
Inhalte der Unit	Normgerechte Detail- und Schnittdarstellungen; Erstellen werkstattgerechter Zeichnungen: Rohteil- und Fertigteilzeichnungen einschl. Bemaßung, Tolerierung, Oberflächenangaben usw.; Einfache Gesamtzeichnungen mit Stückliste; Getriebemontageübung
Lehrformen der Unit	Übung (Hörsaal- und Hausübungen, Montageübung)
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	45 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	30 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	Britz, S., Völz, D., Schellenberger, S.: Umdrucke zur Vorlesung und zur Getriebemontageübung, DIN-Taschenbücher Berlin: Beuth-Verlag Klein, M. (2008): Einführung in die DIN-Normen. 14. Auflage. Wiesbaden: Verlag Vieweg+Teubner Hoischen, H., Fritz, A. (2018): Technisches Zeichnen. 36. Auflage. Cornelsen-Girardet-Verlag: Berlin Labisch/Weber (2007): Technisches Zeichnen. 5. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Fachkunde Metall (2017). 58. Auflage. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittelverlag
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Einführung in das rechnergestützte Konstruieren</b>
Code	
Name des Moduls	Konstruktion von Maschinenteilen
Inhalte der Unit	<p>Im Rechnerpraktikum „Einführung in das rechnergestützte Konstruieren“ am Ende des ersten Semesters erhalten die Studierenden eine erste Einführung im Umgang mit einer 3D-CAD-Software. Das zuvor „von Hand“ trainierte räumliche Vorstellungsvermögen, 3D-Körper zweidimensional über drei Ansichten darzustellen, wird mit diesem Praktikum rechnergestützt vertieft.</p> <p>Das Erlernen der 3D-CAD-Software erfolgt mit Hilfe von einfachen geometrischen Körpern. Im Vordergrund stehen die zwei gängigen Vorgehensweisen beim Konstruieren mit 3D-CAD-Systemen: das Extrudieren und das Rotieren. Basis für beide Modellierungsmethodiken ist die 2D-Skizze, die als Basis des 3D-CAD-Modells durchdacht aufgebaut werden muss. Mit der anschließenden mengentheoretischen Verknüpfung (Vereinigung, Durchschnitt und Differenz) können komplexere Geometrien erzeugt werden. Zur Vervollständigung der Körper wird in dieser Einführung mit einfachen Funktionen gearbeitet, z.B. Erzeugen von Verrundungen und Fasen.</p> <p>Nach einer gemeinsamen Einführung in das 3D-CAD-System können Studierende je nach individuellem Tempo über Selbststudium (Blended Learning) die Inhalte vertiefen.</p>
Lehrformen der Unit	Rechnerpraktikum
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	25 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	<p>Vorlesungsunterlagen (Skript, Folien)</p> <p>PTC University Learning Exchange – Creo 4.0 (Internetportal)</p> <p>Vanja, S.; Meyer, A. (2018): Creo Parametric 4.0 für Einsteiger – kurz und bündig: Grundlagen mit Übungen. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer/Vieweg-Fachmedienverlag</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Designgrundlagen 1</b>
Modulnummer	4
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	<p>Portfolio bestehend aus:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anfertigen von Freihandskizzen, Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde, (Gewichtung 33%)</li> <li>2. Anfertigen von 2D-Darstellungen Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde, (Gewichtung 33%)</li> <li>3. Anfertigen von Digitalen Darstellungen (Rendering), Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde, (Gewichtung 34%)</li> </ol>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden eignen sich gestalterische Basiskompetenzen ggf. im freien Zeichnen und der digitalen Visualisierung an. Sie sind befähigt, die Gestaltungselemente (Linie, Fläche, Körper, Raum, Zeit, Farbe, Textur, etc.) zusammen mit den Wahrnehmungs- und den Gestaltungsprinzipien (Schwerpunkt, Figur-Grund, waagerecht-senkrechte Beziehung, Reduktion, Ergänzung, Kontrast, etc.) systematisch und intuitiv zusammenzustellen, um gestalterische Aufgaben zu lösen. Sie sind in der Lage, einen Gedanken, einen Charakter, bestimmte Eigenschaften oder eine Bedeutung handwerklich bzw. visuell in einem Objekt darzustellen. Dabei spielen die Design-Grundlagen u. a. als bedeutendes Ausdrucksmittel zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens sowie als Mittel zur Erkennung, Abstraktion und Reduktion von visuellen Informationen. Ferner führen diese Techniken dazu, die schöpferischen Gestaltungskräfte zu entfalten.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Freies Zeichnen 1          2D Designgrundlagen          Design Digitale Visualisierung 1</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Solis
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Freies Zeichnen 1</b>
Code	
Name des Moduls	Designgrundlagen 1
Inhalte der Unit	<p>Werkzeuge und Materialen (Bleistift, Kugelschreiber, Marker, Pastellkreide, Buntstifte, Schablonen, Papier und Kartons)</p> <p>Grundlagen des Skizzierens (Sehen lernen, Freies Zeichen, Skizzierung in Seitenansicht).</p> <p>Würfel als grundlegende perspektivische Einheit</p> <p>Perspektivisches Zeichnen (Perspektive in Augenhöhe, Luftperspektive, etc.)</p> <p>Pausen als Ideen- und Formfindung-Methode</p> <p>Erklärende Zeichnungen (Explosionszeichnung, Bedienungsvorgang, etc.)</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung mit Übung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Des. Küber, Prof. Solis
Basis – Literatur	<p>Edwards, Betty: Das neue garantiert Zeichnen lernen. 4. Auflage. Rowohlt Verlag, Hamburg, 2003</p> <p>Eissen Koos, Steur, Roselin: Sketching. Zeichentechniken für Produktdesigner. 3. Auflage. Stiebner Verlag, München, 2011</p> <p>Pipes, Alan: Zeichnen für Designer- Zeichenfertigkeiten, Konzeptskizzen, Computersysteme, Illustration, Werkzeuge und Materialien, Präsentationen, Produktionstechniken. Stiebner Verlag, München, 2007.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>2D Designgrundlagen</b>
Code	
Name des Moduls	Designgrundlagen
Inhalte der Unit	Wahrnehmung und visuelle Kommunikation. Grundelemente visueller Kommunikation (Punkt, Linie, Umriss, Richtung, Ton, Farbe, Textur, Proportion, Dimension, Bewegung, etc.). Wahrnehmungsprinzipien (Schwerpunkt, waagerecht-senkrechte Beziehung, Spannung, Kontrast, Harmonie, etc.). Gestaltprinzipien (Figur-Grund, Ähnlichkeit, Nähe, Verbundenheit, Erfahrung, Geschlossenheit, Symmetrie, beste Kontinuität, gemeinsames Schicksal). Gestaltaufbau (Ordnung, Komplexität). Der Aufbau einer Botschaft (Sender-Botschaftsgestaltung- Empfänger)
Lehrformen der Unit	Vorlesung mit Übung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Des. Küber, Prof. Solis
Basis – Literatur	Dondis A. Donis: A primer of visual Literacy. MIT Press, Cambridge, 1974 Friedrich. Thomas, Schweppenhäuser, Gerhard: Bildsemiotik. Grundlagen und exemplarische Analysen visueller Kommunikation. Birkhäuser Verlag. Basel, 2010 Hannah, Gail Greet: Elements of Design. Rowena Reed Kostelow and the structure of visual relationships. Princeton Architectural Press. N. York, 2002
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Design Digitale Visualisierung 1</b>
Code	
Name des Moduls	Designgrundlagen
Inhalte der Unit	Einführung Software: Design-CAD (z.B. Rhinoceros), Rendering (z.B. Keyshot), Illustration (z.B. Adobe Illustrator, Bildbearbeitung (z.B. Adobe Photoshop), Layout (z.B. Adobe InDesign sowie weitere, ergänzende Tools.
Lehrformen der Unit	Rechnerpraktikum
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Des. Küber, N.N.
Basis – Literatur	Vorlesungsskript aktuelle Handbücher zu den entsprechenden Softwareprodukten
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Fertigungstechnik</b>
Modulnummer	5
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 2. Semester Studienvariante „focus!ng“: 4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: Keine Studienvariante „focus!ng“: Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 18 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und können sie gemäß DIN 8580 einordnen. Sie kennen die zu Grunde liegenden Prinzipien der verschiedenen Verfahren und können erzielbare Qualität, Durchsatz und Leistungsfähigkeit der Verfahren bewerten.</p> <p>Sie sind in der Lage, Fertigungsverfahren nach unterschiedlichen Leitfragen miteinander zu vergleichen und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Verfahren technologisch beurteilen,</li> <li>• fertigungstechnische Anforderungen für ein beispielhaftes Produkt analysieren und formulieren,</li> <li>• die Kosten für ein Fertigungsverfahren berechnen und einschätzen.</li> </ul> <p>Die Studierenden verstehen, dass bei der Auswahl von Fertigungsverfahren neben der Ökonomie auch Aspekte des Umwelt- und Arbeitsschutzes eine Rolle spielen.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Einordnung fertigungstechnischer Aspekte in einer industriellen Organisation.</p> <p>Sie sind in der Lage, anhand von Produkten Fertigungsprozessabläufe in der Gruppe zu diskutieren und zu definieren und die kommerziellen Auswirkungen der Definition auf die industrielle Unternehmung einzuschätzen.</p> <p>Sie wissen, dass eine Optimierung fertigungstechnischer Zielgrößen nur im Zusammenhang einer ganzheitlichen Betrachtung der Prozessketten möglich ist.</p>
Inhalte des Moduls	Fertigungstechnik (Vorlesung) Fertigungstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Großkreutz, Prof. Dr. Michalke
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Fertigungstechnik (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Fertigungstechnik
Inhalte der Unit	<p>Übersicht über die Fertigungsverfahren und ihre Einteilung nach DIN 8580:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urformen (Verfahren und Beispiele)</li> <li>• Umformen (Verfahren und Beispiele)</li> <li>• Trennen (Verfahren und Beispiele)</li> <li>• Fügen (Verfahren und Beispiele)</li> </ul> <p>Technische und wirtschaftliche Beurteilung der Verfahren unter Berücksichtigung verschiedener Werkstoffgruppen: metallische Werkstoffe, keramische Werkstoffe, polymere Werkstoffe; Anforderungen an die Produktgestaltung; beispielhafte Darstellung der wichtigsten Prozessparameter für ausgewählte Verfahren; Definition von Fertigungsprozessketten an ausgewählten Produktbeispielen; Gestaltung der Fertigungskosten an ausgewählten Produktbeispielen.</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	4
Workload (h) der Unit	120 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	60 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	15 h
Anteil Selbststudium (h)	0 h
Anteil Praxiszeit (h)	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Großkreutz, Prof. Dr. Michalke, N.N.
Basis – Literatur	<p>Fritz, A.: Fertigungstechnik. Springer-Vieweg Verlag, Wiesbaden 2015</p> <p>König W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 1: Drehen, Fräsen, Bohren. VDI-Verlag, Düsseldorf 2008</p> <p>König W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 2: Schleifen, Honen, Läppen. VDI-Verlag, Düsseldorf 2005</p> <p>König W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 4: Umformen. VDI-Verlag, Düsseldorf 2006</p> <p>König W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 5: Gießen, Pulvermetallurgie, additive Manufacturing. VDI-Verlag, Düsseldorf 2015</p> <p>Koether, R.; Sauer, A.: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure. Hanser Verlag, München 2017</p> <p>Schmid, D.; Heine, B.: Industrielle Fertigung. Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten 2013</p> <p>Tschätsch, H.: Praxis der Umformtechnik. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008</p> <p>Witt, G. (Hrsg.): Taschenbuch der Fertigungstechnik: Carl Hanser Verlag, Leipzig 2006</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Fertigungstechnik (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Fertigungstechnik
Inhalte der Unit	<p>Fertigungstechnische Versuche, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umformversuch, z. B. Thermoformen eines polymeren Werkstoffs unter Variation der Prozessgrößen (Temperatur, Zeit, ...), Diskussion der Ergebnisse</li> <li>• Zerspanungsversuch, z.B. Drehen unter Variation der Prozessgrößen (Schnittgeschwindigkeit, Vorschub, Schnitttiefe, ...), Diskussion der Ergebnisse</li> <li>• Urformversuch, z. B. Erzeugung eines Gussteils mit verlorener Form und Dauermodell, Diskussion der Ergebnisse</li> <li>• Urformversuch, z. B. Extrudieren oder Spritzgießen eines polymeren Werkstoffs unter Variation der Prozessgrößen (Temperatur, Druck, ..), Diskussion der Ergebnisse</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Labor
SWS der Unit	0,8
Workload (h) der Unit	30 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	12 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	18 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Großkreutz, Prof. Dr. Michalke, NN
Basis – Literatur	<p>Fritz, A.: Fertigungstechnik. Springer-Vieweg Verlag, Wiesbaden 2015</p> <p>König W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 1: Drehen, Fräsen, Bohren. VDI-Verlag, Düsseldorf 2008</p> <p>König W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 2: Schleifen, Honen, Läppen. VDI-Verlag, Düsseldorf 2005</p> <p>König W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 4: Umformen. VDI-Verlag, Düsseldorf 2006</p> <p>König W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 5: Gießen, Pulvermetallurgie, additive Manufacturing. VDI-Verlag, Düsseldorf 2015</p> <p>Koether, R.; Sauer, A.: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure. Hanser Verlag, München 2017</p> <p>Schmid, D.; Heine, B.: Industrielle Fertigung. Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten 2013</p> <p>Tschätsch, H.: Praxis der Umformtechnik. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008</p> <p>Witt, G. (Hrsg.): Taschenbuch der Fertigungstechnik: Carl Hanser Verlag, Leipzig 2006</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 18 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Mathematik 2</b>
Modulnummer	6
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante/Duale Studienvariante: 2. Semester Studienvariante „focus!ng“: 3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Vorkurs Mathematik, Mathematik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: Keine Studienvariante „focus!ng“: Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls die damit einhergehenden Rechentechniken und sind in der Lage sein, Rechentechniken selbstständig auswählen, kombinieren und anwenden zu können, um fachliche Aufgaben zu lösen. Dazu zählen insbesondere die Verwendung von Taylorreihen, das Lösen einfacher gewöhnlicher Differentialgleichungen sowie die ersten grundlegenden Rechentechniken der Analysis mehrerer Veränderlicher.
Inhalte des Moduls	Mathematik 2 (Vorlesung) Mathematik 2 (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Becker
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Mathematik 2 (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Mathematik 2
Inhalte der Unit	Inhalte dieses Modules sind Taylorreihen, Fourierreihen, gewöhnliche Differentialgleichungen, Differential- und Integralrechnung mehrerer reeller Variablen und Anwendungen.
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	3
Workload (h) der Unit	90 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	20 h
Anteil Selbststudium (h)	25 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Becker
Basis – Literatur	Vorlesungsunterlagen Glyn James, Modern Engineering Mathematics, Pearson (z.B. 5th ed, 2015, auch als ebook verfügbar) Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2, Springer Vieweg (z.B. 14. Aufl., 2014, 2015, auch als ebook verfügbar) A. Fetzer u. H. Fränkel, Mathematik 1, Springer Berlin Heidelberg (z.B. 11. Aufl., 2012, auch als ebook verfügbar)
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Mathematik 2 (Übung)</b>
Code	
Name des Moduls	Mathematik 2
Inhalte der Unit	Siehe Unit „Mathematik 2 (Vorlesung)“
Lehrformen der Unit	Übung, Gruppenarbeit. Die Übungen in kleinen Gruppen dienen dazu, an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus die Prüfung vorzubereiten.
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	60 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	30 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Becker
Basis – Literatur	Übungsunterlagen, Vorlesungsunterlagen Glyn James, Modern Engineering Mathematics, Pearson (z.B. 5th ed, 2015, auch als ebook verfügbar) Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2, Springer Vieweg (z.B. 14. Aufl., 2014, 2015, auch als ebook verfügbar) A. Fetzer u. H. Fränkel, Mathematik 1, Springer Berlin Heidelberg (z.B. 11. Aufl., 2012, auch als ebook verfügbar)
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Technische Mechanik 2 - Elastostatik</b>
Modulnummer	7
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 2. Semester Studienvariante „focus!ng“: 3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Das Modul baut auf den erworbenen Kenntnissen bzw. Kompetenzen des folgenden Moduls auf: Technische Mechanik 1 - Statik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: Keine Studienvariante „focus!ng“: Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen lineare elastostatische Berechnungen basieren. Sie analysieren technische Systeme deformierbarer Körper mit linearelastischem Materialverhalten, verstehen die Anwendungen des Schnittprinzips zur Ermittlung innerer Reaktionskräfte und sind in der Lage, die daraus resultierenden Bauteilbeanspruchungen zu interpretieren. Sie werden damit befähigt, Aufgaben aus dem Bereich der Elastostatik (Grundbeanspruchungsarten und Bauteilverformungen) zu bearbeiten und zu lösen. Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.
Inhalte des Moduls	Technische Mechanik 2 - Statik (Vorlesung) Technische Mechanik 2 - Statik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Inhalte der Unit	Ebener und räumlicher Spannungszustand, Elastizitätsgesetz und Festigkeits-hypothesen; Schnittgrößen, Beanspruchungen und Verformungen beim elastischen Balken (gerade und schiefe Biegung mit und ohne Längskraft, Querkrafeinfluss, Torsion); Knotenverschiebungen und Stabkräfte in statisch bestimmten und unbestimmten Stabwerken.
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	4
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	60 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	15 h
Anteil Selbststudium (h)	25 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß, Dr. Simonsen
Basis – Literatur	Dankert, J., Dankert, H.: Technische Mechanik. Springer, 7. Auflage 2013. Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 2, Elastostatik. Springer, 13. Auflage 2017. Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre. Pearson, 8. Auflage 2013. Richard, H. A., Sander, M.: Technische Mechanik, Festigkeitslehre. Springer Vieweg, 5. Auflage 2015. Romberg, O., Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik!. Springer, 8. Auflage 2011.
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Übung)</b>
Code	
Name des Moduls	Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Inhalte der Unit	Die Übungen in kleinen Gruppen dienen dazu, an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus die Prüfung vorzubereiten.
Lehrformen der Unit	Übung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß, Dr. Simonsen
Basis – Literatur	Arbeitsblätter und Übungssammlung
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Konstruktion von Baugruppen</b>
Modulnummer	8
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 2. Semester Studienvariante „focus!ng“: 4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Modul Konstruktion von Maschinenteilen; gute Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Modul Technische Mechanik 1 - Statik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: Keine Studienvariante „focus!ng“: Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 180 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Anforderungen, Grundregeln (z.B. einfach, eindeutig, sicher), Prinzipien (z.B. Kraftleitung und Kraftfluss) und Richtlinien (z.B. Fertigungsgerecht, Montagegerecht) zur Gestaltung.</p> <p>Sie können einfache Baugruppen und Mechanismen mit bewegten Teilen, Lagerungen und Gehäuse unter Berücksichtigung der Grundregeln, Prinzipien und Richtlinien funktions- und beanspruchungsgerecht konstruieren und die dazu erforderlichen Maschinenelemente (z.B. Verbindungselemente, Dichtungen, Achsen, Wellen, Lager, Führungen, Stirnradgetriebe) auswählen, dimensionieren und fachgerecht gestalten.</p> <p>Sie sind in der Lage, Gesamt- und Einzelteilzeichnungen zu erstellen, die sie in richtiger Weise aufeinander beziehen.</p> <p>Sie kennen den Aufbau technischer Unterlagen zur Gesamtzeichnung (z.B. Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen, Arbeitsplan) und können diese selbstständig verfassen.</p> <p>Bei der Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe während des Semesters beweisen sie ihre Fähigkeit zur Selbst- und Zeitorganisation.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ihre Selbstkompetenz und die im späteren Beruf geforderte Verlässlichkeit, indem sie - unter Anleitung der oder des Lehrenden - einzelne Teilaufgaben der semesterbegleitenden Konstruktionsaufgaben zeitgerecht, das heißt dem zuvor veröffentlichten Plan entsprechend vorlegen.</p>
Inhalte des Moduls	Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen (Vorlesung) Auslegung und Konstruktion von Baugruppen (Übung) Tutorium Maschinenelemente 1 Rechnerpraktikum CAD 1
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Hörsaaltutorium, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Völk
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Konstruktion von Baugruppen
Inhalte der Unit	<p>Einführung in die Konstruktionslehre</p> <p>Anforderungen, Grundregeln (z.B. einfach, eindeutig, sicher), Prinzipien (z.B. Kraftleitung und Kraftfluss) und Richtlinien (z.B. Fertigungsgerecht, Montagegerecht) zur Gestaltung von Bauteilen und Baugruppen</p> <p>Funktions- und beanspruchungsgerechtes Konstruieren einfacher Baugruppen und Mechanismen mit bewegten Teilen, Lagerungen und Gehäuse unter Berücksichtigung der Grundregeln, Prinzipien und Richtlinien</p> <p>Bauarten, An- und Verwendung, Auswahl, Dimensionierung und fachgerechte Gestaltung von Maschinenelementen und ihres Umfelds (z.B. Verbindungselemente wie Schweiß-, Bolzen-, Stift-, Schrauben-, Niet- und Welle-Naben-Verbindungen, Dichtungen, Elemente der drehenden Bewegung wie Achsen, Wellen, Lager und Lagerungen inkl. statischem und dynamischem Tragfähigkeitsnachweis, Führungen, einfache Zahnradgetriebe)</p> <p>Gesamt-, Einzelteil- und Rohteilzeichnungen</p> <p>Funktions-, fertigungs- und montagegerechte Festlegung der Maß, Form- und Lagetoleranzen sowie Oberflächenangaben</p> <p>Aufbau und Verfassen technischer Unterlagen zur Gesamtzeichnung (z.B. Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen)</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	4
Workload (h) der Unit	70 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	60 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	Erfolgt im Rahmen der Anwendung in Übung und Hörsaaltutorium
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Haberhauer, H. (2014): Maschinenelemente. 17. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Hoischen, H., Fritz, A. (2018): Technisches Zeichnen. 36. Auflage. Berlin: Cornelsen-Girardet-Verlag</p> <p>Britz, S., Schiefer, E.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen</p> <p>Britz, S., Schiefer, E.; Schellenberger, S.: Übungsumdrucke zur Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen</p> <p>Niemann, Winter, Höhn (2005): Maschinenelemente Band 1 – 3. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Steinwender, F., Christian, E. (1997): Konstruieren im Maschinenwesen. München: Prentice Hall-Verlag</p>

	<p>Conrad, K.-J. (2008): Taschenbuch der Konstruktionstechnik. 2. Auflage. Fachbuchverlag Leipzig im Hanser-Verlag,</p> <p>Krahn, Heinrich; Eh, Dieter; Lauterbach, Th. (2005): 1000 Konstruktionsbeispiele f.d. Praxis. München: Hanser-Verlag</p> <p>Kurz, Hintzen, Laufenberg (2009): Konstruieren, Gestalten, Entwerfen. 4. Auflage. Vieweg+Teubner-Verlag: Wiesbaden</p> <p>Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau (2018). Grote et al. (Hrsg.). 25. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur, z.B. Decker, Köhler/Rögnitz, Steinhilper/Sauer</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Auslegen und Konstruieren von Baugruppen (Übung)</b>
Code	
Name des Moduls	Konstruktion von Baugruppen
Inhalte der Unit	<p>Rechnerische Auslegung und konstruktive Gestaltung von einfachen Baugruppen oder einfachen Mechanismen unter vorgegebenen Randbedingungen</p> <p><b>Schwerpunkte:</b></p> <p>Funktions- und beanspruchungsgerechtes Konstruieren von einfachen Baugruppen und Mechanismen mit bewegten Teilen, Lagerungen und Gehäuse unter Anwendung der Grundregeln, Prinzipien und Richtlinien zur Gestaltung</p> <p>Auswahl, Dimensionierung und fachgerechte Gestaltung der erforderlichen Maschinenelemente und ihres Umfelds (z.B. Verbindungselemente wie Welle-Naben-Verbindungen, Dichtungen, Achsen, Wellen, Lager und Lagerungen inkl. statischem und dynamischem Nachweis, einfache Zahnradgetriebe)</p> <p>Dokumentation der rechnerischen Auslegung (Dimensionierung)</p> <p>Erstellen von Handentwürfen</p> <p>Erstellen von Gesamt-, Einzelteil- und Rohteilzeichnungen inkl. funktions-, fertigungs- und montagegerechter Festlegung der Maß, Form- und Lagetoleranzen sowie Oberflächenangaben; Verfassen technischer Unterlagen zur Gesamtzeichnung (z.B. Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen, Kaufteilennachweise)</p> <p>Selbst- und Zeitorganisation</p>
Lehrformen der Unit	Übung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	40 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Völk
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Haberhauer, H. (2014): Maschinenelemente. 17. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Hoischen, H., Fritz, A. (2018): Technisches Zeichnen. 36. Auflage. Berlin: Cornelissen-Girardet-Verlag</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.; Schellenberger, S.: Übungsumdrucke zur Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen</p> <p>Niemann, Winter, Höhn (2005): Maschinenelemente Band 1 – 3. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Steinwender, F.; Christian, E. (1997): Konstruieren im Maschinenwesen. München: Prentice Hall-Verlag</p> <p>Conrad, Klaus-Jörg (2008): Taschenbuch der Konstruktionstechnik. 2. Auflage. Fachbuchverlag Leipzig im Hanser-Verlag,</p>

	<p>Krahn, Heinrich; Eh, Dieter; Lauterbach, Th. (2005): 1000 Konstruktionsbeispiele f.d. Praxis. München: Hanser-Verlag</p> <p>Kurz, Hintzen, Laufenberg (2009): Konstruieren, Gestalten, Entwerfen. 4. Auflage. Vieweg+Teubner-Verlag: Wiesbaden</p> <p>Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau (2018). Grote et al. (Hrsg.). 25. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur, z.B. Decker, Köhler/Rögnitz, Steinhilper/Sauer</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Tutorium Maschinenelemente 1</b>
Code	
Name des Moduls	Konstruktion von Baugruppen
Inhalte der Unit	<p>Vertiefung von Themen der Maschinenelemente 1 insbesondere der Dimensionierung von Maschinenelementen (z.B. Verbindungsselemente wie Schweiß-, Bolzen-, Stift-, Schrauben-, Niet- und Welle-Naben-Verbindungen, Dichtungen, Elemente der drehenden Bewegung wie Achsen, Wellen, Lager und Lagerungen inkl. statischem und dynamischem Tragfähigkeitsnachweis, Führungen, einfache Zahnradgetriebe) sowie ausgewählter Aspekte der Konstruktion von Baugruppen durch betreutes, selbständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben in Kleingruppen.</p> <p>Betreuung und Anleitung zum selbständigen Lösen der Übungsaufgaben durch Dozenten und Tutoren</p>
Lehrformen der Unit	Hörsaaltutorium
SWS der Unit	0,5
Workload (h) der Unit	20 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	7,5 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	12,5 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Völz; M. Eng. Schellenberger, M. Eng. Eisenträger, Tutorinnen und Tutoren
Basis – Literatur	<p>Haberhauer, H.: Maschinenelemente (2014). 17. Auflage. Berlin, Heidelberg: SpringerVerlag</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.; Schellenberger, S.: Übungsumdrucke zur Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen</p> <p>Niemann, Winter, Höhn (2005): Maschinenelemente Band 1 – 3. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau (2018): Grote et al. (Hrsg.). 25. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur, z.B. Decker, Köhler/Rögnitz, Steinhilper/Sauer</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Rechnerpraktikum CAD 1</b>
Code	
Name des Moduls	Konstruktion von Baugruppen
Inhalte der Unit	<p>Vertiefung der 3D-CAD-Software-Kenntnisse:            Modellierung von technischen Einzelteilen im 3D-CAD-System: Anwenden der grundlegenden Modellierungsmethodiken zum Erstellen von Baugruppen, weiterführende Modellierungsmethoden: Produktionsverfahren, Schrauben; Vertiefen der Skizzenkenntnisse, Arbeiten mit Hilfsgeometrien (Hilfspunkte, -achsen, -ebenen), komplexe Features (Bohrungen, Mustern, Spiegeln, etc.), Teilefamilien</p> <p>Erstellen von robusten Modellen: Parametrik, Setzen von Beziehungen, Manipulation von Modellen</p> <p>Baugruppenmodellierung: Zusammenbau von Einzelteilen zu Baugruppen mit unterschiedlichen Positionierungsmöglichkeiten (über Koordinatensysteme, über Bedingungen, als bewegliche Einzelteile, flexible Komponenten, Mehrfachpositionierung), Verwalten von Varianten.</p>
Lehrformen der Unit	Rechnerpraktikum
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	20 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	5 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	<p>Haberhauer, H.: Maschinenelemente (2014). 17. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Vogel, Manfred u. Ebel, Paul (2012): Creoparametric, Creo Simulate: Einstieg in die konstrukt. und Simulation mit Creo 1.0. Hanser Verlag München</p> <p>Albrecht, Hartmut: Vorlesungs- und Übungsumdruck Pro/Engineer</p> <p>Wyndorps, Paul (2010): 3D-Konstruktionen mit Pro/ENGINEER Wildfire 5.0. 5. Auflage. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittelverlag,</p> <p>Britz, Stefan; Steinwender, Florian (2006): 3D-Konstruktion mit Solid Edge. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag</p> <p>Schabacher/Vanja (2009): Solid Edge - kurz und bündig. Wiesbaden: Vieweg-Verlag</p> <p>Stürmer, Ulf (2004): Flächen- und Volumenmodellierung von Bauteilen mit Pro/E Wildfire, Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag</p> <p>sowie weitere einschlägige CAD-Literatur</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Module title	<b>Technical English B1</b>
Module number	9.1
Module code	
Study program	Product Development and Technical Design
Module usability	Mechanical Engineering, Mechanical Engineering Double Degree (UCA), Service Engineering
Module duration	Two semesters
Recommended semester	General study programme / Dual study programme: 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> semester Study programme „focus!ng“: 3 <sup>rd</sup> and 4 <sup>th</sup> semester
Module type	Compulsory elective module
ECTS-Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Recommended previous knowledge	English level of A2 (CEFR) or equivalent
Module prerequisites	General study programme / Dual study programme: None Study programme “focus!ng”: Confirmation of pre-study industrial internship
Module examination requirements	Active participation in language practice sessions related to oral skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms (with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Module examination	A portfolio examination consisting of the following: 1. At the end of the 1 <sup>st</sup> semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 2. At the end of the 2 <sup>nd</sup> semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 3. A presentation based on class language training content (at least 10, at most 15 minutes / 30%)
Learning outcomes and skills	Language practice will relate to mechanical engineering themes and include the following skills: <ul style="list-style-type: none"><li>selecting relevant information from listening and reading texts;</li><li>active participation in information exchange activities presenting straightforward oral and written descriptions or reports on assorted engineering themes;</li><li>writing simple coherent texts related to engineering themes;</li><li>presentations on engineering-related themes in logical and comprehensible format.</li></ul>
Module contents	Technical English 1 (B1) Technical English 2 (B1)
Module teaching methods	A variety of communicative language sessions combined with structural explanations
Module language	English
Module availability	Annually
Comments	None

Unit title	<b>Technical English 1 (B1)</b>
Code	
Module title	Technical English B1
Unit contents	<p>Training in daily oral communication;</p> <p>Reading and aural comprehension practice through engineering-related texts and videos;</p> <p>Construction of engineering-related texts;</p> <p>Structural explanations and practice, e.g. the active and passive voice, the superlative;</p> <p>Extension of vocabulary, particularly as the latter relates to technical themes, e.g. description of forms and structures.</p>
Teaching methods	A variety of communicative language sessions combined with structural explanations
Semester periods (hours) per week	2
Workload (h)	75 h
Class hours	30 h
Total time of examination incl. preparation (h)	20 h
Total time of individual study (h)	25 h
Total time of practical training (h)	0 h
Unit language	English
Lecturer	Cohn, other lecturers from the Language Centre (FSZ)
Recommended reading	David Bonamy: Technical English 3 (B1/B2). Course Book. Pearson 2011. Additional aural and reading material will be utilised from engineering sources and relevant technical magazines.
Assessment type and form	Active participation in language practice sessions related to aural skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms ( with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Assessment grading	None
Comments	None

Unit title	<b>Technical English 2 (B1)</b>
Code	
Module title	Technical English B1
Unit contents	<p>Training in oral presentation skills;</p> <p>Reading and aural comprehension practice through engineering-related texts and videos;</p> <p>Structural explanations and practice, e.g. verb forms;</p> <p>Extension of vocabulary, e.g. related to automotive themes or the description of technical procedures;</p> <p>Training in email communication in an engineering context;</p> <p>Oral communication skills with international colleagues.</p>
Teaching methods	A variety of communicative language sessions combined with structural explanations
Semester periods (hours) per week	2
Workload (h)	75 h
Class hours	30 h
Total time of examination incl. preparation (h)	20 h
Total time of individual study (h)	25 h
Total time of practical training (h)	0 h
Unit language	English
Lecturer	Cohn, other lecturers from the Language Centre (FSZ)
Recommended reading	David Bonamy: Technical English 3 (B1/B2). Course Book. Pearson 2011. Additional aural and reading material will be utilised from engineering sources and relevant technical magazines.
Assessment type and form	Active participation in language practice sessions related to aural skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms (with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Assessment grading	None
Comments	None

Module title	<b>Technical English B2</b>
Module number	9.2
Module code	
Study program	Product Development and Technical Design
Module usability	Mechanical Engineering Double Degree Programme (UCA), , Service Engineering
Module duration	Two semesters
Recommended semester	General study programme / Dual study programme: 1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> semester Study programme „focus!ng“: 3 <sup>rd</sup> and 4 <sup>th</sup> semester
Module type	Compulsory elective module
ECTS-Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Recommended previous knowledge	English level of B1 (CEFR) or equivalent.
Module prerequisites	General study programme / Dual study programme: None Study programme “focus!ng”: Confirmation of pre-study industrial internship
Module examination requirements	Active participation in language practice sessions related to aural skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms (with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Module examination	A portfolio examination consisting of the following: 1. At the end of the 1 <sup>st</sup> semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 2. At the end of the 2 <sup>nd</sup> semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 3. A presentation based on class language training content (at least 10, at most 15 minutes / 30%)
Learning outcomes and skills	Language practice will relate to mechanical engineering themes and include the following skills: <ul style="list-style-type: none"><li>selecting relevant information from listening and reading texts;</li><li>active participation in discussions, whereby students can express and defend their own opinions;</li><li>preparing comprehensive oral and written descriptions and reports on a broad spectrum of engineering themes;</li><li>presentations on engineering-related themes in logical and comprehensible format, with appropriate explanation of relevant theses.</li></ul>
Module contents	Technical English 1 (B2) Technical English 2 (B2)
Module teaching methods	A variety of communicative language sessions combined with structural explanations
Module language	English
Module availability	Annually
Module coordination	Cohn
Comments	None

Unit title	<b>Technical English 1 (B2)</b>
Code	
Module title	Technical English B2
Unit contents	<p>Development of discussion and argumentation skills;</p> <p>Reading and aural comprehension practice through authentic engineering-related texts and videos;</p> <p>Construction of engineering-related texts;</p> <p>Structural explanations and practice, e.g. use of relevant verb tense when describing mechanical process;</p> <p>Extension of vocabulary, particularly as the latter relates to technical themes, e.g. description of mechanical components and moulding technology;</p> <p>Training in email communication in an engineering context.</p>
Teaching methods	A variety of communicative language sessions combined with structural explanations
Semester periods (hours) per week	2
Workload (h)	75 h
Class hours	30 h
Total time of examination incl. preparation (h)	20 h
Total time of individual study (h)	25 h
Total time of practical training (h)	0 h
Unit language	English
Lecturer	Cohn, other lecturers from the Language Centre (FSZ)
Recommended reading	David Bonamy: Technical English 3 (B1/B2). Course Book. Pearson 2011. Additional aural and reading material will be utilised from engineering sources and relevant technical magazines.
Assessment type and form	Active participation in language practice sessions related to aural skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms (with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Assessment grading	None
Comments	None

Unit title	<b>Technical English 2 (B2)</b>
Code	
Module title	Technical English B2
Unit contents	<p>Training in oral and written presentation skills with emphasis on representing individual viewpoints;</p> <p>Reading and aural comprehension practice through engineering-related texts and videos;</p> <p>Structural explanations and practice, e.g. use of the future perfect in technical forecasting;</p> <p>Extension of vocabulary, e.g. related to autonomous driving or descriptions of mechanical problems;</p> <p>Oral communication skills at meetings with international colleagues;</p> <p>Production of resumes/CVs and email employment applications for engineers.</p>
Teaching methods	A variety of communicative language sessions combined with structural explanations
Semester periods (hours) per week	2
Workload (h)	75 h
Class hours	30 h
Total time of examination incl. preparation (h)	20 h
Total time of individual study (h)	25 h
Total time of practical training (h)	0 h
Unit language	English
Lecturer	Cohn, other lecturers from the Language Centre (FSZ)
Recommended reading	David Bonamy: Technical English 3 (B1/B2). Course Book. Pearson 2011. Additional aural and reading material will be utilised from engineering sources and relevant technical magazines.
Assessment type and form	Active participation in language practice sessions related to aural skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms ( with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Assessment grading	None
Comments	None

Modultitel	<b>Werkstoffkunde + Einführung in PED</b>
Modulnummer	10
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 1. und 2. Semester Studienvariante „focus!ng“: 3. und 4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Für die Studienvariante „focus!ng“: Nachweis des Vorpraktikums; Voraussetzung für die Teilprüfungsleistung 1: Projektarbeit (Bearbeitungszeit 8 Tage) mit Präsentation in der Gruppe (mindestens 5, höchstens 15 Minuten pro Person und höchstens 60 Minuten insgesamt,), Gesamtaufwand 21 Stunden Voraussetzung für die Teilprüfungsleistung 2: erfolgreicher Abschluss der Teilprüfungsleistung 1
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur Werkstoffkunde (90 Minuten), Gewichtung 50 % Teilprüfungsleistung 2: Fachpraktische Prüfung mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeitraum 6 Wochen) , Gewichtung 50 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Aufgrund der Teilnahme an der Vorleistung „Einführung in PED“ sind die Studierenden in der Lage elementare Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden, insbesondere Internet-, Literatur- und Datenbankrecherchen, wissenschaftliches Zitieren und Schreiben sowie erste Lösungsansätze für ingenieurtechnische Aufgaben arbeitsteilig im Team zu entwickeln.</p> <p>Sie haben ein grundlegendes Verständnis der Bedeutung mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen für die Lösung anwendungstechnischer Probleme erworben. Sie erkennen die Notwendigkeit und sind motiviert, sich die erforderlichen mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen</p> <p>Die Studierenden sind orientiert über die fachlichen Anforderungen ihres Studiums, die Struktur des Studiums, die Organisation der Hochschule und die Möglichkeiten studentischer Partizipation.</p> <p>Die Studierenden vertiefen diese Wissensgrundlage aus dem Startprojekt in dem direkt anschließenden Grundlagenfach „Werkstoffkunde“.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen das Basiswissen über den Aufbau von Werkstoffen. Sie können den strukturellen Aufbau von unterschiedlichen Werkstoffgruppen beschreiben und den Zusammenhang mit den daraus resultierenden mechanischen Eigenschaften erklären. Anhand von konkreten Werkstoffen können Sie die Eigenschaften durch den strukturellen Aufbau begründen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Werkstoffkennwerte zu ermitteln und Werkstoffe zu charakterisieren. Sie können zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren gemäß den jeweiligen Vorgaben durchführen, auswerten und dokumentieren. Sie besitzen ein Verständnis für Notwendigkeit der dabei verwendeten Messmittel und Werkzeuge.</li> <li>• kennen die unterschiedlichen Möglichkeiten der Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften. Sie können den Einfluss der äußeren Beanspruchung (z.B. plastische Verformung, Temperatur) auf die innere Struktur beschreiben und Strategien zur gezielten Eigenschaftsveränderung vorschlagen.</li> <li>• erkennen den Zusammenhang zwischen der Werkstoffkunde, der Technischen Mechanik, der Fertigungstechnik und der Konstruktion.</li> <li>• erkennen unterschiedliche Phänomene im Materialverhalten und können entsprechende Prüfungen und Kennwerte zu deren Beschreibung zuordnen.</li> <li>• lernen die Grundzüge des wissenschaftlichen Schreibens bzw. der technischen Dokumentation kennen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Einführung in PED Werkstoffkunde (Vorlesung) Werkstoffprüfung 1+2 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit, Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Michalke, Prof. Dr. Wuttke, Prof. Dr. Dominico
Hinweise	Die Vorleistung wird erst am Ende des 2. Semesters mit dem Abschluss der Portfolioprüfung überprüft

Name der Unit	<b>Einführung in PED</b>
Code	
Name des Moduls	Werkstoffkunde + Einführung in PED
Inhalte der Unit	<p>Das Startprojekt unterstützt in besonderer Weise den Rollenübergang von der Schule zur Hochschule. Während der ersten zwei Wochen des Studiums bearbeiten die Studierenden ein Teamprojekt mit einer technischen Problemstellung. Dazu begleitend erhalten sie in sogenannten Inputvorträgen grundlegende fachliche Hilfestellung zur Bearbeitung der Aufgabenstellung und erwerben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens (wissenschaftliche Recherche, wissenschaftliches Schreiben und Zitieren sowie Ergebnisdokumentation). Im Rahmen des Startprojektes lernen die Studierenden, wie eine Problemlösung im Team abläuft und welche Tätigkeitsfelder zur Tätigkeit in einem ingenieurtechnischen Arbeitsumfeld gehören. Sie verstehen, dass zur Problemlösung sowohl Grundlagenwissen als auch die Kenntnis von Methoden und Anwendungswissen gehören.</p> <p>Weitere kurze Inputs, z.B. zur Selbstorganisation der Hochschule und den Möglichkeiten studentischer Partizipation, zum curricularen Aufbau des Studiums und zur Prüfungsordnung sowie zur internationalen Dimension des Studiums runden die Lehrveranstaltung ab.</p>
Lehrformen der Unit	Projektarbeit, Labor, Vorlesung
SWS der Unit	Startprojekt (inkl. Inputvorträge): 0,1 SWS je 6er-Gruppe
Workload (h) der Unit	40 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	16 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	11 h
Anteil Praxiszeit (h)	3 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Alle Dozenten der Lehreinheit Maschinenbau
Basis – Literatur	<p>N. Franck, J. Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, Ferdinand Schöningh, Paderborn, München, Wien, Zürich 17. Auflage 2013</p> <p>W. Kropp: Studienarbeiten interaktiv, Erfolgreich wissenschaftlich denken, schreiben, präsentieren, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2010</p> <p>M.R. Theisen: Wissenschaftliches Arbeiten, Franz Vahlen Verlag, München, 16. Auflage 2013</p> <p>M. Hartmann, R. Funk, H. Nietmann: Präsentieren, zielgerichtet und adressatenorientiert, Beltz Verlag, Weinheim, Basel, Berlin (9. Auflage 2012)</p> <p>W. Jorden: Form- und Lagetoleranzen, Carl Hanser Verlag München, Wien, 9. Auflage 2017</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 8 Tage) mit Präsentation in der Gruppe (mindestens 5, höchsten 15 Minuten pro Person und höchstens 60 Minuten insgesamt, Hinweise beachten), Gesamtaufwand 21 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Teilnahme Inputvorträge: 6·1,33 = 8 Stunden; Projektbearbeitung: 20 Stunden

	Teilnahme Abschlusswettbewerb: 4 Stunden; Schriftliche Dokumentation des Startprojektes
--	---

Name der Unit	<b>Werkstoffkunde (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Werkstoffkunde + Einführung in PED
Inhalte der Unit	<p>Aufbau der Werkstoffe (Bindungsarten, kristalliner und amorpher Aufbau)          Kristallgittertypen und die zugeh. Verformungs- und Verfestigungsmech.          Zustandsdiagramme und Entstehung von Gefügestrukturen          Phänomen der Diffusion in Festkörpern          Eisenbasiswerkstoffe / Eisen Kohlenstoff-Schaubild          Wärmebehandlung der Stähle          Nichteisenmetalle          Ausscheidungshärtungen von Aluminiumlegierungen          Herstellung, Aufbau und Einteilung von Polymerwerkstoffen          Aufbau und Eigenschaften von Keramiken und Gläsern          Aufbau und Eigenschaften von Verbundwerkstoffen          Phänomene des Werkstoffverhaltens (elastische und plastische Verformung, Kriechen/Relaxation, Ermüdung)          Umwelteinflüsse (Korrosion)          Werkstoffprüfverfahren (Härteprüfung, Metallografie, Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Ultraschallprüfung, Ermüdungsprüfung, Zeitstandprüfung)</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	4
Workload (h) der Unit	75 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	60 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	5 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Michalke, Prof. Dr. Wuttke
Basis – Literatur	<p>Bargel, Schulze (2018): Werkstoffkunde, Heidelberg: VDI/Springer.          Greven, Magin (2015): Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe, Verlag Handwerk und Technik          Seidel (2014), Werkstofftechnik, Hanser Fachbuchverlag          Schwab (2016), Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies, Wiley-Vch Verlag GmbH          Bäker, Harders, Rösler (2016): Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer Fachmedien Wiesbaden          Gomeringer, Wieneke, Heinzler, Kilgus, Menges (2017): Tabellenbuch Metall, Europa-Lehrmittel</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Teilprüfungsleistung 1: Klausur Werkstoffkunde (90 Minuten), Gewichtung 50 %

Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert gemäß AB Bachelor/Master
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Werkstoffprüfung 1+2 (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Werkstoffkunde + Einführung in PED
Inhalte der Unit	Praktische Durchführung und Auswertung von ausgewählten Werkstoffprüfverfahren, z.B. Härteprüfung, Metallografie, Zugversuch, Ultraschallprüfung, Kerbschlagbiegeversuch, Fertigungsmesstechnik (z.B. Form- und Lagetoleranzen)
Lehrformen der Unit	Labor
SWS der Unit	1,2
Workload (h) der Unit	35 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	18 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	7 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Michalke, Dipl.-Ing. (FH) Stöss, Prof. Dr. Tscheuschner, Prof. Dr. Wuttke
Basis – Literatur	Bargel, Schulze (2018): Werkstoffkunde, Heidelberg: VDI/Springer. Greven, Magin (2015): Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe, Verlag Handwerk und Technik Seidel (2014), Werkstofftechnik, Hanser Fachbuchverlag Schwab (2016), Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies, Wiley-Vch Verlag GmbH Bäker, Harders, Rösler (2016): Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer Fachmedien Wiesbaden Gomeringer, Wieneke, Heinzler, Kilgus, Menges (2017): Tabellenbuch Metall, Europa-Lehrmittel
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Teilprüfungsleistung 2: Fachpraktische Prüfung mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeitraum 6 Wochen), Gewichtung 50 %
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert gemäß AB Bachelor/Master
Hinweise zur Unit	Die Teilnahme an der Sicherheitseinweisung sowie die Kenntnis der sicherheitsrelevanten und laborpraktischen Aspekte des jeweiligen Laborversuchs sind verpflichtend.





Modultitel	<b>Designgrundlagen 2</b>
Modulnummer	11
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	<p>Portfolio bestehend aus:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anfertigen von Freihand-Darstellungen (Renderings) (Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde (Gewichtung 33%)</li> <li>2. Anfertigen von 3D-Darstellungen (Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde (Gewichtung 33%)</li> <li>3. Anfertigen von Digitalen Darstellungen (Rendering) (Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde (Gewichtung 34%)</li> </ol>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden eignen sich gestalterische Basiskompetenzen an. Sie sind befähigt, die Gestaltelemente (Linie, Fläche, Körper, Raum, Zeit, Farbe, Textur, etc.) zusammen mit den Wahrnehmungs- und Gestaltungsprinzipien (Schwerpunkt, Figur-Grund, waagerecht-senkrechte Beziehung, Reduktion, Ergänzung, Kontrast, etc.) systematisch und intuitiv zusammenzustellen, um gestalterische Aufgaben zu lösen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage mithilfe gestalterischer Grundlagen im zwei- und dreidimensionalen Raum (technische Skizzen, Rendering, CAD-Programme und Darstellungsmethoden) ihre Ideen und formale Gedanken zu entwickeln und zu kommunizieren. Dabei spielen die Design-Grundlagen u. a. als bedeutende Ausdrucksmittel zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens sowie als Mittel zur Erkennung, Abstraktion und Reduktion von visuellen Informationen.</p> <p>Die Studierenden erkennen die Vorteile der unterschiedlichen Gestaltungsmittel und können diese effizient und zielgerichtet in Entwurfs- und Entwicklungsprozessen einsetzen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Freies Zeichnen 2</p> <p>3D Designgrundlagen</p> <p>Design Digitale Visualisierung 2</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Solis.
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Freies Zeichnen 2</b>
Code	
Name des Moduls	Designgrundlagen 2
Inhalte der Unit	<p>Rendering als Darstellungstechnik von dreidimensionalen Objekten.</p> <p>Farben, Lichtquellen und Schattierungen.</p> <p>Rundungen, Oberflächen und Texturen.</p> <p>Optische Maßnahmen (Reflexion, Refraktion, Umrissverstärkung, Konkav-konvex, etc.)</p> <p>Pausen als Ideen- und Formvariantenfindung.</p> <p>Erklärende Zeichnungen (Explosionszeichnung, Bedienungsanleitungen, etc.)</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung mit Übungen
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	20 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis
Basis – Literatur	<p>Edwards, Betty: Das neue garantiert Zeichnen lernen. 4. Auflage. Rowohlt Verlag, Hamburg, 2003</p> <p>Eissen Koos, Steur, Roselin: Sketching. Zeichentechniken für Produktdesigner. 3. Auflage. Stiebner Verlag, München, 2011</p> <p>Pipes, Alan: Zeichnen für Designer- Zeichenfertigkeiten, Konzeptskizzen, Computersysteme, Illustration, Werkzeuge und Materialien, Präsentationen, Produktionstechniken. Stiebner Verlag, München, 2007.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>3D Designgrundlagen</b>
Code	
Name des Moduls	Designgrundlagen 2
Inhalte der Unit	<p>Linien in Raum (Neutral, ruhend, spiral, hyperbolisch, parabolisch, etc.)</p> <p>Flächen in Raum (Gekrümmte-, unterbrochene-, verdrehte Flächen, etc.)</p> <p>Geradlinigen- und krummlinigen Körpern (Dominante, Subdominante und subordinativ).</p> <p>Fragmentierten Körpern.</p> <p>Konkavität, Konvexität</p> <p>Seilnetze, Gitterschalen</p> <p>Topologischen Flächen und Körpern (Radientopologie)</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung mit Übungen
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	20 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis
Basis – Literatur	<p>Dondis A. Donis: A primer of visual Literacy. MIT Press, Cambridge, 1974</p> <p>Friedrich. Thomas, Schweppenhäuser, Gerhard: Bildsemiotik. Grundlagen und exemplarische Analysen visueller Kommunikation. Birkhäuser Verlag. Basel, 2010</p> <p>Hannah, Gail Greet: Elements of Design. Rowena Reed Kostelow and the structure of visual relationships. Princeton Architectural Press. N. York, 2002</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Design Digitale Visualisierung 2</b>
Code	
Name des Moduls	Designgrundlagen 2
Inhalte der Unit	Weiterführende Nutzung: Design-CAD (z.B. Rhinoceros), Rendering (z.B. Keyshot), Illustration (z.B. Adobe Illustrator), Bildbearbeitung (z.B. Adobe Photoshop), Layout (z.B. Adobe InDesign) sowie weitere, ergänzende Tools.
Lehrformen der Unit	Vorlesung mit Übungen
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	20 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	N.N.
Basis – Literatur	Vorlesungsskript aktuell Handbücher zu den entsprechenden Softwareprodukten
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Werkstoff- und Bauteilverhalten</b>
Modulnummer	12
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 3. Semester Studienvariante „focus!ng“: 5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Werkstoffkunde, Technische Mechanik 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 12,5 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlangen ein grundlegendes Verständnis über das mechanische Verhalten der Werkstoffe und die dazugehörenden Materialphänomene als Basis für die Konstruktive Werkstoffauswahl und die Bauteilauslegung</li> <li>• verstehen grundlegende Eigenschaften tribologischer Systeme sowie den Zusammenhang zwischen Reibung, Verschleiß und Schmierung und können Maßnahmen zur Beeinflussung des Systems definieren.</li> <li>• können das Werkstoff-/Materialverhalten (Verformungs- und Versagensverhalten) modellhaft beschreiben und damit Rückschlüsse auf das Bauteilverhalten ziehen</li> <li>• können Versuche zur Untersuchung bestimmter Werkstoff-/Materialphänomene konzipieren und auswerten</li> <li>• setzen Ihre Kenntnisse des wissenschaftlichen Schreibens bzw. der technischen Dokumentation um.</li> <li>• haben durch das Planen, Durchführen und Auswerten von Prüfungen, einen Einblick in die Grundzüge des Forschungsprozesses erhalten.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Werkstoff- und Bauteilverhalten (Vorlesung) Werkstoffprüfung 3 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Wuttke
Hinweise	keine

Name der Unit	<b>Werkstoff- und Bauteilverhalten (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Werkstoff- und Bauteilverhalten
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phänomene im mechanischen Verhalten von Werkstoffen unterschiedlicher Werkstoffgruppen (Metalle, Polymere, Verbundwerkstoffe, Keramiken)</li> <li>• Begriff des Spannungszustands und Spannungstensors (Hauptspannungen, Mohr'sche Darstellung)</li> <li>• Beschreibung von elastischem Materialverhalten bei kleinen Verformungen (ebener Spannungs- und Dehnungszustand, elastische Konstanten, allg. Hooke'sches Gesetz)</li> <li>• Darstellung von Kerbspannungszuständen und Beschreibung der Kerbspannung über die Formzahl; Definition des Begriffs Kerbwirkung</li> <li>• Abbildung von nichtlinearem und zeitabhängigem Materialverhalten (Plastizität, Viscoelastizität, Viscoplastizität, Kriechen Relaxation) für einachsige Beanspruchungszustände; modellhafte Beschreibung mittels linearer rheologischer Modelle</li> <li>• Beschreibung des Werkstoffversagens (Festigkeitshypothesen, Kriech- und Ermüdungsversagen)</li> <li>• Grundlagen der linear elastischen Bruchmechanik</li> <li>• Grundlagen der tribologischen Kenngrößen und Systeme (Oberflächen, Reibung, Verschleiß und Schmierung)</li> <li>• Grundzüge der Umsetzung des Leichtbaudankens bei der Bauteilgestaltung</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	4
Workload (h) der Unit	120 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	60 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	20 h
Anteil Selbststudium (h)	40 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Michalke, Prof. Dr. Wuttke, NN
Basis – Literatur	<p>Bäker, Harders, Rösler (2016): Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer Fachmedien Wiesbaden</p> <p>Silber, Gerhard (2005): Bauteilberechnung und Optimierung mit der FEM : Materialtheorie, Anwendungen, Beispiele, 1. Aufl., Teubner Verlag Wiesbaden</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Werkstoffprüfung 3 (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Werkstoff- und Bauteilverhalten
Inhalte der Unit	Laborversuche zu den Themen Ermüdungsverhalten, Kriechen/Relaxation (Zeitabhängigkeit)
Lehrformen der Unit	Labor
SWS der Unit	0,5
Workload (h) der Unit	30 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	7,5 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	12,5 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Michalke, Prof. Dr. Wuttke, NN
Basis – Literatur	Bäker, Harders, Rösler (2016): Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer Fachmedien Wiesbaden Silber, Gerhard (2005): Bauteilberechnung und Optimierung mit der FEM: Materialtheorie, Anwendungen, Beispiele, 1. Aufl., Teubner Verlag Wiesbaden
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 12,5 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>User-Interface-Design</b>
Modulnummer	13
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 3. Semester Studienvariante „focus!ng“: 5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Konstruktion von Maschinenteilen; Konstruktion von Baugruppen, Maschinenelemente 2, Technische Mechanik 1 – Statik, Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Fertigungstechnik, Werkstoffkunde 1+2, Werkstoff- und Bauteilverhalten, Elektrotechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Praktikums Erfolgreiche Modulprüfung Designgrundlagen 1 Erfolgreiche Modulprüfung Designgrundlagen 2
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation (mindestens 20, höchstens 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen der Mensch-Maschine und Mensch -Kontext- Beziehung während des Nutzungsprozesses eines Produktes zu analysieren und in Gestaltungslösungen umzusetzen. Ziele dafür sind die Risikominimierung, die Leistungssteigerung und Nachhaltigkeit im Sinne der Umwelt und der Gesundheit der Nutzer. Die Studierenden kennen die spezifischen Prinzipien bei der Gestaltung von interaktiven Benutzeroberflächen sowie die relevanten Bewertungs- und Auswahlkriterien. Schwerpunkt ist dabei die Gestaltungslehre zu denjenigen Produktbereichen, an denen der Mensch mit den Produkten in Kontakt steht. Sie sind in der Lage ihre Vorgehensweisen, Ergebnisse und Erkenntnisse gegenüber ihren Kolleginnen und Kollegen sowie Fachkolleginnen und Fachkollegen strukturiert (zuhörergerecht) zu visualisieren und präsentieren zu können, so dass die Argumentationen gut nachvollzogen werden können.
Inhalte des Moduls	User-Interface-Design (Vorlesung) User-Interface-Design (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Projektarbeit
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Solis
Hinweise	Projektarbeit 75%, Präsentation 25 %

Name der Unit	<b>User-Interface-Design (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	User-Interface-Design
Inhalte der Unit	<p>Zentrale Grundlagen, der Wahrnehmungs- und kognitiven Psychologie, der Softwareergonomie, der Soziologie und der Unternehmensleitlinien zur Gestaltung von Mensch-Produkt-Schnittstellen.</p> <p>Das Mensch-Maschine-System (HMI). Die Verbindung zwischen Aufgabestellung und Aufgabenerfüllung, die Umwelteinflüsse, und die Korrektive Rückkopplung im Informationsprozess.</p> <p>Der Kommunikationsprozess; die neuronale Verarbeitungsvorgänge eines Informationsmediums</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informationsaufnahme</li> </ol> <p>Die menschlichen Sinne (sehen, hören, schmecken etc.); Organischer Aufbau, Funktionsvorgänge und Leistungen etc., Auswahl von Informationen (Selektives Sehen, Hören); Aufmerksamkeits-Steuerung; Komplexitätsreduktion; Das Ordnen von Informationen; Verarbeitung und Objekterkennung. Prinzipien der perzeptuellen Organisation (Gestaltgesetze); Das Verstehen des Inhaltes; Aktives Wahrnehmen und Verstehen; Hypothesengesteuertes Wahrnehmen und Verstehen. Das interaktive Modell der Auf- und absteigende Prozesse; Mustererkennen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Informationsspeicherung Speicherung durch eine symbolische oder codierte Sprache; Formate der Informationscodierung bei der Verarbeitung und Speicherung der Inhalte (abstrakt, verbal, bildhaft, etc.); Die Drei-Speichermodelle des menschlichen Gedächtnisses. Information abrufen und anwenden, Theorien beim Abruf von Informationen (Misslingen des Abrufreizes, das motiviertes Vergessen, etc.)</li> <li>3. Informationsverarbeitung und Entscheidung</li> </ol> <p>Mentaler Prozess für die Analyse, die Überprüfung und die Selektion der Information. Problemlösen durch Analogie, Metaphern, etc., Rationales und Heuristisches Denken; Möglichkeiten des Benutzers: Motive, Ziele und Handlungsplanung</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Informationsumsetzung.</li> </ol> <p>Struktur nach Norm EN ISO 9241-10; Gestaltung von Hardware-Benutzeroberfläche; Ergonomische Grundsätze der Dialoggestaltung: Verständlichkeit, Aufmerksamkeitsverteilung, Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Fehlerrobustheit, Erwartungskonformität, Individualisierbarkeit und Lernförderlichkeit, Fehlertoleranz, etc. Benutzermerkmale; Aufmerksamkeitsspanne, Grenzen des Kurzzeit Gedächtnisses, Lerngewohnheiten, Grad an Erfahrung bezüglich der Arbeit und im Umgang mit dem Dialogsystem, das mentale Modell des Benutzers von der zugrunde liegenden Struktur und dem Zweck des Dialogsystems, mit dem der Benutzer arbeiten wird; Anmerkung: Schwerpunkt ist dabei die Gestaltungslehre zu denjenigen Produkt-Bereichen, an denen der Mensch mit den Produkten in Kontakt steht</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung mit integrierten Übungen
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	75 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	15 h
Anteil Selbststudium (h)	30 h

Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis; Hon.-Prof. Dipl.-Des. Schupbach
Basis – Literatur	<p>Haverkamp, Michael: Synästhetisches Design. Kreative Produktentwicklung für alle Sinne. Hanser Verlag, 2009</p> <p>Mangold, Roland: Informationspsychologie. Wahrnehmen und Gestalten in der Medienwelt. Elsevier Verlag, München, 2007</p> <p>Goldstein, Bruce E.: Wahrnehmungspsychologie. Der Grundkurs. 7. Auflage. Springer Verlag, Berlin, 2008</p> <p>Anderson, John. R.: Kognitive Psychologie. Eine Einführung. Spektrum Verlag. Heidelberg, 1989</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>User-interface-Design (Übung)</b>
Code	
Name des Moduls	User-Interface-Design
Inhalte der Unit	<p>Vertiefung, Anwendung und Übung anhand einzelner, komplexerer Entwurfsaufgaben unter Berücksichtigung folgender erlernter Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittstelle zwischen Menschen und Produkt</li> <li>• Gestaltung von Hardware-Benutzeroberfläche nach Norm EN ISO 9241-10 und DIN 66234, Teil 8</li> <li>• Ergonomische Grundsätze der Usability:</li> <li>• Effektivität, Effizienz, Zufriedenheit.</li> <li>• Ergonomische Grundsätze der Informationsdarstellung:</li> <li>• Klarheit, Unterscheidbarkeit, Konsistenz, Lesbarkeit, Konkretheit, Verständlichkeit</li> <li>• Ergonomische Grundsätze der Dialoggestaltung: Verständlichkeit, Aufmerksamkeitsverteilung, Aufgabenangemessenheit, Konsistenz, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Fehlerrobustheit, Erwartungskonformität, Individualisierbarkeit und Lernförderlichkeit, Fehlertoleranz, etc.</li> <li>• Benutzermerkmale, Aufmerksamkeitsspanne, Grenzen des Kurzzeitgedächtnisses, Lerngewohnheiten, Grad an Erfahrung bezüglich der Arbeit und im Umgang mit dem Dialogsystem, das mentale Modell des Benutzers von der zugrunde liegenden Struktur und dem Zweck des Dialogsystems, mit dem der Benutzer arbeiten wird.</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Übung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	75 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	15 h
Anteil Selbststudium (h)	30 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis
Basis – Literatur	<p>Haverkamp, Michael: Synästhetisches Design. Kreative Produktentwicklung für alle Sinne. Hanser Verlag. 2009</p> <p>Mangold, Roland: Informationspsychologie. Wahrnehmen und Gestalten in der Medienwelt. Elsevier Verlag, München, 2007</p> <p>Goldstein, Bruce E.: Wahrnehmungspsychologie. Der Grundkurs. 7. Auflage. Springer Verlag. Berlin, 2008</p> <p>Anderson, John. R.: Kognitive Psychologie. Eine Einführung. Spektrum Verlag. Heidelberg, 1989</p> <p>Brandes, Uta: Das Riechen: von Nasen, Düften und Gestank / [Hrsg. Kunsthalle der Bundesrepublik Deutschland GmbH. Steidl Verlag. Göttingen, 1995</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Elektrotechnik</b>
Modulnummer	14
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 3. Semester Studienvariante „focus!ng“: 5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Mathematik 1, Mathematik 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 15 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen in der Gleich- und Wechselstromtechnik, sie verstehen Schaltungen mit linearen Bauelementen und können sie berechnen. Sie kennen die elementaren elektrischen Messgeräte und können sie zur Messung elektrischer (und mechanischer) Größen einsetzen. Sie kennen die Wirkprinzipien elektrischer Maschinen und können sie entsprechend der Drehzahl- Drehmoment-Kennlinie einsetzen. Interdisziplinäre Problemstellungen werden am Beispiel des Einsatzes elektrischer Maschinen als Antriebe von Arbeitsmaschinen bewusst gemacht.
Inhalte des Moduls	Elektrotechnik (Vorlesung) Elektrische Messtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Auermann
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Elektrotechnik (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Elektrotechnik
Inhalte der Unit	Prof. Dr. Auermann
Lehrformen der Unit	Struktur der Materie, Ladungen, Spannung, Stromstärke, Stromdichte, Widerstand, Ohmsches Gesetz, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen, Kirchhoffsche Gesetze, Arbeit, Leistung, Spannungsteilerschaltung, Brückenschaltung, Netzwerke; Elektrisches Feld, Kapazität, Induktivität, Wechselspannung, Wechselstrom, komplexer Widerstand (Wirkwiderstand, Blindwiderstand, Scheinwiderstand), Reihen- und Parallelschaltung komplexer Widerstände, Resonanzkreis, Ein- und Ausschalteffekte (Impulsverhalten), Transformator, Gleichstrommaschine, Synchron- und Asynchronmaschine (Prinzip und Kennlinien)
SWS der Unit	Vorlesung
Workload (h) der Unit	4
Anteil der Präsenzzeit (h)	120 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	60 h
Anteil Selbststudium (h)	30 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	30 h
Lehrende/-r	Deutsch
Basis – Literatur	Elektrotechnik für Gebäudetechnik und Maschinenbau / Andreas Böker, Hartmut Paerschke, Ekkehard Boggasch, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017 Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer / Ekbert Hering, Rolf Martin, Jürgen Gutekunst, Joachim Kempkes, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2018 Grundwissen Elektrotechnik und Elektronik: Eine leicht verständliche Einführung / Leonhard Stiny, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Elektrische Messtechnik (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Elektrotechnik
Inhalte der Unit	Prof. Dr. Auermann, Dipl.-Ing. Michalik
Lehrformen der Unit	Messen elektrischer Größen mit Multimeter und Oszilloskop (Gleichspannung und Wechselspannung), Gleichstrommaschine und/oder Synchron- und Asynchronmaschine (Prinzip und Kennlinien)
SWS der Unit	Labor
Workload (h) der Unit	1
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	15 h
Anteil Selbststudium (h)	0 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	15 h
Lehrende/-r	Deutsch
Basis – Literatur	Versuchsvorlagen
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 15 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Maschinenelemente 2</b>
Modulnummer	15
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 3. Semester Studienvariante „focus!ng“: 5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Konstruktion von Maschinenteilen; Konstruktion von Baugruppen, Technische Mechanik 1 – Statik, Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Fertigungstechnik und Werkstoffkunde
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen Maschinenelemente der drehenden Bewegung (z.B. Kupplungen), zur Übertragung gleichförmiger Drehbewegungen (z.B. form- und reibschlüssige Zugmittelgetriebe, Zahnradgetriebe) und die Systematik von Getrieben. Sie verstehen ihre Funktionen, Wirkprinzipien und Gestaltung und sind in der Lage diese Elemente auszuwählen, auszulegen und zu berechnen. Die Studierenden können das elastische Verhalten von Maschinenelementen (z.B. Schraubenverbindungen, Federn, Achsen, Wellen, Kupplungen) berechnen und statische und dynamische Ermüdungs- bzw. Festigkeitsnachweise (z.B. von Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen, Achsen, Wellen) durchführen.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse zu beurteilen und bei der Gestaltung und Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Produkten zu berücksichtigen.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ihre Selbstkompetenz und die im späteren Beruf geforderte Verlässlichkeit, indem sie - unter Anleitung der oder des Lehrenden - einzelne Teilaufgaben der semesterbegleitenden Konstruktionsaufgaben zeitgerecht, das heißt dem zuvor veröffentlichten Plan entsprechend vorlegen.</p>
Inhalte des Moduls	Maschinenelemente 2 (Vorlesung) Tutorium Maschinenelemente 2 Rechnerpraktikum CAD 2
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Hörsaaltutorium, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Völk, Prof. Dr. Wuttke
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Maschinenelemente 2 (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinenelemente 2
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen, Wirkprinzipien, Bauarten, Anwendung, Auswahl, Gestaltung, Dimensionierung, Berechnung und Festigkeitsnachweis von Maschinenelementen der drehenden Bewegung (z.B. Kupplungen, Bremsen) und zur Übertragung gleichförmiger Drehbewegungen (z.B. form- und reibschlüsse Zugmittelgetriebe, Zahnradgetriebe).</li> <li>• Getriebesystematik</li> <li>• Elastisches Verhalten von Maschinenelementen (z.B. Schraubenverbindungen, Federn, Achsen, Wellen, Kupplungen)</li> <li>• Statische und dynamische Festigkeitsnachweise (Ermüdungs- und Dauerfestigkeitsnachweis) von Maschinenelementen (z.B. Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen, Achsen, Wellen)</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	5
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	75 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	15 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Wuttke
Basis – Literatur	<p>Haberhauer, H.: Maschinenelemente, 17. Auflage 2014, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Niemann; Winter; Höhn: Maschinenelemente Band 1 – 3. 4. Aufl. 2005 Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.; Wuttke, U.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 2</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.; Schellenberger, S.; Wuttke, U.: Übungsumdrucke zur Vorlesung Maschinenelemente 2</p> <p>DIN 743-1: Tragfähigkeitsberechnung von Wellen und Achsen - Teil 1: Grundlage; Teil 2: Formzahlen und Kerbwirkungszahlen; Teil 3: Werkstoff-Festigkeitswerte, Beuth, Berlin 2012-12</p> <p>Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Grote et al., (Hrsg.) 25. Auflage 2018. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur: Decker; Köhler/Rögnitz; Steinhilper/Sauer;</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Tutorium Maschinenelemente 2</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinenelemente 2
Inhalte der Unit	<p>Vertiefung von Vorlesungsinhalten durch betreutes, selbständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben in Kleingruppen</p> <p>Betreuung und Anleitung zum selbständigen Lösen der Übungsaufgaben durch Dozenten und Tutoren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen, Wirkprinzipien, Bauarten, Anwendung, Auswahl, Gestaltung, Dimensionierung, Berechnung und Festigkeitsnachweise von Maschinenelementen der drehenden Bewegung (z.B. Kupplungen, Bremsen) und zur Übertragung gleichförmiger Drehbewegungen (z.B. form- und reibschlüssige Zugmittelgetriebe, Zahnradgetriebe).</li> <li>• Elastisches Verhalten von Maschinenelementen (z.B. von Schraubenverbindungen, Federn, Achsen, Wellen, Kupplungen)</li> <li>• Statische und dynamische Ermüdungs- bzw. Festigkeitsnachweise von Maschinenelementen (z.B. von Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen, Achsen, Wellen)</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Hörsaaltutorium
SWS der Unit	0,5
Workload (h) der Unit	25 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	7,5 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	17,5 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Völz, M. Eng. Schellenberger, M. Eng. Eisenträger
Basis – Literatur	<p>Haberhauer, H.: Maschinenelemente (2014). 17. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.; Wuttke, U.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 2</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.; Schellenberger, S.; Wuttke, U.: Übungsumdrucke zur Vorlesung Maschinenelemente 2</p> <p>Niemann, Winter, Höhn (2005). Maschinenelemente Band 1 – 3. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>DIN 743-1: Tragfähigkeitsberechnung von Wellen und Achsen - Teil 1: Grundlage; Teil 2: Formzahlen und Kerbwirkungszahlen; Teil 3: Werkstoff-Festigkeitswerte, Beuth, Berlin 2012-12</p> <p>Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau (2018). Grote et al. (Hrsg.). 25. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur: Decker; Köhler/Rögnitz; Steinhilper/Sauer</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Rechnerpraktikum CAD 2</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinenelemente 2
Inhalte der Unit	<p>Vertiefung der 3D-CAD-Software-Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugruppenmodellierung: Zusammenbau von Einzelteilen zu Baugruppen mit unterschiedlichen Positionierungsmöglichkeiten (über Koordinatensysteme, über Bedingungen, als bewegliche Einzelteile, flexible Komponenten, Mehrfachpositionierung), Verwalten von Varianten.</li> <li>• Erstellen von 2D-Zeichnungen: Ableiten von 2D-Ansichten und Vervollständigen zu normgerechten Einzelteil- und Gesamtzeichnungen; Generieren von assoziativen Stücklisten. Erstellen von Explosionszeichnungen.</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Rechnerpraktikum, Lehrgespräche
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	25 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	<p>Haberhauer, H.: Maschinenelemente (2014). 17. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Vogel, Manfred u. Ebel, Paul: Creoparametric, Creo Simulate Einstieg in die konstrukt. und Simulation mit Creo 1.0 . Hanser Verlag München (2012)</p> <p>Albrecht, Hartmut: Vorlesungs- und Übungsumdruck Pro/Engineer</p> <p>Wyndorps, Paul (2010): 3D-Konstruktionen mit Pro/ENGINEER Wildfire 5.0. 5. Auflage. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittelverlag</p> <p>Britz, Stefan; Steinwender, Florian (2006): 3D-Konstruktion mit Solid Edge. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag</p> <p>Schabacher/Vanja (2009): „Solid Edge - kurz und bündig“. Wiesbaden: Vieweg-Verlag</p> <p>Stürmer, Ulf (2004): Flächen- und Volumenmodellierung von Bauteilen mit Pro/E Wildfire, Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag</p> <p>sowie weitere einschlägige CAD-Literatur</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Kunststofftechnik</b>
Modulnummer	16
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 3. Semester Studienvariante „focus!ng“: 5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfung Fertigungstechnik. Erfolgreiche Modulprüfung Werkstoffkunde.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit Dokumentation, Gesamtaufwand 21 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen werkstoff- und applikationsseitig den Aufbau, die Einteilung und die Eigenschaften verschiedener Kunststoffe und können diese Kenntnisse in das Gebrauchs- und Einsatzverhalten umsetzen. Fertigungsseitig kennen die Studierenden industriell bedeutende kunststofftechnische Verarbeitungs- und Veredlungsmöglichkeiten und verfügen über grundsätzliche Kenntnisse der jeweilige Fertigungsprozess- und Prozessparametergestaltung.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, unterschiedliche Werkstoffe zu vergleichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie verstehen den Zusammenhang zwischen molekularem Aufbau und Werkstoffeigenschaften und können die Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen und Verarbeitungsbedingungen erklären.</li> <li>• Sie kennen Prüfverfahren und Prüfnormen.</li> <li>• Sie können grundlegende mechanische Modelle für Kunststoffe erläutern, sowie spezifische Eigenschaften und Einflüsse benennen.</li> <li>• Sie können Anwendungen grundlegend analysieren und dafür geeignete Kunststoffe auswählen.</li> <li>• Sie können Werkstoffe anforderungsgerecht auswählen und für die Anwendung geeignete Prüfmethoden vorschlagen und Prüfergebnisse bewerten.</li> </ul> <p>Die Studierenden sind befähigt, verschiedene Verarbeitungsverfahren zu vergleichen und können folgende Fragen beantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Verfahren sind für welchen Werkstoff geeignet?</li> <li>• Welches Verfahren passt zu welcher Anwendung?</li> <li>• Welchen Nutzen kann der Anwendende erwarten?</li> </ul> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, umweltrelevante Vor- und Nachteile der Anwendung der Kunststoffe zu reflektieren.</p> <p>Die Studierenden können die unterschiedlichen Kunststoffe den unterschiedlichsten Applikationen in den Bereichen Funktionalität, Optik und Biokompatibilität zuordnen.</p>
Inhalte des Moduls	Kunststofftechnik (Vorlesung) Werkstoffe der Kunststofftechnik (Vorlesung)

	Kunststofftechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Großkreutz
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Fertigungsverfahren der Kunststofftechnik (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Kunststofftechnik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigungstechnik in der Kunststofftechnik</li> <li>• Urformverfahren</li> <li>• Additive Fertigungsverfahren (nur kurzer Einblick)</li> <li>• Extrudieren</li> <li>• Kalandrieren</li> <li>• Laminieren</li> <li>• Rotationsformen</li> <li>• Schäumen</li> <li>• Spritzgießen</li> <li>• Spritzblasformen</li> <li>• Umformverfahren</li> <li>• Thermoformen</li> <li>• Fügeverfahren</li> <li>• Schweißen von Kunststoffen</li> <li>• Kleben von Kunststoffen</li> <li>• Veredlung</li> <li>• Industrielle Anwendungen und Beispiele</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	57 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	Im Selbststudium (s.u.) ist die Prüfungsvorbereitung enthalten.
Anteil Selbststudium (h)	27 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Großkreutz
Basis – Literatur	Abts, G.: Kunststoff-Wissen für Einsteiger. Hanser Verlag, München 2014 Bonten, C.: Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen. Hanser Verlag, München 2014 Bonnet, M.: Kunststofftechnik: Grundlagen, Verarbeitung, Werkstoffauswahl und Fallbeispiele. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2014 Hopmann, C.; Michaeli, W.; Greif, H.; Wolters, L.: Technologie der Kunststoffe: Lern- und Arbeitsbuch für die Aus- und Weiterbildung. Hanser Verlag, München 2015 Hinweis: Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Werkstoffe der Kunststofftechnik (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Kunststofftechnik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffseitige Grundlagen der Kunststofftechnik</li> <li>• Einteilung der Kunststoffe</li> <li>• Herstellung</li> <li>• Aufbau und Struktur der Kunststoffe</li> <li>• Thermisch-mechanische Zustandsbereiche</li> <li>• Verformungsverhalten</li> <li>• Mechanische Eigenschaften in Bezug auf das Einsatzverhalten und Verarbeitung</li> <li>• Werkstoffprüfung in der Kunststofftechnik</li> <li>• Industrielle Anwendungen und Beispiele</li> <li>• Besonderheiten der Verbundwerkstoffe</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	57 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	Im Selbststudium (s.u.) ist die Prüfungsvorbereitung enthalten.
Anteil Selbststudium (h)	27 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Biol. Benderoth, Prof. Dr. Michalke
Basis – Literatur	<p>Domininghaus, H. et al.: Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen. Springer Verlag, Heidelberg 2012</p> <p>Bonnet, M.: Kunststofftechnik: Grundlagen, Verarbeitung, Werkstoffauswahl und Fallbeispiele. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2014</p> <p>Hinweis: Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Kunststofftechnik (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Kunststofftechnik
Inhalte der Unit	Laborversuche: Extrudieren (Parameterstudie und Produktanalyse) Spritzgießen (Parameterstudie und Produktanalyse) Werkstoffprüfung am Produkt
Lehrformen der Unit	Labor
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	36 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	21 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Biol. Benderoth, Prof. Dr. Großkreutz, Prof. Dr. Michalke
Basis – Literatur	Abts, G.: Kunststoff-Wissen für Einsteiger. Hanser Verlag, München 2014 Bonten, C.: Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen. Hanser Verlag, München 2014 Bonnet, M.: Kunststofftechnik: Grundlagen, Verarbeitung, Werkstoffauswahl und Fallbeispiele. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2014 Hopmann, C.; Michaeli, W.; Greif, H.; Wolters, L.: Technologie der Kunststoffe: Lern- und Arbeitsbuch für die Aus- und Weiterbildung. Hanser Verlag, München 2015 Hinweis: Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit Dokumentation, Gesamtaufwand 21 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel / <i>module title</i>	<b>Designprojekt / <i>Design Project</i></b>
Modulnummer / <i>module number</i>	17
Modulcode / <i>module code</i>	
Studiengang / <i>study program</i>	Produktentwicklung und Technisches Design / <i>Product Development and Technical Design</i>
Verwendbarkeit des Moduls / <i>module usability</i>	Keine / <i>none</i>
Dauer des Moduls / <i>module duration</i>	Ein Semester / <i>one semester</i>
Empfohlenes Semester im Studienverlauf / <i>recommended semester</i>	Allgemeine Studienvariante / <i>Duale Studienvariante</i> : 3. Semester General study programme / <i>Dual study programme</i> : 3 <sup>rd</sup> semester Studienvariante „focus!ng“: 5. Semester Study programme “focus!ng”: 5 <sup>th</sup> semester
Art des Moduls / <i>module type</i>	Pflichtmodul / <i>Mandatory module</i>
ECTS-Punkte (CP) / <i>Workload (h)</i> / ECTS-Points <i>Workload (h)</i>	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse / <i>Recommended previous knowledge</i>	Das Modul basiert auf dem erworbenen Wissen bzw. Fähigkeiten aus den folgenden Modulen / <i>The module is based on knowledge or skills acquired in the following modules</i> : Designgrundlagen 1, Designgrundlagen 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / <i>module prerequisites</i>	Nachweis des Vorpraktikums / <i>Confirmation of pre-study industrial internship</i> Erfolgreiche Modulprüfung / <i>successful module examination</i> Designgrundlagen 1 Erfolgreiche Modulprüfung / <i>successful module examination</i> Designgrundlagen 2 Erfolgreiche Modulprüfung / <i>successful module examination</i> Konstruktion von Maschinenteilen
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung / <i>module examination requirements</i>	Keine / <i>None</i>
Modulprüfung / <i>module examination</i>	Projektarbeit, Bearbeitungszeit 14 Wochen mit Präsentation (Dokumentation in Englisch und Vortrag in Deutsch) mindestens 20, höchstens 30 Minuten / <i>Projectwork, processing time 14 weeks with presentation (documentation in English and oral presentationat least 20, at most 30 minutes</i>
Lernergebnisse und Kompetenzen / <i>Learning outcomes and skills</i>	Die Studierenden sind befähigt auf der Basis intensiver Recherche und Analyse der Nutzer, neue Produktkonzeptionen zu erarbeiten und gestalterisch umzusetzen. In der Projektarbeit werden neue und eigenständige Gestaltungsansätze, Formensprache und Lösungsstrategien erworben. Hier entfaltet sich die für Designer notwendige Kreativität zum zielgerichteten schöpferischen Denken Handel, die zu innovativen Industrieprodukten führt. / <i>On the basis of intensive research and analysis of the users, the students are able to develop new product concepts and implement them creatively. In the projectwork new and independent design approaches, form language and solution strategies are learned. This is where the creativity necessary for designers unfolds into target-oriented creative thinking - trade, which leads to innovative industrial products.</i> Die Studierenden sind in der Lage, im Projektteam, aufgrund ihrer holistischen Vision, innovative industriell herstellbare Gebrauchsprodukte und Investitionsgütern von der Planung, über das Design und Konstruktion bis zur Produktionsreife methodisch zu entwickeln, unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Faktoren. / <i>Due to their holistic vision, the students are able</i>

	<p><i>to methodically develop innovative industrially producible consumer products and capital goods in the project team, from planning, design and construction to production readiness, taking into account economic and ecological factors</i></p> <p>Hierzu gehören neben der Identifikation von menschlichen Bedürfnissen, die Markt- und Produktanalyse, die Ideenfindung, die funktionelle und werkstofffertigungs- gerechte konstruktive Auslegung bis zur nachhaltigen Entsorgung, sowie die Physisch-kognitiven ergonomische und die Ästhetisch-symbolischen zielgruppenkonforme Aspekte der Gestaltung eines Produktes. / <i>In addition to the identification of human needs, this includes market and product analysis, brainstorming, functional and materials-manufacturing design and sustainable disposal, as well as the physical-cognitive, ergonomic and aesthetic-symbolic aspects of the design of a product in line with the target group.</i></p> <p>Die Studierenden erlernen das Fachvokabular in deutscher und englischer Sprache und wenden dieses Wissen im Rahmen der Projektarbeit an / <i>The students learn the technical vocabulary in German and English language and apply this knowledge to their project work.</i></p>
Inhalte des Moduls / <i>module contents</i>	Industriedesign (Vorlesung) / <i>Industrial Design (lecture)</i> Designprojekt (Projekt) / <i>Design Project (project)</i>
Lehrformen des Moduls / <i>module teaching methods</i>	Projektarbeit / <i>project work</i> , Seminar / <i>seminar</i>
Sprache / <i>module language</i>	Deutsch und Englisch / <i>German and English</i>
Häufigkeit des Angebots von Modulen / <i>module availability</i>	Jedes Wintersemester/ <i>Each winter semester</i>
Modulkoordination / <i>module coordination</i>	Prof. Solis; N.N.
Hinweise / <i>comments</i>	Gewichtung: Projektarbeit 70%, Präsentation 30%

Name der Unit / <i>unit title</i>	<b>Industriedesign (Vorlesung) / Industrial Design (lecture)</b>
Code / <i>code</i>	
Name des Moduls / <i>module title</i>	Designprojekt / Design Project
Inhalte der Unit / <i>unit contents</i>	<p>Theoretische Grundlagen des Entwurfsprozesses / <i>Theoretical principles of the design process</i></p> <p>Designdefinition / <i>design definition</i></p> <p>Design als Kommunikationsprozess / <i>Design as a communication process</i></p> <p>Die Bedeutungshaltige Funktionen des Produktes / <i>The meaningful functions of the product</i></p> <p>Kategorien von Industrieprodukten / <i>Categories of industrial products</i></p> <p>Ästhetisch-symbolische Kommunikation / <i>Aesthetic-symbolic communication</i></p> <p>Designsemantik / <i>design semantics</i></p>
Lehrformen / <i>teaching methods</i>	Im Rahmen der Projektarbeit / Lectures as part of the project-work
SWS der Unit / <i>semester periods (hours) per week</i>	1
Workload (h)	15 h
Anteil der Präsenzzeit / <i>class hours</i>	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung / <i>total time of examination incl. preparation (h)</i>	0 h
Anteil Selbststudium / <i>total time of individual study (h)</i>	0 h
Anteil Praxiszeit / <i>total time of practical training (h)</i>	0 h
Sprache der Unit / <i>unit language</i>	deutsch, mit englischsprachigen Anteilen / <i>German, with English parts</i>
Lehrende/-r / <i>Lecturer</i>	Prof. Solis
Basis – Literatur / <i>recommended reading</i>	<p>Heufler, G. (2012): Design Basics. Von der Idee zum Produkt. Niggli Verlag. Zürich.</p> <p>Lidwell, W; Holden, K; Butler, J. (2003): Universal Principles of Design. Rockport Publishers. Massachusetts</p> <p>Milton, A; Rodgers, P. (2013): Research Methods for Product Design. Lawrence King Publishing. London</p> <p>Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Theoretische Grundlagen des Entwurfsprozesses“</p> <p>Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Grundlagen der Ergonomie“</p> <p>Tilley, Alvin R.; Henry Dreyfuss Associates (2002): The Measure of Man and Woman. Human Factors in Design. John Wiley &amp; Sons. Inc. New York</p> <p>Tjalve, E.: Systematische Formgebung für Industrieprodukte. VDI-Verlag. Düsseldorf</p> <p>Ullman, D. (2003): The mechanical Design Process. McGraw-Hill Co. New York</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit / <i>assessment type and form of</i>	Keine / <i>none</i>
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit / <i>assessment grading</i>	Keine / <i>none</i>
Hinweise / <i>comments</i>	Keine / <i>none</i>

Name der Unit / <i>unit title</i>	<b>Designprojekt (Projekt) / <i>Design Project (project)</i></b>
Code / <i>code</i>	
Name des Moduls / <i>module title</i>	Designprojekt / Design Project
Inhalte der Unit / <i>unit contents</i>	<p>Bearbeiten konkreter Frage- und Problemstellungen aus den jeweiligen Projektarbeiten insbesondere vor dem Hintergrund des aufgabengerechten Anwendens der Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe und der Methoden des Konzipierens. / <i>Working on concrete questions and problems from the respective project work, especially against the background of the task-appropriate application of the methods for clarifying and specifying the task and the methods of designing.</i></p> <p>Die Gestaltung eines Produktes ist ein sehr komplexer, anspruchsvoller und kreativer Prozess, der nicht nur eine methodische Vorgehensweise, sondern auch ein ausgeprägtes Vorstellungsvermögen erfordert. / <i>The design of a product is a very complex, demanding and creative process, which requires not only a methodical approach, but also a strong sense of imagination.</i></p> <p>Um diese Kreativität zu fördern, ist es nötig, eine sozial-integrative Lehrveranstaltung zu gestalten, bei der Studierende und betreuender Professor gleichberechtigt und miteinander an einem gemeinsamen Vorhaben arbeiten. / <i>In order to promote this creativity, it is necessary to design a socially integrative course in which the student and the supervising professor work together on a common project with equal rights.</i></p> <p>Als Ziele werden verfolgt / <i>The objectives are pursued:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine prozessbegleitende enge Betreuung, Unterstützung und Orientierung der Studierenden während des gesamten Projektes. / <i>Close supervision, support and orientation of the students throughout the entire project.</i></li> <li>• Ein demokratischer und handlungsorientierter Lehr- und Lernprozess, bei dem sich Studierende und Betreuer für die Lösung einer Aufgabe zusammenfinden und dadurch möglichst viele Sinne angesprochen werden. / <i>A democratic and action-oriented teaching and learning process, in which students and tutors come together to solve a problem and thus address as many senses as possible.</i></li> <li>• Ein iterativer und interdisziplinärer Arbeitsprozess. / <i>An iterative and interdisciplinary working process.</i></li> <li>• Kooperatives Lernen, Selbstorganisation und Eigenverantwortung. / <i>Cooperative learning, self-organization and personal responsibility.</i></li> <li>• Das Prinzip der Ganzheitlichkeit. Das Projekt als Ganzes. / <i>The principle of wholeness. The project as a whole.</i></li> <li>• Eine Übertragung der fachlichen Erfahrung des betreuenden Professors an die Studierenden durch die Lösung komplexer und spezifischer Probleme des Projektes (Best Practice). / <i>A transfer of the professional experience of the supervising professor to the students by solving complex and specific problems of the project (best practice).</i></li> <li>• Ein kreativer Ideenaustausch durch eine gleichberechtigte Diskussion und Partizipation zwischen den Studierenden und dem Betreuer. / <i>A creative exchange of ideas through equal discussion and participation between the students and the supervisor</i></li> </ul>
Lehrformen / <i>teaching methods</i>	Seminar / <i>seminar</i>

SWS der Unit / <i>semester periods (hours) per week</i>	1
Workload (h)	135 h
Anteil der Präsenzzeit / <i>class hours</i>	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung / <i>total time of examination incl. preparation (h)</i>	10 h
Anteil Selbststudium / <i>total time of individual study (h)</i>	110 h
Anteil Praxiszeit / <i>total time of practical training (h)</i>	0 h
Sprache der Unit / <i>unit language</i>	deutsch, mit englischsprachigen Anteilen / <i>German, with English parts</i>
Lehrende/-r / <i>Lecturer</i>	Prof. Solis
Basis – Literatur / <i>recommended reading</i>	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Martin, B; Hanington, B. (2012): Design Methoden. 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung. Stiebner Verlag</p> <p>Heufler, G. (2012): Design Basics. Von der Idee zum Produkt. Niggli Verlag. Zürich.</p> <p>Lidwell, W; Holden, K; Butler, J. (2003): Universal Principles of Design. Rockport Publishers. Massachusetts</p> <p>Milton, A; Rodgers, P. (2013): Research Methods for Product Design. Laurence King Publishing. London</p> <p>Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Theoretische Grundlagen des Entwurfsprozesses“</p> <p>Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Grundlagen der Ergonomie“</p> <p>Tilley, Alvin R.: Henry Dreyfuss Associates (2002): The Measure of Man and Woman. Human Factors in Design. John Wiley &amp; Sons. Inc. New York</p> <p>Tjalve, E.: Systematische Formgebung für Industrieprodukte. VDI-Verlag. Düsseldorf</p> <p>Ullman, D. (2003): The mechanical Design Process. McGraw-Hill Co. New York</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit / <i>assessment type and form of</i>	Keine / <i>none</i>
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit / <i>assessment grading</i>	Keine / <i>none</i>
Hinweise / <i>comments</i>	Keine / <i>none</i>

Modultitel	<b>Produktentwicklung und Industriedesign 1</b>
Modulnummer	18
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 4. Semester Studienvariante „focus!ng“: 6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden 10 CP / 300 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Maschinenelemente 2, Technische Mechanik 1 – Statik, Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Fertigungstechnik, Werkstoffkunde 1+2, Werkstoff- und Bauteilverhalten, Elektrotechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfung Konstruktion von Baugruppen Erfolgreiche Modulprüfung Designprojekt
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage eine Entwicklungsaufgabe im Team zu analysieren, zu strukturieren und unter Nutzung von Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe, zum Konzipieren, zum Entwerfen und zum Ausarbeiten effektiv und effizient zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage im Projektteam die Anforderungen an eine vorgegebene konstruktive Gesamtaufgabe mit offenem Lösungsraum zu klären und Lösungen zu dieser zu konzipieren, d.h. einfache Funktionsstrukturen entwickeln, analysieren und modifizieren, Lösungsfelder erarbeiten, geeignete Lösungsvarianten bewerten und aussichtsreiche Varianten auswählen. Sie sind in der Lage, im Team Schnittstellen und Verantwortlichkeiten festzulegen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Belastungsmodelle für relevante Gestaltungszonen und Mechanismen aufzustellen, daraus abgeleitet alle wichtigen Maschinenelemente zu dimensionieren unter Berücksichtigung der werkstoffspezifischen Eigenschaften festigkeitsmäßig zu berechnen, die Ergebnisse zu beurteilen und bei der technischen Gestaltung und Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Produkten zu berücksichtigen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen eines Projektes die formalästhetische Gestaltung der Komponenten und des Gesamtsystems hinsichtlich Produkt-wahrnehmung, Formensprache, Ästhetik, Gebrauchseigenschaften sowie Ergonomie (Anpassung der Produkte an den Menschen) und Verträglichkeit der Produkte mit der Umwelt festzulegen. Die Studierenden entwickeln Verständnis für „fachfremde“ Denkweisen und bilden so das ideale Bindeglied zwischen den klassischen Ingenieuren und den reinen Industriedesigner.</p> <p>Die Studierenden erstellen manuelle Skizzen und Entwürfe, führen im Team Konstruktionsreviews durch und setzen Entwürfe im 3D-CAD um, wobei sie die Grundlagen des Produktdatenmanagements anwenden.</p>

	Sie haben die Fähigkeit, relevante Informationen und Daten aus Fachliteratur, Firmenkatalogen, Normen und Internet zu beschaffen und auszuwerten. Die Studierenden sind in der Lage eine vollständige Produktentwicklungsdocumentation zu erstellen.
Inhalte des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 1 (Projekt) Begleitseminar Produktentwicklungsmethoden Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 1 Begleitseminar Industriedesign 1 Design Digitale Visualisierung 3
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit, Seminar, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer; Prof. Solis; Prof. Dr. Völz
Hinweise	Gewichtung: Projektarbeit 90%, Posterpräsentation 10%

Name der Unit	<b>Produktentwicklung und Industriedesign 1 (Projekt)</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 1
Inhalte der Unit	<p>Die Studierenden bearbeiten im Team und mit verteilten Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten eine praxisnahe Entwicklungs- und Konstruktionsaufgabe des Maschinenbaus mit offenem Lösungsraum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klären und Präzisieren der Entwicklungs- und Konstruktionsaufgabe Experimentelle gestalterische Voruntersuchungen.</li> <li>• Experimentelle gestalterische Voruntersuchungen</li> <li>• Aufstellen von Funktionsstrukturen, Entwicklung von Lösungsfeldern und Lösungsvarianten; Bewerten und Optimieren der Lösungsvarianten; Auswahl des Lösungskonzepts</li> <li>• Analyse und Bewertung der Lösungskonzepte nach Mensch-Maschine und Mensch-Umwelt-Anforderungen während des Nutzungsprozesses. Ziele dafür sind die Risikominimierung, die Leistungssteigerung und Nachhaltigkeit im Sinne der Umwelt und der Gesundheit der Nutzer.</li> <li>• Entwicklung und Aufstellung von Belastungsmodellen für relevante Gestaltungszonen, Baugruppen und Mechanismen;</li> <li>• Erstellen und Diskussion manuelle Skizzen und Entwürfe Ausbalancierung der Entwürfe nach technischen, ergonomischen und formalästhetischen Aspekten.</li> <li>• Dimensionieren und Festigkeitsnachweise relevanter Bauteile und Gestaltungszonen</li> <li>• Vollständiger Entwurf und Ausarbeitung im 3D-CAD unter Anwendung weiterführender CAD-Modellierungstechniken</li> <li>• Erstellen einer vollständigen Entwicklungsdokumentation (Posterpräsentation der Ergebnisse und weitere Design-Visualisierungsformen)</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Projektarbeit
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	240 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	215 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer; Prof. Solis; Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	<p>Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau (2018). Grote et al. (Hrsg.). 25. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Haberhauer, H.: Maschinenelemente (2014). 17. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.; Schellenberger, S.: Übungsumdrucke zur Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.; Wuttke, U.: Vorlesungsumdrucke Maschinenelemente 2</p> <p>Britz, S.; Schiefer, E.; Schellenberger, S.; Wuttke, U.: Übungsumdrucke zur Vorlesung Maschinenelemente 2</p>

	<p>Niemann, Winter, Höhn (2005). Maschinenelemente Band 1 – 3. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>DIN 743-1: Tragfähigkeitsberechnung von Wellen und Achsen - Teil 1: Grundlage; Teil 2: Formzahlen und Kerbwirkungszahlen Teil 3: Werkstoff-Festigkeitswerte, Beuth, Berlin 2012-12</p> <p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (2013): Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, 8., vollst. überarb. Aufl., Berlin: Springer-Vieweg-Verlag</p> <p>Ehrlenspiel, K.; Meerkamm (2017): Integrierte Produktentwicklung, 6. Auflage, Hanser-Verlag</p> <p>Lindemann, U. (2007): Methodische Entwicklung technischer Produkte. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag</p> <p>Rodenacker, W.G. (1991): Methodisches Konstruieren. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Koller, R. (1998): Konstruktionslehre für den Maschinenbau. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Schiefer, E.; Britz, S.: Vorlesungs- und Übungsumdrucke „Angewandte Produktentwicklungsmethoden“</p> <p>Vogel, Manfred u. Ebel, Paul (2012): Creoparametric, Creo Simulate Einstieg in die konstruk. und Simulation mit Creo 1.0. München: Hanuser-Verlag</p> <p>Vanja, S. (2007): CAx für Ingenieure: Eine praxisbezogene Einführung. 2. Auflage. Berlin: Springer Verlag,</p> <p>Spur, G; Krause, F.-L. (1997): Das virtuelle Produkt: Management der CAD-Technik. Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Schichtel, M. (2002): Produktdatenmodellierung in der Praxis. Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Eigner, M. (2012): Product Lifecycle Management. Berlin: Springer-Verlag</p> <p>Albrecht, Hartmut: Vorlesungs- und Übungsumdruck Pro/Engineer</p> <p>Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Theoretische Grundlagen des Entwurfsprozesses“</p> <p>Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Grundlagen der Ergonomie“</p> <p>Heufler, G. (2012): Design Basics. Von der Idee zum Produkt. Niggli Verlag. Zürich.</p> <p>Wyndorps, Paul (2010): 3D-Konstruktionen mit Pro/ENGINEER Wildfire 5.0. 5.Auflage. Europa-Lehrmittelverlag, 5. Auflage 2010</p> <p>Niemann, Winter, Höhn (2005). Maschinenelemente Band 1 – 3. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Steinwender, F.; Christian, E. (1997): Konstruieren im Maschinenwesen. München: Prentice Hall-Verlag</p> <p>sowie weitere, einschlägige Maschinenelemente-Literatur: Decker; Köhler/Rögnitz; Steinhilper/Sauer</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Das Projekt hat den Schwerpunkt in dem Bereich Industriedesign (rd. 80% Industriedesign, rd. 20% Produktentwicklung)

Name der Unit	<b>Begleitseminar Produktentwicklungsmethoden</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 1
Inhalte der Unit	Bearbeiten konkreter Frage- und Problemstellungen aus den jeweiligen Projektarbeiten insbesondere vor dem Hintergrund des aufgabengerechten Anwendens der Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe und der Methoden des Konzipierens.
Lehrformen der Unit	Seminar
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	15 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	Im Rahmen der Projektarbeit
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (2013): Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, 8., vollst. überarb. Aufl., Berlin: Springer-Vieweg-Verlag</p> <p>Ehrlenspiel, K.; Meerkamm (2017): Integrierte Produktentwicklung, 6. Auflage, Hanser-Verlag</p> <p>Lindemann, U. (2007): Methodische Entwicklung technischer Produkte. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag</p> <p>Rodenacker, W.G. (1991): Methodisches Konstruieren. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Koller, R. (1998): Konstruktionslehre für den Maschinenbau. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Schiefer, E.; Britz, S.: Vorlesungs- und Übungsumdrucke „Angewandte Produktentwicklungsmethoden“</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 1</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 1
Inhalte der Unit	CAD-Vertiefung je nach Konstruktionsaufgabe: - Blechmodellierung, - CAD-Schweißmodul, - Mold Flow, - Durchführung einfacher, überschlägiger Simulationen (CAE, FEM, Mehrkörpersimulation) mit dem Werkzeug CAD Anwenden von Produktdatenmanagementsystemen zur Ablage und Verwalten der Projektdaten im Team
Lehrformen der Unit	Rechnerpraktikum
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	15 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	Im Rahmen der Projektarbeit
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	PTC University CREO 4.0 (Online Tutorials) Vault Autodesk (Online Tutorials)
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Begleitseminar Industriedesign 1</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 1
Inhalte der Unit	Begleitung und Beratung konkreter Frage- und Problemstellungen aus den jeweiligen Projektarbeiten insbesondere vor dem Hintergrund des aufgabenge-rechten Anwendens der Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe und der Methoden des Konzipierens, Entwerfens sowie der Visualisierung des Endkonzeptes.
Lehrformen der Unit	Seminar
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	15 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	Im Rahmen der Projektarbeit
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis, N.N.
Basis – Literatur	<p>Martin, B; Hanington, B. (2012): Design Methoden. 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung. Stiebner Verlag</p> <p>Heufler, G. (2012): Design Basics. Von der Idee zum Produkt. Niggli Verlag. Zürich.</p> <p>Lidwell, W; Holden, K; Butler, J. (2003): Universal Principles of Design. Rockport Publishers. Massachusetts</p> <p>Milton, A; Rodgers, P. (2013): Research Methods for Product Design. Lawrence King Publishing. London</p> <p>Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Theoretische Grundlagen des Entwurfsprozesses“</p> <p>Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Grundlagen der Ergonomie“</p> <p>Tilley, Alvin R.; Henry Dreyfuss Associates (2002): The Measure of Man and Woman. Human Factors in Design. John Wiley &amp; Sons. Inc. New York</p> <p>Tjalve, E.: Systematische Formgebung für Industrieprodukte. VDI-Verlag. Düsseldorf</p> <p>Ullman, D. (2003): The mechanical Design Process. McGraw-Hill Co. New York</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Design Digitale Visualisierung 3</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 1
Inhalte der Unit	<p>Vertiefung in 3D-CAD-Software zur Modellierung von beliebigen Formen und Flächen (<i>nicht-uniforme rationale B-Splines</i>, kurz <i>NURBS</i>).</p> <p>Modellierung von Freiformkurven- und Flächen zur Bildung von Körpern mittels Splines (Polynome). Koordinatensystem, Skizzier- und Konstruktionsebenen, Volumenkörpererzeugung, Rotationen, Extrusionen, Manipulation und Mehrfachanordnung von Freiformelementen, Fasen und komplexe Flächen; Übergangsflächen und Volumenkomposition. Rendering. natürlicher Phänomene wie Textur, Refraktion, Reflexion, Schatten etc. um den Eindruck der Materialität, der Größe und Form zu vermitteln.</p>
Lehrformen der Unit	Rechnerpraktikum
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	15 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	Im Rahmen der Projektarbeit
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis, N.N.
Basis – Literatur	<p>Cheng, K. C. Ron: Inside Rhinoceros 5. Cengage Learning Edition. London (2013)</p> <p>Bender, Michael; Brill, Manfred: Computergrafik: Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch (Taschenbuch). Hanser Verlag. München (2006)</p> <p>Alias Learning Tools, Walker Doug: Learning Maya 7: The Special Effects Handbook von und von John Wiley &amp; Sons. Alias Edition. USA (2005)</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Design- und Produktmanagement</b>
Modulnummer	19
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 4. Semester Studienvariante „focus!ng“: 6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Konstruktion von Maschinenteilen; Konstruktion von Baugruppen, Maschinenelemente 2, Technische Mechanik 1 – Statik, Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Fertigungstechnik, Werkstoffkunde 1+2, Werkstoff- und Bauteilverhalten, Elektrotechnik, Designgrundlagen 1, Designgrundlagen 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfung Designprojekt
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 9 Wochen) und Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage eine unternehmensbezogene Aufgabenstellung zu bearbeiten, die zu einem effizienten Produkt- und Designmanagement im Sinne von innovativen und bedürfnisgerechten Produkten führt. Hierzu können sie Methoden und Werkzeuge des Produkt-, des Design-, des Qualitätsmanagements anwenden. Sie können eine Markt- und Produktanalyse durchführen. Produkte entwerfen und konkretisieren sowie in Form von Produkt-definitionen ihre Vorgehensweise und Ergebnisse in Lastenheften unter Berücksichtigung des Qualitätsmanagements dokumentieren. Hierzu gehören neben der Identifikation von menschlichen Bedürfnissen, die Markt- und Produktanalyse, die Corporate Identity, die Planung, Entwicklung, Fertigung, Vermarktung und Entsorgung eines Produktes zum größtmöglichen Wohle von Nachfrager und Anbieter. Sie sind in der Lage ihre Vorgehensweisen, Ergebnisse und Erkenntnisse strukturiert (zuhörergerecht) unter Berücksichtigung gesellschaftsrelevanter und diversitätssensibler Aspekte zu visualisieren und zu präsentieren.
Inhalte des Moduls	Produktmanagement (Vorlesung) Designmanagement (Vorlesung) Technische Dokumentation (Vorlesung) Fallstudie Produkt- und Designmanagement (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen mit integrierten Übungen, Fallstudie
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Solis
Hinweise	Projektarbeit (in Form einer Fallstudie)

Name der Unit	<b>Produktmanagement (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Design- und Produktmanagement
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Marketing</li> <li>• Grundlagen des Produktmanagements</li> <li>• Methoden der Produktplanung</li> <li>• Produktlebenszyklen</li> <li>• Markteinführung</li> <li>• Produktprofilierung- und Positionierung</li> <li>• Marketing-Mix</li> <li>• Geschäftsplan (Business Plan)</li> <li>• Lastenheft</li> <li>• Gewerblicher Rechtsschutz: Rechtlicher Rahmen, Möglichkeiten des Produktrechtschutzes; Geschmacksmuster, Gebrauchsmuster, Patentrecht, Warenzeichenrecht.</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Vorlesung mit integrierten Übungen
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	40 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	0 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis
Basis – Literatur	<p>Herrmann, A.; Huber, F.: Produktmanagement Grundlagen – Methoden – Beispiele Gabler 2009</p> <p>Gaubinger, K.; Werani, T.; Rabl, M.: Praxisorientiertes Innovations- und Produktmanagement - Grundlagen und Fallstudien aus B-to-B-Märkten, Gabler 2009</p> <p>Aumayr, K. J.: Erfolgreiches Produktmanagement Tool-Box für das professionelle Produktmanagement und Produktmarketing, Gabler 2006</p> <p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007</p> <p>Solis, H. Vorlesungsskript 2016</p> <p>Heinrich Hubmann, Horst Götting, Hans Forkel: Gewerblicher Rechtsschutz. C.H. Beck, München 2002</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Designmanagement (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Design- und Produktmanagement
Inhalte der Unit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in das Designmanagement</li> <li>2. Aufgaben und Begriffe</li> <li>3. Designmanagement im Produktlebenszyklus</li> <li>4. Umfassendes Verständnis der Marke, der Wettbewerber, der zukünftigen Designtrends und der Wertehaltung der anvisierten Zielgruppen</li> <li>5. Analyse: Markenpersönlichkeit, Markenvisualisierung, Wertehaltung der Zielgruppen</li> <li>6. Semantische Analyse: Produkte (eigene/ Mitbewerber) auf globaler Ebene</li> <li>7. Analyse von Designtrends</li> <li>8. Strategische Positionierung anhand des Produktsemantischen Raums</li> <li>9. Entwicklung einer nachhaltigen Unternehmens-Produkt-Designsprache</li> <li>10. Auswahl und Briefing externer Designpartner (Pitch-Vorgehensweise)</li> <li>11. Entwicklung des Designleitbildes und des Corporate-Design-Manuals</li> <li>12. Implementierung und Designcontrolling</li> </ol>
Lehrformen der Unit	Vorlesung mit integrierten Übungen
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	40 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	0 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis
Basis – Literatur	<p>Herrmann, A.; Huber, F.: Produktmanagement Grundlagen – Methoden – Beispiele Gabler 2009</p> <p>Gaubinger, K.; Werani, T.; Rabl, M.: Praxisorientiertes Innovations- und Produktmanagement - Grundlagen und Fallstudien aus B-to-B-Märkten, Gabler 2009</p> <p>Aumayr, K. J.: Erfolgreiches Produktmanagement Tool-Box für das professionelle Produktmanagement und Produktmarketing, Gabler 2006</p> <p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007</p> <p>Solis, H. Vorlesungsskript 2016</p> <p>Heinrich Hubmann, Horst Götting, Hans Forkel: Gewerblicher Rechtsschutz. C.H. Beck, München 2002</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Technische Dokumentation</b>
Code	
Name des Moduls	Design- und Produktmanagement
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Vorschriften der internen und externen Technischen Dokumentation</li> <li>• Allgemeine Grundlagen</li> <li>• CE Kennzeichnung</li> <li>• Gefahrenanalysen und Risikobeurteilung</li> <li>• Bedingungen und Vorschriften für Technischen Dokumentationen EU Richtlinien, die VDI-Richtlinie 4500</li> <li>• DIN EN 62079, Sicherheitsvorschriften</li> <li>• Vorteile und Nutzen der externen und der internen TDO</li> <li>• Zielgruppenanpassung, Form, Anspruch und Einflüsse</li> <li>• TDO –Regeln für Medienwahl, Aufbau, Textgestaltung und Visualisierung; Leitbeispiele</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Vorlesung mit integrierten Übungen
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	40 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	0 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Hon.-Prof. Dipl.-Des. Schupbach
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007</p> <p>Vorlesungsskript</p> <p>Normen DIN EN ISO 9000x, ISO / TS 16949, VDI-Richtlinien und QS- Tools.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Fallstudie Produkt- und Designmanagement</b>
Code	
Name des Moduls	Design- und Produktmanagement
Inhalte der Unit	Die Studierenden wenden im Team die Methoden des Produkt-, Designmanagements im Rahmen einer Fallstudie an und entwickeln und erarbeiten ein Lastenheft für ein neues und innovatives technisches Produkt. Sie präsentieren die Ergebnisse abschließend im Kreise aller Teilnehmer.
Lehrformen der Unit	Übung
SWS der Unit	0,5
Workload (h) der Unit	30 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	7,5 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	22,5 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis
Basis – Literatur	Siehe Basisliteratur der Vorlesungen Produktmanagement, Designmanagement und Technische Dokumentation
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Erfolgreicher Abschluss der Fallstudie Produkt- und Designmanagement mit technischer Dokumentation (Vorleistung bestehend aus Ausarbeitung mit Lastenheft und Abschlusspräsentation), Gesamtaufwand 22,5 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel / <i>module title</i>	<b>Lineare Materialmodellierung / Linear Material Modeling</b>
Modulnummer / <i>module number</i>	20
Modulcode / <i>module code</i>	
Studiengang / <i>study program</i>	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls / <i>module usability</i>	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA),
Dauer des Moduls / <i>module duration</i>	Ein Semester / <i>One semester</i>
Empfohlenes Semester im Studienverlauf / <i>recommended semester</i>	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 4. Semester General study programme / Dual study programme: 4 <sup>th</sup> semester Studienvariante „focus!ng“: 6. Semester Study programme “focus!ng”: 6 <sup>th</sup> semester
Art des Moduls / <i>module type</i>	Pflichtmodul / <i>mandatory module</i>
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) / ECTS-Points Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse / <i>Recommended previous knowledge</i>	Das Modul basiert auf den Inhalten der folgenden Module: Werkstoffkunde, Technische Mechanik 1 und 2, Werkstoff- und Bauteilverhalten / <i>The module is based on the content of the following modules: Werkstoffkunde, Technische Mechanik 1 und 2, Werkstoff- und Bauteilverhalten</i>
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / <i>module prerequisites</i>	Nachweis des Vorpraktikums / <i>Confirmation of pre-study industrial internship</i>
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung / <i>module examination requirements</i>	Keine / <i>None</i>
Modulprüfung / <i>module examination</i>	Hausarbeit in Englisch (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation in Deutsch (mindestens 20, höchstens 30 Minuten) <i>Homework assignment in English, (editing time 14 weeks) ended up with presentation in German (at least 20, at most 30 minutes)</i>
Lernergebnisse und Kompetenzen / <i>Learning outcomes and skills</i>	<p>Die Studierenden... / <i>The students...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage auf der Basis der linearen Elastizitätstheorie das isotrope und anisotrope Werkstoffverhalten unter mehrachsiger Beanspruchung zu beschreiben / <i>are able to describe the isotropic and anisotropic material behavior under multiaxial stress based on the linear theory of elasticity</i></li> <li>• wissen um die Beschreibung von zeitabhängigem Materialverhalten / <i>know about the description of time depending material behavior</i></li> <li>• können die im Rahmen der Veranstaltung beschriebenen Modelle in entsprechenden Programmpaketen interpretieren, auswählen und anwenden / <i>can interpret, choose and use the models described in this course</i></li> <li>• können Modellparameter zur Materiabeschreibung ermitteln / <i>can determine model parameters for the material description</i></li> <li>• sind in der Lage Ergebnisse von FE-Berechnungsmodellen auszuwerten und zu interpretieren / <i>are able to analyse and interpret FE-calculation-results</i></li> <li>• können komplexe Sachverhalte in Berichtsform dokumentieren / <i>can document complex issues in a formal report</i></li> </ul> <p>Ein übergeordnetes Ziel des Moduls ist die Kenntnis der deutschen und englischen Fachsprache. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Verständnis für Problematiken der Materialmodellierung sowohl in der deutschen als auch in</p>

	der englischen Fachsprache ausdrücken, dieses Wissen in Form eines Berichts umzusetzen und Fachbegriffe in Diskussionen anzuwenden. / <i>An overarching goal of this module is a deeper knowledge of the professional language, as well in German as in English. Students are able to express their understanding of problems according to material modeling as well in German as in English, they can use this knowledge to write a Report and use technical terms in discussions.</i>
Inhalte des Moduls / <i>module contents</i>	Lineare Materialmodellierung (Vorlesung) / <i>Linear Material Modeling (Lectures)</i> Lineare Materialmodellierung (Übung) / <i>Linear Material Modeling (Exercises)</i>
Lehrformen des Moduls / <i>module teaching methods</i>	Vorlesung, Übung / <i>lectures, exercises</i>
Sprache / <i>module language</i>	Deutsch und Englisch / <i>German and English</i>
Häufigkeit des Angebots von Modulen / <i>module availability</i>	Jedes Sommersemester / <i>Each summer semester</i>
Modulkoordination / <i>module coordination</i>	Prof. Dr. Wuttke
Hinweise / <i>comments</i>	Gewichtung 80 % Projektarbeit (schriftlicher Bericht), 20 % Präsentation

Name der Unit / <i>unit title</i>	<b>Lineare Materialmodellierung (Vorlesung) / Linear Material Modeling (lectures)</b>
Code / <i>code</i>	
Name des Moduls / <i>module title</i>	Lineare Materialmodellierung / <i>Linear Material Modeling</i>
Inhalte der Unit / <i>unit contents</i>	<p>Grundlagen der Kontinuumsmechanik (Elastizitätstheorie) zur Beschreibung des Materialverhaltens für kleine Verzerrungen (linearisierte Geometrie) / <i>Basic continuum mechanics (linear theory of elasticity) to describe the material behaviour for small deflections (linearized geometry)</i></p> <p>Materialmodelle zur Beschreibung isotropen und anisotropen Werkstoffverhaltens unter mehrachsiger Beanspruchung / <i>Material models to describe the isotropic and anisotropic material behaviour under multiaxial stress</i></p> <p>Materialmodelle zur Beschreibung zeitabhängigen Materialverhaltens unter mehrachsiger Beanspruchung / <i>Material models to describe the time depending material behaviour under multiaxial stress</i></p> <p>Grundlagen zur Modellparameterbestimmung/-optimierung / <i>Basis of parameter determination and optimisation</i></p> <p>Bewertung von Grenzzuständen / <i>assessment of the limit state</i></p>
Lehrformen / <i>teaching methods</i>	Vorlesung / <i>lectures</i>
SWS der Unit / <i>semester periods (hours) per week</i>	3
Workload (h)	90 h
Anteil der Präsenzzeit / <i>class hours</i>	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung / <i>total time of examination incl. preparation (h)</i>	15 h
Anteil Selbststudium / <i>total time of individual study (h)</i>	30 h
Anteil Praxiszeit / <i>total time of practical training (h)</i>	0 h
Sprache der Unit / <i>unit language</i>	Deutsch, mit englischsprachigen Anteilen / <i>German, with English parts</i>
Lehrende/-r / <i>Lecturer</i>	Prof. Dr. Wuttke
Basis – Literatur / <i>recommended reading</i>	<p>Betten, Josef (2001): Kontinuumsmechanik: elastisches und inelastisches Verhalten isotroper und anisotroper Stoffe, 2. Aufl., Springer</p> <p>Gould, Phillip, Feng, Yuan (2018): Introduction to Linear Elasticity, 4th edition, Springer International Publishing</p> <p>Gross, Dietmar, Hauger, Werner, Wriggers, Peter (2018): Hydromechanik, Elemente der höheren Mechanik, numerische Methoden, 10. Aufl. Springer Vieweg Berlin Heidelberg</p> <p>Silber, Gerhard (2005): Bauteilberechnung und Optimierung mit der FEM: Materialtheorie, Anwendungen, Beispiele, 1. Aufl., Teubner Verlag Wiesbaden</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit / <i>assessment type and form of</i>	Keine / <i>None</i>
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit / <i>assessment grading</i>	Keine / <i>None</i>
Hinweise / <i>comments</i>	Keine / <i>None</i>

Name der Unit / <i>unit title</i>	<b>Lineare Materialmodellierung (Übung) / Linear Material Modeling (exercises)</b>
Code / <i>code</i>	
Name des Moduls / <i>module title</i>	Lineare Materialmodellierung / <i>linear Material Modeling</i>
Inhalte der Unit / <i>unit contents</i>	<p>Einführung in die Grundlagen eines FE-Programmpaketes / <i>introduction to a FE-software-package</i></p> <p>Durchführung von FE-Berechnungen unter der Berücksichtigung von unterschiedlichem Materialverhalten / <i>implementation of FE-calculations with variable material behaviour</i></p> <p>Einführung in die Bedienung eines Programms zur Parameteroptimierung / <i>introduction to a parameter-optimisation-software</i></p> <p>Durchführung der Parameteroptimierung für unterschiedliche Materialmodelle anhand von Versuchsdaten / <i>execution of a parameter optimisation for different material models based on experimental data</i></p>
Lehrformen / <i>teaching methods</i>	Übung / <i>exercises</i>
SWS der Unit / <i>semester periods (hours) per week</i>	2
Workload (h)	60 h
Anteil der Präsenzzeit / <i>class hours</i>	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung / <i>total time of examination incl. preparation (h)</i>	10 h
Anteil Selbststudium / <i>total time of individual study (h)</i>	20 h
Anteil Praxiszeit / <i>total time of practical training (h)</i>	0 h
Sprache der Unit / <i>unit language</i>	Deutsch, mit englischsprachigen Anteilen / <i>German, with English parts</i>
Lehrende/-r / <i>Lecturer</i>	Prof. Dr. Wuttke
Basis – Literatur / <i>recommended reading</i>	<p>Betten, Josef (2001): Kontinuumsmechanik: elastisches und inelastisches Verhalten isotroper und anisotroper Stoffe, 2. Aufl., Springer</p> <p>Gould, Phillip, Feng, Yuan (2018): Introduction to Linear Elasticity, 4th edition, Springer International Publishing</p> <p>Gross, Dietmar, Hauger, Werner, Wriggers, Peter (2018): Hydromechanik, Elemente der höheren Mechanik, numerische Methoden, 10. Aufl. Springer Vieweg Berlin Heidelberg</p> <p>Silber, Gerhard (2005): Bauteilberechnung und Optimierung mit der FEM: Materialtheorie, Anwendungen, Beispiele, 1. Aufl., Teubner Verlag Wiesbaden</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit / <i>assessment type and form of</i>	Keine / None
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit / <i>assessment grading</i>	Keine / None
Hinweise / <i>comments</i>	Keine / None

Modultitel	<b>Gestaltung von Kunststoffbauteilen</b>
Modulnummer	21
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 4. Semester Studienvariante „focus!ng“: 6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Allgemeine Kenntnisse über werkstoffseitige Aspekte und spezifische Kenntnisse in der Konstruktion von Bauteilen (s. Voraussetzungen)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfung Konstruktion von Maschinenteilen Erfolgreiche Modulprüfung Konstruktion von Baugruppen
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Testierte Ausarbeitungen zu den Übungen Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Gesamtaufwand 55 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Bauteile und Baugruppen aus Kunststoffen werkstoff-, fertigungs- und beanspruchungsgerecht zu konstruieren. Sie können dies selbstständig durchführen und sind in der Lage, die konstruktive Qualität von Kunststoffkonstruktionen selbstständig zu beurteilen. Die Studierenden können Bauteile nach den verfahrenstechnischen Anforderungen der jeweils eingesetzten wichtigsten Fertigungsverfahren gestalten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, umweltrelevante Vor- und Nachteile der Gestaltung und des Einsatzes von Kunststoffbauteilen zu reflektieren.
Inhalte des Moduls	Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Vorlesung) Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Großkreutz
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Gestaltung von Kunststoffbauteilen
Inhalte der Unit	<p>Gestaltung von Kunststoffbauteilen im Entwicklungsumfeld "Fertigungsprozess", "Werkzeug", "Werkstoff" und "Anwendung"</p> <p>Werkstoffauswahl anhand anwendungsgerechter Dimensionierungskennwerte</p> <p>Werkstoffauswahl in Bezug auf die Einsatzbedingungen</p> <p>Bauteilgestaltung und Werkzeugbau</p> <p>Bauteilgestaltung und Prozessführung</p> <p>Bauteilgestaltung und Fügetechnik</p> <p>Tolerierung von Bauteilen (Form-/Lage- und Maßtoleranzen) in Bezug auf "Fertigungsprozess", "Werkzeug", "Werkstoff" und "Anwendung"</p> <p>Kostenaspekte in der Bauteilgestaltung</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	80 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	60 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	20 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Großkreutz
Basis – Literatur	<p>Bonten, C.: Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen. Carl Hanser Verlag, München 2014</p> <p>Bonnet, M.: Kunststofftechnik: Grundlagen, Verarbeitung, Werkstoffauswahl und Fallbeispiele. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2014</p> <p>Brinkmann, T.: Handbuch Produktentwicklung mit Kunststoffen. Carl Hanser Verlag, München 2011</p> <p>Ehrenstein, G.: Polymer Werkstoffe. Struktur – Eigenschaften – Anwendung. Carl Hanser Verlag, München, 2011</p> <p>Ehrenstein, G.: Mit Kunststoffen konstruieren. Carl Hanser Verlag, München, 2007</p> <p>Erhard, G.: Konstruieren mit Kunststoffen. Carl Hanser Verlag, München 2008</p> <p>Hopmann, C.; Michaeli, W.; Greif, H.; Wolters, L.: Technologie der Kunststoffe. Lern- und Arbeitsbuch für die Aus- und Weiterbildung. Carl Hanser Verlag, München, 2017</p> <p>Kalweit, A. (Hrsg.): Handbuch für technisches Produktdesign: Material und Fertigung, Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure. Springer Verlag, Berlin 2012</p> <p>Kies, T.: 10 Grundregeln zur Konstruktion von Kunststoffprodukten. Carl Hanser Verlag, München 2014</p> <p>Klein, B.: Tolerierung von Kunststoff-Bauteilen. Expert Verlag, Renningen, 2014</p>

	Meyer, B.-R.; Falke, D.: Maßhaltige Kunststoff-Formteile - Toleranzen und Formteilengineering. Carl Hanser Verlag, München 2013 Moeller, E. (Hrsg.): Handbuch Konstruktionswerkstoffe: Auswahl, Eigenschaften, Anwendung. Carl Hanser Verlag, München 2014
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Übung)</b>
Code	
Name des Moduls	Gestaltung von Kunststoffbauteilen
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnerische Auslegung und konstruktive Gestaltung von Bauteilen, Baugruppen und einfachen Gegenständen des täglichen Gebrauchs aus Kunststoffen unter vorgegebenen Einsatzbedingungen mit Leistungsnachweis durch Testate (Prüfungsvorleistung).</li> <li>• Funktions-, werkstoff-, fertigungs-, kosten- und beanspruchungsgerechtes Konstruieren</li> <li>• Dokumentation der rechnerischen Auslegung (Dimensionierung)</li> <li>• Erstellen von Handentwürfen</li> <li>• Erstellen von Gesamt-, Einzelteil- und Rohteilzeichnungen inklusive funktions-, fertigungs- und montagegerechter Festlegung der Form-, Maß- und Lagetoleranzen sowie Oberflächenangaben.</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Übungen, Hausübungen, Lehrgespräche
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	70 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	55 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Großkreutz
Basis – Literatur	<p>Bonten, C.: Kunststofftechnik - Einführung und Grundlagen. Carl Hanser Verlag, München 2014</p> <p>Bonnet, M.: Kunststofftechnik: Grundlagen, Verarbeitung, Werkstoffauswahl und Fallbeispiele. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2014</p> <p>Brinkmann, T.: Handbuch Produktentwicklung mit Kunststoffen. Carl Hanser Verlag, München 2011</p> <p>Ehrenstein, G.: Polymer Werkstoffe. Struktur – Eigenschaften – Anwendung. Carl Hanser Verlag, München, 2011</p> <p>Ehrenstein, G.: Mit Kunststoffen konstruieren. Carl Hanser Verlag, München, 2007</p> <p>Erhard, G.: Konstruieren mit Kunststoffen. Carl Hanser Verlag, München 2008</p> <p>Hopmann, C.; Michaeli, W.; Greif, H.; Wolters, L.: Technologie der Kunststoffe. Lern- und Arbeitsbuch für die Aus- und Weiterbildung. Carl Hanser Verlag, München, 2017</p> <p>Kalweit, A: (Hrsg.): Handbuch für technisches Produktdesign: Material und Fertigung, Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure. Springer Verlag, Berlin 2012</p> <p>Kies, T.: 10 Grundregeln zur Konstruktion von Kunststoffprodukten. Carl Hanser Verlag, München 2014</p> <p>Klein, B.: Tolerierung von Kunststoff-Bauteilen. Expert Verlag, Renningen, 2014</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Testierte Ausarbeitungen zu den Übungen Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Gesamtaufwand 55 Stunden)

Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Industrielle Produktentwicklung</b>
Modulnummer	22
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante/Duale Studienvariante: 4. Semester Studienvariante „focus!ng“: 6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Konstruktion von Maschinenteilen; Konstruktion von Baugruppen, Maschinenelemente 2, Technische Mechanik 1 – Statik, Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Fertigungstechnik und Werkstoffkunde, Werkstoff- und Bauteilverhalten
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 50 % Teilprüfungsleistung 2: Hausarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen), Gewichtung 50 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Aufgaben und Tätigkeiten von Produktentwicklern und wissen um die Schnittstellen innerhalb eines Unternehmens, zum Markt (Kunden und Konsumenten) und zu Lieferanten. Sie kennen die Methoden der angewandten Produktentwicklung und Lösungsfundung und sind in der Lage diese in praktischen Aufgaben anzuwenden. Die Studierenden kennen die Zusammenhänge der virtuellen Prozesskette (CAx-Prozessketten) im Unternehmen. Sie erlernen, welche Prozesse auf Basis des 3D-Masters (3D-CAD-Modells) im Unternehmen aufsetzen und vertiefen somit das Verständnis von Arbeitsabläufen in der Praxis. Weitere Inhalte dieses Moduls sind das Datenmanagement, unterstützt durch den sogen. Product Lifecycle Management Ansatz sowie weiterführende Methodiken, wie die Anwendung von Internet of Things (IoT) in der Produktentwicklung (Digital Twin).
Inhalte des Moduls	Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Vorlesung) Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Übung) Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung) Virtuelle Produktentwicklung (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr. Völz
Hinweise	Keine

Name der Unit	<b>Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Industrielle Produktentwicklung
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktentwickler im Unternehmen</li> <li>• Grundlagen technischer Systeme</li> <li>• Grundlagen methodischen Vorgehens</li> <li>• Methoden zur Produktdefinition, Lösungssuche und Beurteilung</li> <li>• Der Produktentwicklungsprozeß; der Produktenstehungsprozeß</li> <li>• Methodischen Klären und Präzisieren der Aufgabe</li> <li>• Methodisches Konzipieren</li> <li>• Methodisches Entwerfen</li> <li>• Methodisches Ausarbeiten</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (2013): Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, 8., vollst. überarb. Aufl., Berlin: Springer-Vieweg-Verlag</p> <p>Ehrlenspiel, K.; Meerkamm (2017): Integrierte Produktentwicklung, 6. Auflage, Hanser-Verlag</p> <p>Lindemann, U. (2007): Methodische Entwicklung technischer Produkte. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag</p> <p>Rodenacker, W.G. (1991): Methodisches Konstruieren. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Koller, R. (1998): Konstruktionslehre für den Maschinenbau. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Schiefer, E.; Britz, S.: Vorlesungs- und Übungsumdrucke „Angewandte Produktentwicklungsmethoden“</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Übung)</b>
Code	
Name des Moduls	Industrielle Produktentwicklung
Inhalte der Unit	Vertiefende Übungen zu den in der Vorlesung gelehrteten Methoden der angewandten Produktentwicklung
Lehrformen der Unit	Übung
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	25 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (2013): Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, 8., vollst. überarb. Aufl., Berlin: Springer-Vieweg-Verlag</p> <p>Ehrlenspiel, K.; Meerkamm (2017): Integrierte Produktentwicklung, 6. Auflage, Hanser-Verlag</p> <p>Lindemann, U. (2007): Methodische Entwicklung technischer Produkte. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag</p> <p>Rodenacker, W.G. (1991): Methodisches Konstruieren. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Koller, R. (1998): Konstruktionslehre für den Maschinenbau. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Schiefer, E.; Britz, S.: Vorlesungs- und Übungsumdrucke „Angewandte Produktentwicklungsmethoden“</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Industrielle Produktentwicklung
Inhalte der Unit	<p>Virtuelle Produktentwicklung und Product Lifecycle Management</p> <p>Datenstrukturen von CAD-Modellen</p> <p>Produktlebenszyklusansatz; Digitale Prozesskette /CAx-Prozesse (3D-CAD-Modell als Basis für weitere CA-Anwendungen: CAE, CAM, CAQ, AM etc.) / Zeichnungslose Prozesskette (3D-Master)</p> <p>Aufgaben und Funktion von Produktlifecyclemanagement (Methode und System): Verwalten und Strukturierung von Daten (Attribute, Stammdaten, Sachnummern etc.), Rechtemanagement, Produktstruktur, Verknüpfung von Dokumenten, Änderungsmanagement, Versionierung, Freigabewesen</p> <p>Integration von Big Data / Internet of Things in die Produktentwicklung</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	40 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	0 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (2013): Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, 8., vollst. überarb. Aufl., Berlin: Springer-Vieweg-Verlag</p> <p>Vanja, S. (2007): CAx für Ingenieure: Eine praxisbezogene Einführung. 2. Auflage. Berlin: Springer Verlag,</p> <p>Spur, G; Krause, F.-L. (1997): Das virtuelle Produkt: Management der CAD-Technik., Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Schichtel, M. (2002): Produktdatenmodellierung in der Praxis. Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Eigner, M. (2012): Product Lifecycle Management. Berlin: Springer-Verlag</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Virtuelle Produktentwicklungsmethoden (Übung)</b>
Code	
Name des Moduls	Industrielle Produktentwicklung
Inhalte der Unit	<p>Im praktischen Teil der „Virtuellen Produktentwicklung“ werden Unternehmensprozesse an praxisnahen Szenarien mit den Studierenden entwickelt direkt am Produktdatenmanagementsystem (Änderungsprozesse, Freigabewesen, Bill of Material).</p> <p>Die digitale Prozesskette wird Anhand eines repräsentativen, wechselnden, jedoch aktuellen Beispiels von den Studierenden vorlesungsbegleitend durchgeführt (z.B. 3D-Master-Zeichnungslose Prozesskette, CAD-Additive Manufacturing oder IoT-virtuelle Produktentwicklung).</p>
Lehrformen der Unit	Rechnerpraktikum
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	35 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	20 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	<p>Vanja, S. (2007): CAx für Ingenieure: Eine praxisbezogene Einführung. 2. Auflage. Berlin: Springer Verlag</p> <p>Spur, G; Krause, F.-L. (1997): Das virtuelle Produkt: Management der CAD-Technik., Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Schichtel, M. (2002): Produktdatenmodellierung in der Praxis. Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag</p> <p>Eigner, M. (2012): Product Lifecycle Management. Berlin: Springer-Verlag</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Produktentwicklung und Industriedesign 2</b>
Modulnummer	23
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante / Duale Studienvariante: 5. Semester Studienvariante „focus!ng“: 7. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Konstruktion von Maschinenteilen; Konstruktion von Baugruppen, Maschinenelemente 2, Technische Mechanik 1 – Statik, Technische Mechanik 2 – Elastostatik, Fertigungstechnik, Werkstoffkunde 1+2, Werkstoff- und Bauteilverhalten, Elektrotechnik, Designgrundlagen 1, Designgrundlagen 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfung Produktentwicklung und Industriedesign 1
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation (mindestens 20, höchstens 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Aufgaben und Tätigkeiten von Produktentwicklern und wissen um die Schnittstellen innerhalb eines Unternehmens, zum Markt (Kunden und Konsumenten) und zu Lieferanten. Sie sind in der Lage neue Produkte zu definieren, eine daraus abgeleitete Entwicklungsaufgabe im Team zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage im Projektteam, aufgrund ihrer holistischen Vision, innovative industriell herstellbare Gebrauchsprodukte und Investitionsgüter von der Planung, über das Design und Konstruktion bis zur Produktionsreife methodisch zu entwickeln, unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Faktoren.</p> <p>Hierzu gehören neben der Identifikation von menschlichen Bedürfnissen, die Markt- und Produktanalyse, die Ideenfindung, die funktionelle und werkstofffertigungsgerechte konstruktive Auslegung bis zur nachhaltigen Entsorgung, sowie die Physisch-kognitiven ergonomische und die Ästhetisch-symbolischen zielgruppenkonforme Aspekte der Gestaltung eines Produktes.</p> <p>Die Studierenden sind durch die erlernten Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten befähigt, eine unternehmerische Einstellung zu erhalten, die zu einer multidisziplinären Arbeit, zum Projektmanagement, zu einer Businessvision und zu einer Vielseitigkeit des Berufs unter verschiedenen Bedingungen beiträgt. Diese Eigenschaften ermöglichen sie Träger des Wandels in sozialen, öffentlichen und privaten Bereich zu werden, die zu einer sozialen, technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung des Landes führt.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Produktentwicklung und Industriedesign 2 (Projekt)</p> <p>Begleitseminar Produktplanungs- und Produktentwicklungsmethoden</p> <p>Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 2</p> <p>Begleitseminar Industriedesign 2</p> <p>Design Digitale Visualisierung 4</p>

Lehrformen des Moduls	Projektarbeit, Seminar, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer; Prof. Solis; Prof. Dr. Völz
Hinweise	Gewichtung Projektarbeit 70%, Präsentation 30%

Name der Unit	<b>Produktentwicklung und Industriedesign 2 (Projekt)</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 1
Inhalte der Unit	<p>Die Studierenden bearbeiten im Team eine praxisnahe Produktentwicklungs-aufgabe unter Anwendung der Methoden der Produktentwicklung und des Industriedesigns. Sie präsentieren und diskutieren während des Semesters die Zwischen- und Endergebnisse im Kreise der anderen Kursteilnehmer und den betreuenden Professoren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klären und Präzisieren der Design- und Entwicklungsaufgabe.</li> <li>• Recherche zum Problemerkennung, Informationsbeschaffung der eigener und Konkurrenzprodukte.</li> <li>• Zielgruppedefinition und Marktpositionierung</li> <li>• Definition des Lastenheftes (Anforderung an das neue Produkt)</li> <li>• Experimentelle gestalterische Voruntersuchungen. Analyse und</li> <li>• Präzisierung des Lösungsleitfadens der Aufgabe.</li> <li>• Aufstellen von Funktionsstrukturen, Design- und Entwicklung von Lösungsfeldern und Lösungsvarianten; Bewerten und Optimieren der Lösungsvarianten; Auswahl des Lösungskonzepts</li> <li>• Analyse und Bewertung der Lösungskonzeptes nach Mensch-Maschine und Mensch-Umwelt-Anforderungen während des Nutzungsprozesses. Risiko-minimierung, Leistungssteigerung und Nachhaltigkeit im Sinne der Umwelt und der Gesundheit.</li> <li>• Entwicklung und Aufstellung von Belastungsmodellen für relevante Gestaltungszonen, Baugruppen und Mechanismen;</li> <li>• Erstellen und Diskussion manuelle Skizzen und Entwürfe</li> <li>• Ausbalancierung der Entwürfe nach technischen, ergonomischen und formalästhetischen Aspekten.</li> <li>• Dimensionieren und Festigkeitsnachweise relevanter Bauteile und Gestaltungszonen</li> <li>• Vollständiger Entwurf und Ausarbeitung im 3D-CAD unter Anwendung weiterführender CAD-Modellierungstechniken</li> <li>• Erstellen einer vollständigen Entwicklungsdokumentation</li> <li>• Posterpräsentation der Ergebnisse und weitere Visualisierungsformen (Modellbau und Animation)</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Projektarbeit
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	240 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	215 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer; Prof. Dipl.-Des Solis; Prof. Dr.-Ing. Völk
Basis – Literatur	

Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Das Projekt hat den Schwerpunkt in dem Bereich Produktentwicklung (rd. 20% Industriedesign, rd. 80% Produktentwicklung)

Name der Unit	<b>Begleitseminar Produktplanungs- und Produktentwicklungsmethoden</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 2
Inhalte der Unit	Bearbeiten konkreter Frage- und Problemstellungen aus den jeweiligen Projektarbeiten insbesondere vor dem Hintergrund des aufgabengerechten Anwendens der Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe und der Methoden des Konzipierens.
Lehrformen der Unit	Seminar
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	15 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	Im Rahmen der Projektarbeit
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Britz, Prof. Dr. Schiefer
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung. 7. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (2013): Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, 8., vollst. überarb. Aufl., Berlin: Springer-Vieweg-Verlag</p> <p>Ehrlenspiel, K.; Meerkamm (2017): Integrierte Produktentwicklung, 6. Auflage, Hanser-Verlag</p> <p>Lindemann, U. (2007): Methodische Entwicklung technischer Produkte. 2. Auflage. Berlin: Springer-Verlag</p> <p>Rodenacker, W.G. (1991): Methodisches Konstruieren. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Koller, R. (1998): Konstruktionslehre für den Maschinenbau. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Schiefer, E.; Britz, S.: Vorlesungs- und Übungsumdrucke „Angewandte Produktentwicklungsmethoden“</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 2</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 2
Inhalte der Unit	CAD-Vertiefung je nach Entwicklungsaufgabe: - Blechmodellierung, - Modellierung von Freiformflächen - Mold Flow, - Durchführung einfacher, überschlägiger Simulationen (CAE, FEM, Mehrkörpersimulation) mit dem Werkzeug CAD Anwenden von Produktdatenmanagementsystemen zur Ablage und Verwalten der Projektdaten im Team.
Lehrformen der Unit	Rechnerpraktikum
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	15 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	Im Rahmen der Projektarbeit
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	PTC University CREO 4.0 (Online Tutorials) Vault Autodesk (Online Tutorials)
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Begleitseminar Industriedesign 2</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 2
Inhalte der Unit	Begleitung und Beratung konkreter Frage- und Problemstellungen aus den jeweiligen Projektarbeiten insbesondere vor dem Hintergrund des aufgabenge-rechten Anwendens der Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe und der Methoden des Konzipierens, Entwerfens sowie der Visualisierung des Endkonzeptes.
Lehrformen der Unit	Seminar
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	15 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	Im Rahmen der Projektarbeit
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis
Basis – Literatur	Martin, B; Hanington, B. (2012): Design Methoden. 100 Recherchemethoden und Analysetechniken für erfolgreiche Gestaltung. Stiebner Verlag Heufler, G. (2012): Design Basics. Von der Idee zum Produkt. Niggli Verlag. Zürich. Lidwell, W; Holden, K; Butler, J. (2003): Universal Principles of Design. Rock-port Publishers. Massachusetts Milton, A; Rodgers, P. (2013): Research Methods for Product Design. Laurence King Publishing. London Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Theoretische Grundlagen des Entwurfsprozesses“ Solis, H.: Vorlesungsumdrucke. „Grundlagen der Ergonomie“ Tilley, Alvin R.; Henry Dreyfuss Associates (2002): The Measure of Man and Woman. Human Factors in Design. John Wiley & Sons. Inc. New York Tjalve, E.: Systematische Formgebung für Industrieprodukte. VDI-Verlag. Düsseldorf Ullman, D. (2003): The mechanical Design Process. McGraw-Hill Co. New York
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Design Digitale Visualisierung 4</b>
Code	
Name des Moduls	Produktentwicklung und Industriedesign 2
Inhalte der Unit	Vertiefung der Design-Digitalisierungstechniken im Bereich der Visualisierungsprogramme für 3D-Animationen und visuelle Effekte. 3D Animation offen alle Visualisierungsmöglichkeiten. Sie können Funktionsweisen von Produkten oder Maschinen aus jedem vorstellbaren Winkel darstellen. Um das Innerste einer Anlage zu zeigen, wird es im virtuellen Raum auf Schnittdarstellungen zurückgreifen oder mit Transparenzen arbeiten. So können jede Funktion und jeder Arbeitsschritt für den Anwender ersichtlich dargestellt werden. Von Animationen einzelner Baugruppen, bis hin zu ganzen Maschinenanlagen.
Lehrformen der Unit	Rechnerpraktikum
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	15 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	Im Rahmen der Projektarbeit
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Solis
Basis – Literatur	Maxon Nemetschek Company: Cinema <a href="https://www.maxon.net/de/">https://www.maxon.net/de/</a> Rick Parent: Computer Animation: Algorithms and Techniques. Morgan Kaufmann, Amsterdam 2008, ISBN 978-0-12-532000-9 Bühler P.; Schlaich, P.: Animation: Grundlagen - 2D-Animation - 3D-Animation. Springer Verlag 2017
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>
Modulnummer	24
	<p>Es gilt die Allgemeine Modulbeschreibung Interdisziplinäres Studium Generale gemäß Anlage 1 zu § 7 Abs. 12 S. 1 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519) in der Fassung der Änderung vom 23. Oktober 2019 (veröffentlicht am 6. Januar 2020 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences).</p>

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodul</b>
Modulnummer	25

Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen

Module title	<b>Finite Element Method</b>
Module number	26
Module code	
Study program	Produktentwicklung und Technisches Design
Module usability	Mechanical Engineering, Mechanical Engineering Double Degree Programme (UCA)
Module duration	One semester
Recommended semester	General study programme /Dual study programme: 5 <sup>th</sup> semester Study programme „focus!ng“: 7 <sup>th</sup> semester
Module type	Mandatory module
ECTS-Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Recommended previous knowledge	The module is based on knowledge or skills acquired in the following modules: - Technische Mechanik 1 - Statik - Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Module prerequisites	Confirmation of pre-study industrial internship
Module examination requirements	None
Module examination	Partial test 1: written examination, 120 minutes, weight 80 % Partial test 2: homework assignment, (duration 4 weeks), weight 20 %
Learning outcomes and skills	Students know the basics of linear finite element simulations Students understand the individual steps involved in a finite element program. They will be able to work on tasks in the field of statics and strength of materials with implicit finite element calculations. Students can use a finite element program. The students know the meaningful applications and the limits of the finite element method.
Module contents	Finite Element Method (Lectures) Finite Element Method (Exercises)
Module teaching methods	Lectures, exercises
Module language	English
Module availability	Each winter semester
Module coordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Huß
Comments	written examination, 120 minutes, weighting 80%, homework assignment (written report) , (duration 4 weeks), weighting 20 %

Unit title	<b>Finite Element Method (Lectures)</b>
Code	
Module title	Finite Element Method
Unit contents	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Basic idea of the finite element method</li><li>2. Creation of element stiffness matrices</li><li>3. Directional transformation, coincidence transformation</li><li>4. Solution of the overall equation system</li><li>5. Effect of distorted elements</li><li>6. Utilization of symmetries for model reduction</li><li>7. 1D, 2D and 3D elements</li><li>8. Methods of modelling real structures</li></ol>
Teaching methods	Lectures
Semester periods (h) per week	4
Workload (h)	100 h
Class h	60 h
Total time of examination incl. preparation (h)	15 h
Total time of individual study (h)	25 h
Total time of practical training (h)	0 h
Unit language	English
Lecturer	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Huß
Recommended reading	Bathe, K.-J.: Finite Element Procedures. Watertown, 2 <sup>nd</sup> Edition, 2014. Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., Zhu, J.Z.: The Finite Element Method: Its Basis & Fundamentals. Butterworth-Heinemann, 7 <sup>th</sup> Edition, 2013 Klein, B.: FEM – Grundlagen und Anwendungen in der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Vieweg, 10. Auflage 2015. Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode, Rechnergestützte Einführung. Springer, 5. Auflage, 2015.
Assessment type and form of	Partial test 1: written examination, 120 minutes, weight 80%
Assessment grading	Grades 1-4, 5 = failed
Comments	None

Unit title	<b>Finite Element Method (Exercises)</b>
Code	
Module title	Finite Element Method
Unit contents	The exercises in small groups serve to work on tasks with a commercial FEM software and to deepen the lecture contents in practice.
Teaching methods	Exercises
Semester periods (h) per week	2
Workload (h)	50 h
Class h	30 h
Total time of examination incl. preparation (h)	20 h
Total time of individual study (h)	0 h
Total time of practical training (h)	0 h
Unit language	English
Lecturer	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Huß
Recommended reading	Exercise collection
Assessment type and form of	Partial test 2: homework assignment (duration 4 weeks), weight 20 %
Assessment grading	Grades 1-4, 5 = failed
Comments	None

Modultitel	<b>Nachhaltige Produktentwicklung</b>
Modulnummer	27
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante/Duale Studienvariante: 5. Semester Studienvariante „focus!ng“: 7. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen Konstruktion von Maschinenteilen; Konstruktion von Baugruppen, Maschinenelemente 2, Industrielle Produktentwicklung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation (mindestens 20, höchstens 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Bedeutung der umweltgerechten Produktentwicklung. Sie sind in der Lage, den Lebensweg technischer Produkte mit ihren Energie- und Stoffströmen zu analysieren und zu beschreiben, sowie die von technischen Produkten ausgehenden Umweltbeeinträchtigungen vereinfacht abzuschätzen. Die Studierenden kennen die Potentiale und Herausforderungen der nachhaltigen Produktentwicklung und können ausgewählte Methoden, Arbeitsmittel und Instrumente aufgabengerecht in der Produktentwicklung anwenden. Die Studierenden können die ethischen, sozialen und umwelt-relevanten Aspekte der Obsoleszenz von Produkten zu reflektieren und auf ihr zukünftiges Tun als Ingenieure übertragen.
Inhalte des Moduls	Nachhaltige Produktentwicklung (Vorlesung) Nachhaltige Produktentwicklung (Projekt)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Projektarbeit
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Schiefer; Prof. Dr. Völz;
Hinweise	Gewichtung Projektarbeit 80%, Präsentation 20%

Name der Unit	<b>Nachhaltige Produktentwicklung (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Nachhaltige Produktentwicklung
Inhalte der Unit	<p>Methoden der Nachhaltigen Produktentwicklung</p> <p>Einführung in die umweltgerechte Produktentwicklung</p> <p>Einführung in die Nachhaltigkeitsbewertung (Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment); Energie- und Stoffströme im Lebensweg technischer Produkte, VDI 4605)</p> <p>Identifizieren von konstruktiven Stellhebeln</p> <p>Kurzbilanzierungsmethoden (Eco-indicator, Kumulierter Energieaufwand nach VDI 4600, CO2-Fußabdruck); Kurzbilanzierungswerkzeuge (ecolizer 2,0, GEMIS)</p> <p>Strategien, Methoden, Arbeitsmittel und Instrumente zur nachhaltigen Produktentwicklung</p> <p>Recyclinggerechtes Konstruieren (Gestaltungsregeln)</p> <p>Energie-, material-, und ressourceneffiziente Produkte (Gestaltungsregeln)</p>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	2
Workload (h) der Unit	30 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	0 h
Anteil Selbststudium (h)	Anwendung Rahmen der Projektarbeit
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Schiefer, Prof. Dr.-Ing. Völz
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007</p> <p>Birkhofer, Spath, Winzer, Müller: Umweltgerechte Produktentwicklung – Ein Leitfaden für Entwicklung und Konstruktion, Beuth-Verlag, Berlin 2006</p> <p>Abele, Anderl, Birkhofer: Environmentally-Friendly Produkt Development, Springer, 2005</p> <p>Abele, Anderl, Birkhofer, Rüttinger: EcoDesign, Springer-Verlag Berlin 2008</p> <p>Schiefer, E.; Völz, D.: Vorlesungsumdrucke zur Vorlesung Nachhaltige Produktentwicklung</p> <p>Richtlinie 2009/125/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte</p> <p>Gesetz über die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte (Energiebetriebene-Produkte-Gesetz – EPG) vom 27. Februar 2008</p> <p>OVAM, Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaams Gewest (Public Waste Agency of Flanders, BE) Hrsg.: Ecolizer 2.0 – ecodesign tool  <a href="http://www.ecodesignlink.be/images/filelib/EcolizerEN_1180.pdf">http://www.ecodesignlink.be/images/filelib/EcolizerEN_1180.pdf</a></p>

	<p>Goedkoop, M.; Heijungs, R.; Huijbregts, M.; de Schryver, A.; Struijs, J.; van Zelm, R.: ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (NL), 2013</p> <p>DIN EN ISO 14040 (2006) Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen</p> <p>DIN EN ISO 14044 (2006) Umweltmanagement – Ökobilanz –Anforderungen und Anleitungen</p> <p>VDI 2243 Recyclingorientierte Produktentwicklung, Beuth, Berlin, 2002</p> <p>VDI 4600 Kumulierter Energieaufwand (KEA) Begriffe, Berechnungsmethoden, Beuth, Berlin 2012</p> <p>VDI 4600 Blatt 1 Kumulierter Energieaufwand – Beispiele, Beuth, Berlin 2015</p> <p>VDI 4605 Nachhaltigkeitsbewertung, Beuth, Berlin 2017</p> <p>VDI 4800 Blatt 1 Ressourceneffizienz - Methodische Grundlagen, Prinzipien und Strategien, Beuth, Berlin 2016</p> <p>VDI 4800 Blatt 2 Ressourceneffizienz - Bewertung des Rohstoffaufwands, Beuth, Berlin 2018</p> <p>VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (VDI ZRE) Hrsg.: Kurzanalyse Nr. 20: Ressourceneffizienz durch Maßnahmen in der Produktentwicklung (2017)</p> <p>GEMIS - Globales Emissions-Modell integrierter Systeme; IINAS GmbH – Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien; <a href="http://iinas.org/gemis-de.html">http://iinas.org/gemis-de.html</a></p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine

Name der Unit	<b>Nachhaltige Produktentwicklung (Projekt)</b>
Code	
Name des Moduls	Industrielle Produktentwicklung
Inhalte der Unit	Die Studierenden bearbeiten im Team eine praxisnahe Projektaufgabe zur nachhaltigen Produktoptimierung
Lehrformen der Unit	Projektarbeit
SWS der Unit	1
Workload (h) der Unit	120 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	15 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	95 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Schiefer; Prof. Dr. Völz
Basis – Literatur	<p>Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer 2007</p> <p>Birkhofer, Spath, Winzer, Müller: Umweltgerechte Produktentwicklung – Ein Leitfaden für Entwicklung und Konstruktion, Beuth-Verlag, Berlin 2006</p> <p>Abele, Anderl, Birkhofer: Environmentally-Friendly Produkt Development, Springer, 2005</p> <p>Abele, Anderl, Birkhofer, Rüttinger: EcoDesign, Springer-Verlag Berlin 2008</p> <p>Schiefer, E.; Völz, D.: Vorlesungsumdrucke zur Vorlesung Nachhaltige Produktentwicklung</p> <p>Richtlinie 2009/125/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte</p> <p>Gesetz über die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte (Energiebetriebene-Produkte-Gesetz – EPG) vom 27. Februar 2008</p> <p>OVAM, Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaams Gewest (Public Waste Agency of Flanders, BE) Hrsg.: Ecolizer 2.0 – ecodesign tool  <a href="http://www.ecodesignlink.be/images/filelib/EcolizerEN_1180.pdf">http://www.ecodesignlink.be/images/filelib/EcolizerEN_1180.pdf</a></p> <p>Goedkoop, M.; Heijungs, R.; Huijbregts, M.; de Schryver, A.; Struijs, J.; van Zelm, R.: ReCiPe 2008 - A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (NL), 2013</p> <p>DIN EN ISO 14040 (2006) Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen</p> <p>DIN EN ISO 14044 (2006) Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen</p> <p>VDI 2243 Recyclingorientierte Produktentwicklung, Beuth, Berlin, 2002</p> <p>VDI 4600 Kumulierter Energieaufwand (KEA) Begriffe, Berechnungsmethoden, Beuth, Berlin 2012</p> <p>VDI 4600 Blatt 1 Kumulierter Energieaufwand – Beispiele, Beuth, Berlin 2015</p>

	<p>VDI 4605 Nachhaltigkeitsbewertung, Beuth, Berlin 2017</p> <p>VDI 4800 Blatt 1 Ressourceneffizienz - Methodische Grundlagen, Prinzipien und Strategien, Beuth, Berlin 2016</p> <p>VDI 4800 Blatt 2 Ressourceneffizienz - Bewertung des Rohstoffaufwands, Beuth, Berlin 2018</p> <p>VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (VDI ZRE) Hrsg.: Kurzanalyse Nr. 20: Ressourceneffizienz durch Maßnahmen in der Produktentwicklung (2017)</p> <p>GEMIS - Globales Emissions-Modell integrierter Systeme; IINAS GmbH – Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien; <a href="http://iinas.org/gemis-de.html">http://iinas.org/gemis-de.html</a></p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	8 Studierende pro Gruppe

Modultitel	<b>Praxisprojekt</b>
Modulnummer	28
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante/Duale Studienvariante: 6. Semester Studienvariante „focus!ng“: 8. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP / 450 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten fünf Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Für Teilprüfungsleistung 2 für Studierende der Allgemeinen/Dualen Studienvariante: Erfolgreiche Modulprüfungen aus dem 1. und dem 2. Semester im Umfang von 60 CP Für Teilprüfungsleistung 2 für Studierende der Studienvariante „focus!ng“: Erfolgreiche Modulprüfungen aus dem 1. bis 4. Semester im Umfang von 60 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Für Teilprüfungsleistung 1: Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 7 Stunden), Gesamtaufwand: 7,5 Stunden
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 20 % Teilprüfungsleistung 2: Praxisbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten), Gewichtung 80 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im Praxisprojekt haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Seminar haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmern ausgetauscht. In der Arbeit an den berufspraktischen Projekten haben sie Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt. Sie haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Außerdem haben sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit gewonnen. Neben der fachlichen Projektarbeit sind die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut geworden. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise Teamarbeit mit anderen Fachkräften intensivieren sie ihre überfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kolleg*innen, Vorgesetzten und Kund*innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen. Sie kennen verschiedene Unternehmensformen und wesentliche Organisationsmerkmale von Industriebetrieben. Sie verstehen die Anforderungen der industriellen Kostenrechnung und können deren Methoden anwenden. Sie kennen aktuelle Konzepte wie Zielkosten- und Lebensdauerkosten-Ansätze (Target Costing, Total Cost of Ownership).
Inhalte des Moduls	Praxisprojekt Industriebetriebslehre (Vorlesung)
Lehrformen des Moduls	Praxisprojekt, Vorlesung
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Semester
Modulkoordination	Dipl.-Ing. Kathrin Liebscher
Hinweise	<p>Zur Durchführung siehe Anlage „Ordnung des Berufspraktischen Semesters (BPS)“</p> <p>Gewichtung der Modulprüfung: Teilprüfungsleistung 1: 20 %, Teilprüfungsleistung 2: 80% (davon 80% Bericht, 20% Präsentation)</p>

Name der Unit	<b>Praxisprojekt</b>
Code	
Name des Moduls	Praxisprojekt
Inhalte der Unit	Die Inhalte richten sich nach den Möglichkeiten des jeweiligen Unternehmens bzw. der Institution, in denen die Studierenden tätig sind.
Lehrformen der Unit	Projektarbeit
SWS der Unit	0,1
Workload (h) der Unit	365 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	44 h
Anteil Selbststudium (h)	0 h
Anteil Praxiszeit (h)	320 h
Sprache der Unit	Deutsch; bei Praxisprojekt im Ausland eine andere Sprache
Lehrende/-r	Lehrende des Fachbereichs 2
Basis – Literatur	Keine
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Teilprüfungsleistung 2: Praxisprojekt (12 Wochen) mit Bericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten), Gewichtung 80 %
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Benotung 1-4, 5 = nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Die Präsentation soll einen Vortragsanteil von mindestens 15, höchstens 25 Minuten beinhalten

Name der Unit	<b>Industriebetriebslehre (Vorlesung)</b>
Code	
Name des Moduls	Praxisprojekt
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Betriebliches Rechnungswesen</li><li>• Investition und Finanzierung</li><li>• Aufbau des Betriebs</li><li>• Marketing</li><li>• Strategische Planung und Management</li><li>• Produktion und Materialwirtschaft</li></ul>
Lehrformen der Unit	Vorlesung
SWS der Unit	3
Workload (h) der Unit	85 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	60 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	5 h
Anteil Selbststudium (h)	0 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Rollmann
Basis – Literatur	Keine
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 20 %
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Benotung 1-4, 5 = nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Die Veranstaltung IBL wird jedes Semester angeboten

Modultitel	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>
Modulnummer	29
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	Allgemeine Studienvariante/Duale Studienvariante: 6. Semester Studienvariante „focus!ng“: 8. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP (Bachelor-Arbeit: 12 CP und Kolloquium: 3 CP) / 450 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Für Studierende der Allgemeinen/Dualen Studienvariante: Erfolgreicher Abschluss aller Module mit Ausnahme von Modulen im Umfang von höchstens 10 CP aus den Semestern 4 und 5 sowie dem Modul „Praxisprojekt“ Für Studierende der Studienvariante „focus!ng“: Erfolgreicher Abschluss aller Module mit Ausnahme von Modulen im Umfang von höchstens 10 CP aus den Semestern 6 und 7 sowie dem Modul „Praxisprojekt“
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Abschlussarbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten um selbstständig ein komplexes Thema ihres Fachs zu bearbeiten. Die Studierenden haben ihre Kompetenzen der wissenschaftlichen Arbeitsmethoden vertieft. Sie haben geeignete ingenieurwissenschaftliche Problemlösungsmethoden ausgewählt und erfolgreich zur Problemlösung angewendet. Sie haben ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation bewiesen und können ihre Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik vertreten.
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	selbstständiges ingenieurwissenschaftliches Arbeiten
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Semester
Modulkoordination	Studiengangsleitung
Hinweise	Gewichtung 80 % Bachelor-Arbeit, 20 % Kolloquium (Vortragsanteil von mindestens 15, höchstens 25 Minuten)

Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt I</b>
Modulnummer	30-1
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Erfolgreicher Abschluss aller Module des ersten Studiensemesters
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten im ersten Betrieblichen Studienabschnitt einen Überblick über den generellen Aufbau, die unterschiedlichen Bereiche und Ziele des Kooperationspartners.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau und die unterschiedlichen Funktionsbereiche des Kooperationspartners umschreiben und darstellen,</li> <li>• die erworbenen Erfahrungen aus dem Studium reflektierend beschreiben und im Austausch mit Kolleginnen und Kollegen in den Kontext des Kooperationspartners einordnen,</li> <li>• sowie die Struktur des Kooperationspartners reflektierend beschreiben.</li> </ul> <p>Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z.B. in der Konstruktion von Maschinenkomponenten, der Produktgestaltung oder der Durchführung von Mess- und Prüfaufgaben vertieft.</p>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt I
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Wuttke
Hinweise	

Name der Unit	<b>Betrieblicher Studienabschnitt I</b>
Code	
Name des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt I
Inhalte der Unit	Die Inhalte richten sich nach den Möglichkeiten des jeweiligen Unternehmens bzw. der Institution, in denen die Studierenden tätig sind, z.B. in der Konstruktion von Maschinenkomponenten, der Produktgestaltung oder der Durchführung von Mess- und Prüfaufgaben.
Lehrformen der Unit	Praxisphase
SWS der Unit	0,1 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	19 h
Anteil Selbststudium (h)	
Anteil Praxiszeit (h)	130 h
Sprache der Unit	Deutsch; bei Betrieblichem Studienabschnitt im Ausland eine andere Sprache
Lehrende/-r	
Basis – Literatur	Keine
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt II</b>
Modulnummer	30-2
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	10 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	7 CP / 210 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten zwei Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Im zweiten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden erste geeignete Aufgaben oder Projekte aus den Bereichen Produktentwicklung bzw. technisches Design unterstützen (z.B. vor- bzw. nachbereitende Arbeiten übernehmen). Mit den Aufgaben vertiefen sie praktisches Fachwissen in einzelnen Sachgebieten und Prozessen.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben, Anforderungen, Organisation und Vorgehensweisen (ggf. Aufgabenaufteilung, Prozesse, erste Lösungswege) erläutern und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben und präsentieren,</li> <li>• fachliche Bezüge zu ihren Studieninhalten herstellen,</li> <li>• die bisher erworbenen Kompetenzen aus dem Studium in Grundzügen anwenden.</li> </ul> <p>Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z.B. in der Konstruktion mittels CAD, der Werkstoff- und Fertigungstechnik oder der Produktgestaltung vertieft.</p>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt II
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Wuttke
Hinweise	

Name der Unit	<b>Betrieblicher Studienabschnitt II</b>
Code	
Name des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt II
Inhalte der Unit	Die Inhalte richten sich nach den Möglichkeiten des jeweiligen Unternehmens bzw. der Institution, in denen die Studierenden tätig sind, z.B. in der Konstruktion mittels CAD, der Werkstoff- und Fertigungstechnik oder der Produktgestaltung.
Lehrformen der Unit	Praxisphase
SWS der Unit	0,1 SWS
Workload (h) der Unit	210 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	19 h
Anteil Selbststudium (h)	
Anteil Praxiszeit (h)	190 h
Sprache der Unit	Deutsch; bei Betrieblichem Studienabschnitt im Ausland eine andere Sprache
Lehrende/-r	
Basis – Literatur	Keine
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt III</b>
Modulnummer	30-3
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten drei Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15 Minuten, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Im dritten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden Tätigkeiten im Bereich der Produktentwicklung bzw. technischem Design übernehmen und angeleitet bearbeiten und lösen. Mit den Aufgaben vertiefen sie praktisches Fachwissen und können ihr theoretisches Wissen in die Praxis übertragen und festigen.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihre bereits erworbenen Kompetenzen durch den Einsatz im Kooperationspartner anwendungsbezogen vertiefen,</li> <li>• einzelne Aufgaben ggf. auch innerhalb von Projekten übernehmen und sich in fachübergreifende Zusammenhänge eindenken,</li> <li>• Aufgaben, Anforderungen, Organisation und Vorgehensweisen sowie Vor- und Nachteile, ggf. Hürden erläutern und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeits beschreiben und präsentieren,</li> <li>• die erworbenen Erfahrungen auch aus dem Studium sowie die Vorgehensweisen innerhalb des Kooperationspartners mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern und ggf. Kolleginnen und Kollegen besprechen und reflektierend beschreiben.</li> </ul> <p>Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z.B. auf dem Gebiet des Produktdesigns, des Industriedesigns (Nutzeraspekte), der Konstruktion oder Fertigungstechnik (technische Aspekte) vertieft.</p>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt III
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Wuttke
Hinweise	

Name der Unit	<b>Betrieblicher Studienabschnitt III</b>
Code	
Name des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt III
Inhalte der Unit	Die Inhalte richten sich nach den Möglichkeiten des jeweiligen Unternehmens bzw. der Institution, in denen die Studierenden tätig sind, z.B. auf den Gebieten des Produktdesigns im Bereich des Industriedesigns (Nutzeraspekte), der Konstruktion oder Fertigungstechnik (technische Aspekte).
Lehrformen der Unit	Praxisphase
SWS der Unit	0,1 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	19 h
Anteil Selbststudium (h)	
Anteil Praxiszeit (h)	130 h
Sprache der Unit	Deutsch; bei Betrieblichem Studienabschnitt im Ausland eine andere Sprache
Lehrende/-r	
Basis – Literatur	Keine
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt IV</b>
Modulnummer	30-4
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	10 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	8 CP / 240 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten vier Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15 Minuten, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Im vierten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden betriebliche Aufgaben oder Projekte weitgehend eigenständig auch innerhalb eines Teams übernehmen, und sich am zukünftig angestrebten Berufsfeld orientieren.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• betriebliche Aufgaben oder Projekte, die für den Studiengang Produktentwicklung und Technisches Design besonders geeignet sind, übernehmen und weitgehend eigenständig lösen und einen Bezug zu ihren bisher erworbenen theoretischen Kompetenzen herstellen,</li> <li>• betriebliche Aufgabenstellungen oder Projekte sowie deren Lösungswege mit theoretischem und methodischem Wissen begründen und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben, begründen und präsentieren,</li> <li>• im Team lösungsorientiert zusammenarbeiten und eigenes Konfliktverhalten erkennen,</li> <li>• sich mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern fachlich austauschen und ihre Vorgehensweisen begründen. Ferner können sie sozial und kulturell geprägte Rollen wahrnehmen und unterscheiden sowie gesellschaftsrelevante Aspekte aufzeigen.</li> </ul> <p>Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer in einem der folgenden Gebiete vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktplanung und Konstruktion</li> <li>• Virtuelle Produktentwicklung</li> <li>• Planung von Fertigung- und Produktionsabläufen</li> <li>• Rechnerische Bauteilauslegung</li> <li>• Produktgestaltung und -entwurf</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt IV
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Wuttke
Hinweise	

Name der Unit	<b>Betrieblicher Studienabschnitt IV</b>
Code	
Name des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt IV
Inhalte der Unit	Die Inhalte richten sich nach den Möglichkeiten des jeweiligen Unternehmens bzw. der Institution, in denen die Studierenden tätig sind, z.B. in den Bereichen Produktplanung und Konstruktion, Virtuelle Produktentwicklung, Planung von Fertigung- und Produktionsabläufen, Rechnerische Bauteilauslegung oder Produktgestaltung und -entwurf.
Lehrformen der Unit	Praxisphase
SWS der Unit	0,1 SWS
Workload (h) der Unit	240 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	19 h
Anteil Selbststudium (h)	
Anteil Praxiszeit (h)	220 h
Sprache der Unit	Deutsch; bei Betrieblichem Studienabschnitt im Ausland eine andere Sprache
Lehrende/-r	
Basis – Literatur	Keine
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt V</b>
Modulnummer	30-5
Modulcode	
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten fünf Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15 Minuten, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Im fünften Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden Lösungsansätze für betriebliche Aufgaben oder Projekte eigenständig oder im Team entwickeln, die sich am Berufsfeld Produktentwicklung und Technisches Design orientieren.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsansätze für Aufgaben und Projekte im Bereich der Informatik eigenständig entwickeln und umsetzen,</li> <li>• betriebliche Aufgabenstellungen oder Projekte sowie deren Lösungswege mit theoretischem und methodischem Wissen auch im Team erarbeiten und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben, begründen und präsentieren,</li> <li>• im Team lösungsorientiert zusammenarbeiten und eigenes Konfliktverhalten erkennen und Unstimmigkeiten professionell begegnen und diese klären,</li> <li>• Lösungswege können Sie mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern fachlich und sachbezogen diskutieren und methodisch begründen,</li> <li>• andere Sichtweisen verstehen und reflektieren,</li> <li>• sozial und kulturell geprägte Rollen einschätzen und reflektieren sowie gesellschaftsrelevante und verantwortungsethische Aspekte aufzeigen.</li> </ul> <p>Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer in einem der folgenden Gebiete vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktplanung und Konstruktion</li> <li>• Virtuelle Produktentwicklung</li> <li>• Planung von Fertigung- und Produktionsabläufen</li> <li>• Rechnerische Bauteilauslegung</li> <li>• Produktgestaltung und -entwurf</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt V
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Wuttke
Hinweise	

Name der Unit	<b>Betrieblicher Studienabschnitt V</b>
Code	
Name des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt V
Inhalte der Unit	Die Inhalte richten sich nach den Möglichkeiten des jeweiligen Unternehmens bzw. der Institution, in denen die Studierenden tätig sind, z.B. in den Bereichen Produktplanung und Konstruktion, Virtuelle Produktentwicklung, Planung von Fertigung- und Produktionsabläufen, Rechnerische Bauteilauslegung oder Produktgestaltung und -entwurf.
Lehrformen der Unit	Praxisphase
SWS der Unit	0,1 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	19 h
Anteil Selbststudium (h)	
Anteil Praxiszeit (h)	130 h
Sprache der Unit	Deutsch; bei Betrieblichem Studienabschnitt im Ausland eine andere Sprache
Lehrende/-r	
Basis – Literatur	Keine
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	