

# Modulhandbuch

des Bachelor- Studiengangs

# Maschinenbau Online

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering

## Inhaltsverzeichnis

1. Qualifikationsziele.....	5
2. Empfohlener Studienverlaufsplan.....	7
3. Modul- und Prüfungsübersicht.....	8
4. Modulbeschreibungen.....	14
Mathematik 1.....	14
Mathematik 1 (Onlinekurs).....	15
Mathematik 1 (Onlineübung).....	17
Technische Mechanik 1 – Statik.....	19
Technische Mechanik 1 – Statik (Onlinekurs).....	20
Technische Mechanik 1 – Statik (Onlineübung).....	21
Technische Darstellung und CAD 1.....	22
Technische Darstellungslehre (Onlinekurs).....	23
CAD 1 (Onlineübung).....	24
Programmierung 1.....	25
Programmierung 1 (Onlinekurs).....	26
Naturwissenschaftliche Grundlagen.....	28
Naturwissenschaftliche Grundlagen (Onlinekurs).....	30
Naturwissenschaftliche Grundlagen (Labor).....	32
Wissenschaftliches Arbeiten.....	33
Wissenschaftliches Arbeiten (Onlinekurs).....	34
Präsentationstraining.....	36
Mathematik 2.....	37
Mathematik 2 (Onlinekurs).....	38
Technische Mechanik 2 - Elastostatik.....	40
Technische Mechanik 2 – Elastostatik (Onlinekurs).....	41
Technische Mechanik 2 – Elastostatik (Onlineübung).....	42
Maschinenelemente 1 und Konstruktion.....	43
Maschinenelemente (Onlinekurs).....	45
Konstruktion (Onlineübung).....	46
Programmierung 2.....	47
Programmierung 2 (Onlinekurs).....	48
Programmierung 2 (Onlineübung).....	49
Fertigungstechnik 1.....	50
Fertigungstechnik (Onlinekurs).....	51
Fertigungstechnik (Labor).....	53
Werkstofftechnik 1.....	54
Werkstofftechnik 1 (Onlinekurs).....	55
Werkstofftechnik 1 (Labor).....	56
Mathematik 3 - Statistik.....	57
Mathematik 3 – Statistik (Onlinekurs).....	58
Dynamik.....	59
Dynamik (Onlinekurs).....	60
CAD 2.....	61

CAD 2 (Onlinekurs) .....	62
CAD 2 (Onlineübung) .....	63
Thermodynamik .....	64
Thermodynamik (Onlinekurs) .....	65
Thermodynamik (Labor).....	67
Fertigungstechnik 2 .....	68
Additive Fertigungsverfahren (Onlinekurs) .....	70
Additive Fertigungsverfahren (Labor) .....	71
Werkstofftechnik 2 .....	72
Werkstofftechnik 2 (Onlinekurs) .....	73
Werkstofftechnik 2 (Labor) .....	74
Elektrotechnik .....	75
Elektrotechnik (Onlinekurs) .....	77
Elektrische Messtechnik (Labor) .....	79
Finite Element Method .....	80
Finite Element Method (Lecture).....	81
Finite Element Method (Exercises).....	82
Maschinenelemente 2 .....	83
Maschinenelemente 2 (Onlinekurs) .....	85
Maschinenelemente 2 (Onlineübung).....	86
Simulation dynamischer Systeme .....	87
Simulation dynamischer Systeme (Onlinekurs) .....	88
Fluid Dynamics .....	89
Fluid Dynamics (Onlinekurs) .....	91
Fluid Dynamics (Labor).....	92
Wahlpflichtmodul 1 .....	93
Regelungstechnik.....	94
Regelungstechnik (Onlinekurs).....	96
Regelungstechnik (Labor).....	97
Maschinenprogrammierung .....	98
Maschinenprogrammierung (Onlinekurs) .....	99
Maschinenprogrammierung (Labor) .....	100
Interdisziplinäres Studium Generale .....	101
Angewandte Messtechnik .....	103
Angewandte Messtechnik (Onlinekurs) .....	105
Angewandte Messtechnik (Labor).....	106
Technical English .....	107
Technical English.....	108
Wahlpflichtmodul 2 .....	109
Qualitätsmanagement.....	110
Qualitätsmanagement (Onlinekurs).....	111
Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure .....	113
Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Onlinekurs).....	114
Produktionsorganisation.....	115
Produktionsorganisation (Onlinekurs).....	117

Praxisphase.....	119
Praxisphase .....	121
Seminar Praxisphase .....	122
Bachelor-Arbeit mit Kolloquium .....	123

## 1. Qualifikationsziele

### Wissen und Verstehen (Fachliche Kompetenz)

#### Wissensverbreiterung

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites physikalisch-mathematisches Grundlagenwissen zwischen ingenieurwissenschaftlichen Theorien und praktisch industrieller Anwendung des Maschinenbaus.

#### Wissensvertiefung

Sie beherrschen die wesentlichen Methoden der wissenschaftlichen Vorgehensweisen im Maschinenbau in Theorie und praktischer Anwendung, beispielsweise die systematische Lösungssuche in konstruktiven Entwicklungsprojekten. Die erworbenen Methoden ermöglichen Ihnen ein planmäßiges, folgerichtiges Verfahren, Vorgehen, Forschen und Handeln im Kontext maschinenbaulicher Fragestellungen und qualifizieren sie für die angestrebten beruflichen Tätigkeitsfelder in Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Produktion, Fertigung, etc.

#### Wissensverständnis

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Präsentationstechniken, Methoden und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreiben sowie Instrumente des Selbst- und Projektmanagements. Der digitale Kompetenzerwerb umfasst Informationsbeschaffung und -verarbeitung einschließlich der Recherche und Analyse von Fachliteratur, Norm- und Patentschriften sowie rechnergestützte Simulationsmethoden (MatLab, Python, Simulink). Die Studierenden beherrschen – in besonderer Weise aufgrund des Onlineformats des Studiengangs - moderne, internetgestützte Informations- und Kommunikationstechnologien (Videokonferenztechnologie und elektronische Dokumentenablagensysteme etc.) sowie die fachbezogenen 3D-CAD, PDM oder CAS- Anwendungen zur gemeinsamen Lösung maschinenbaulicher Problemstellungen.

### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen (fachliche, methodische Kompetenz)

#### Nutzung und Transfer/ Wissenschaftliche Innovation

Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Grundlagen der an den Maschinenbau angrenzenden Fachgebiete Informatik, Elektrotechnik, Werkstoffkunde etc. und beziehen diese Kenntnisse in ihre Tätigkeit ein.

Im Modul „Interdisziplinäres Studium Generale“ erproben sie exemplarisch fachübergreifendes Denken und gemeinsames Handeln. Sie entwickeln ihre Sensibilität für die Denkweisen fachfremder Disziplinen und lernen, technische Zusammenhänge im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen, Diskussionskulturen, Problemlösungsstrategien und politischer Interessen verständlich zu machen. Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen die wesentlichen Techniken der wissenschaftlichen Vorgehensweisen im Maschinenbau in Theorie und praktischer Anwendung.

#### Kommunikation und Kooperation (Personale Kompetenz, Soziale Kompetenz)

Sie kennen die gesellschaftliche Rolle von Unternehmen und die Anforderungen von Kunden, begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung, beispielsweise für Entwicklungs- oder Konstruktionsprojekte, zu übernehmen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Anforderungen an Projektteams sowie deren Leitung. Sie verstehen in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Konfliktmanagement, Mitarbeitermotivation und adressatengerechter Kommunikation.

Sie nutzen diese Kompetenzen bei der Lösung von Aufgaben, Projekten und Problemstellungen. Dabei können sie sich konstruktiv im Team einbringen und sind in der Lage, eigene Handlungsziele mit den

Einstellungen und Werten einer anderen Person oder einer Gruppe zu verknüpfen, beispielsweise durch die Berücksichtigung ethischer, sozialer und nachhaltiger Aspekte bei der Realisierung technischer Lösungen.

Sie haben es gelernt, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache auszudrücken.

#### Professionelles und wissenschaftliches Selbstverständnis (inkl. Fachethik)

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Umwelt. Sie sind in der Lage Aspekte des Umwelt- und Arbeitsschutzes bei der Auswahl von Fertigungsverfahren zu berücksichtigen, kommerzielle Auswirkungen von Fertigungsprozessabläufen einzuschätzen, Prozessketten ganzheitlich zu betrachten und Kriterien zur Nachhaltigkeit von Werkstoffen bzgl. Gewinnung, Verarbeitung, Entsorgung bzw. Recycling anzulegen und Bauteile nachhaltig und ressourcenschonend zu gestalten.

## 2. Empfohlener Studienverlaufsplan

7	30 CP	15 CP <b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>					35				
		30 CP <b>Praxisphase</b>					34				
6	30 CP	5 CP <b>Qualitätsmanagement</b>		31	5 CP <b>BWL für Ingenieure</b>		32	5 CP <b>Produktionsorganisation</b>		33	
		5 CP <b>Regelungstechnik</b>	25	5 CP <b>Maschinen- programmierung</b>	26	5 CP <b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>	27	5 CP <b>Angewandte Messtechnik</b>	28	5 CP <b>Technical English</b>	29
5	30 CP	+ Labor		+ Labor		+ Labor					
		5 CP <b>Elektrotechnik</b>	19	5 CP <b>Finite Element Method</b>	20	5 CP <b>Maschinen- elemente 2</b>	21	5 CP <b>Simulation dynamischer Systeme</b>	22	5 CP <b>Fluid Dynamics</b>	23
4	30 CP	+ Labor		E				+ Labor		E	
		5 CP <b>Mathematik 3 Statistik</b>	13	5 CP <b>Dynamik</b>	14	5 CP <b>CAD 2</b>	15	5 CP <b>Thermodynamik</b>	16	5 CP <b>Fertigungs- technik 2</b>	17
3	30 CP	+ Labor		+ Labor		+ Labor		E		+ Labor	
		5 CP <b>Mathematik 2</b>	7	5 CP <b>Technische Mechanik 2</b>	8	5 CP <b>Maschinen- elemente 1</b>	9	5 CP <b>Programmierung 2</b>	10	5 CP <b>Fertigungs- technik 1</b>	11
2	30 CP	+ Labor		+ Labor		+ Rechnerlabor		+ Labor		+ Labor	
		5 CP <b>Mathematik 1</b>	1	5 CP <b>Technische Mechanik 1</b>	2	5 CP <b>Technische Darstellung und CAD 1</b>	3	5 CP <b>Programmierung 1</b>	4	5 CP <b>Naturwissen- schaftliche Grundlagen</b>	5
1	30 CP	+ Labor		+ Rechnerlabor		+ Rechnerlabor		+ Labor			

Englischsprachige Module **E**

### 3. Modul- und Prüfungsübersicht

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
1	<b>Mathematik 1</b>				Deutsch	5	150	1
	Mathematik 1 (Onlinekurs)	1	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Mathematik 1 (Onlineübung)	1	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
2	<b>Technische Mechanik 1 - Statik</b>				Deutsch	5	150	1
	Technische Mechanik 1 - Statik (Onlinekurs)	1	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Technische Mechanik 1 - Statik (Onlineübung)	1	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
3	<b>Technische Darstellung und CAD 1</b>				Deutsch	5	150	1
	Technische Darstellungslehre (Onlinekurs)	1	PL	Klausur (90 Minuten)				
	CAD 1 (Onlineübung)	1	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 4 Wochen)				
4	<b>Programmierung 1</b>				Deutsch	5	150	1
	Programmierung 1 (Onlinekurs)	1	PL	Klausur (120 Minuten)				
		1	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
5	<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>				Deutsch	5	150	1
	Naturwissenschaftliche Grundlagen (Onlinekurs)	1	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Naturwissenschaftliche Grundlagen (Labor)	1	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
6	<b>Wissenschaftliches Arbeiten</b>				Deutsch	5	150	1
	Wissenschaftliches Arbeiten (Onlinekurs)	1	PL	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen), mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten)				
	Präsentationstraining	1	VL	Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten)				
7	<b>Mathematik 2</b>				Deutsch	5	150	1
	Mathematik 2 (Onlinekurs)	2	PL	Klausur (120 Minuten)				
		2	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				



Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Workload	Gew.
8	<b>Technische Mechanik 2 - Elastostatik</b>				Deutsch	5	150	1
	Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Onlinekurs)	2	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Onlineübung)	2	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
9	<b>Maschinenelemente 1 und Konstruktion</b>				Deutsch	5	150	1
	Maschinenelemente (Onlinekurs)	2	PL	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen)				
	Konstruktion (Onlineübung)	2	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 4 Wochen)				
10	<b>Programmierung 2</b>				Deutsch	5	150	1
	Programmierung 2 (Onlinekurs)	2	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Programmierung 2 (Onlineübung)	2	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
11	<b>Fertigungstechnik 1</b>				Deutsch	5	150	1
	Fertigungstechnik 1 (Onlinekurs)	2	PL	Klausur (120 Minuten)				
				VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)			
	Fertigungstechnik 1 (Labor)	2	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)				
12	<b>Werkstofftechnik 1</b>				Deutsch	5	150	1
	Werkstofftechnik 1 (Onlinekurs)	2	PL	Klausur (90 Minuten)				
				VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)			
	Werkstofftechnik 1 (Labor)	2	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)				
13	<b>Mathematik 3 - Statistik</b>				Deutsch	5	150	1
	Mathematik 3 - Statistik (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (120 Minuten)				
		3	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
14	<b>Dynamik</b>				Deutsch	5	150	1
	Dynamik (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (120 Minuten)				
		3	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
15	<b>CAD 2</b>				Deutsch	5	150	1
	CAD 2 (Onlinekurs)	3	PL	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen)				
	CAD 2 (Onlineübung)	3	VL	Übungen am Rechner (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
16	<b>Thermodynamik</b>				Deutsch	5	150	1
	Thermodynamik (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Thermodynamik (Labor)	3	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
17	<b>Fertigungstechnik 2</b>				Deutsch	5	150	1
	Additive Fertigungsverfahren (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Additive Fertigungsverfahren (Labor)	3	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)				
18	<b>Werkstofftechnik 2</b>				Deutsch	5	150	1
	Werkstofftechnik 2 (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (90 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
Werkstofftechnik 2 (Labor)	3	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)					
19	<b>Elektrotechnik</b>				Deutsch	5	150	1
	Elektrotechnik (Onlinekurs)	4	PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
Elektrische Messtechnik (Labor)	4	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)					
20	<b>Finite Element Method</b>				Englisch	5	150	1
	Finite Element Method (Lecture)	4	TPL1	Written examination, 120 minutes, weighting 80%				
	Finite Element Method (Exercises)	4	TPL2	Written assignment (submission period 4 weeks), weighting 20 %				
21	<b>Maschinenelemente 2</b>				Deutsch	5	150	1
	Maschinenelemente 2 (Onlinekurs)	4	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Maschinenelemente 2 (Onlineübung)	4	VL	Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 4 Wochen)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
22	<b>Simulation dynamischer Systeme</b>	4			Deutsch	5	150	1
	Simulation dynamischer Systeme (Onlinekurs)		PL	Klausur (120 Minuten) Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
23	<b>Fluid Dynamics</b>	4			Deutsch	5	150	1
	Fluid Dynamics (Onlinekurs)		PL	Klausur (90 Minuten)				
	Fluid Dynamics (Labor)		VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
24	<b>Wahlpflichtmodul 1</b>	4			Deutsch	5	150	1
25	<b>Regelungstechnik</b>	5			Deutsch	5	150	1
	Regelungstechnik (Onlinekurs)		PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
	Regelungstechnik (Labor)		VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
26	<b>Maschinenprogrammierung</b>	5			Deutsch	5	150	1
	Maschinenprogrammierung (Onlinekurs)		PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben, (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
	Maschinenprogrammierung (Labor)		VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
27	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>	5		Je nach Modulauswahl	Deutsch	5	150	1
28	<b>Angewandte Messtechnik</b>	5			Deutsch	5	150	1
	Angewandte Messtechnik (Onlinekurs)							
	Angewandte Messtechnik (Labor)		PL	Portfolioprfung 1. Klausur (90 Minuten), Gewichtung 40%, 2. Laborbericht (Bearbeitungsdauer 2 Wochen), Gewichtung 30%, 3. Laborpraktische Prüfung, mindestens 10, höchstens 30 Minuten, Gewichtung: 30% 4. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work- load	Gew.
				Punktzahl erreicht wurden				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Workload	Gew.
29	<b>Technical English</b>	5			Englisch	5	150	1
	Technical English		PL	Written examination (120 minutes)				
			VL	Oral tasks in order to demonstrate language competence. (Total time 6 hours)				
30	<b>Wahlpflichtmodul 2</b>	5			Deutsch	5	150	1
31	<b>Qualitätsmanagement</b>	6			Deutsch	5	150	1
	Qualitätsmanagement (Onlinekurs)		PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
32	<b>Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure</b>	6			Deutsch	5	150	1
	Betriebswirtschaftslehre (Onlinekurs)		PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
33	<b>Produktionsorganisation</b>	6			Deutsch	5	150	1
	Produktionsorganisation (Onlinekurs)		PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
34	<b>Praxisphase</b>	6/7			Deutsch	30	900	5
	Praxisphase		PL	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten)				
	Seminar Praxisphase		VL	Schriftliche Übungsaufgaben				
35	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>	7			Deutsch	12+3	450	9
	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium			Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)				

#### 4. Modulbeschreibungen

Modultitel	<b>Mathematik 1</b>
Modultitel (englischsprachig)	Mathematics 1
Modulnummer	1
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtumfang 40 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Ingenieurmathematik (lineare Algebra, Analysis) in Aufgaben anzuwenden;</li> <li>• ingenieurtechnische Problemstellungen in mathematische Formulierungen zu transferieren und diese mittels der Methoden der Ingenieurmathematik zu lösen und ihre Ergebnisse zu analysieren und zu interpretieren;</li> <li>• CAS-Systeme zu nutzen, um ihre Ergebnisse zu prüfen oder zu visualisieren; Fachbegriffe richtig zu verwenden und logisch korrekt zu argumentieren;</li> <li>• anwendungsbezogene Probleme mathematisch adäquat zu formulieren und Fragestellungen aus den genannten Problemkreisen selbständig zu lösen;</li> <li>• ihre erweiterte Fähigkeit zu Abstraktion und analytischem Denken zu demonstrieren;</li> <li>• in Webkonferenzen eigene Lösungswege zu Übungsaufgaben, die sie zuvor einzeln oder gemeinsam erarbeitet haben, zu präsentieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Mathematik 1 (Onlinekurs) Mathematik 1 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Chat, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphasen.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Auermann
Hinweise	

Name der Unit	<b>Mathematik 1 (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Mathematik 1
Inhalte der Unit	<p>Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagenlogik und Mengenlehre</li> <li>• Aufbau der Zahlensysteme</li> <li>• Vektorrechnung</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Matrizen und Determinanten, Eigenwerte</li> </ul> <p>Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen</li> <li>• Stetigkeit, Differenzierbarkeit</li> <li>• Differenzialrechnung mit einer Veränderlichen, Extremwerte</li> <li>• Taylorreihen</li> <li>• Integralrechnung, Grundintegrale und elementare Integrationsmethoden</li> <li>• Bestimmung von Volumina, Schwerpunkten, Trägheitsmomenten</li> <li>• Fourier- und Taylorreihen</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufende Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	80 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	60 h
Anteil Selbststudium (h)	12 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Markus Auermann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stöcker, H. (1999): Analysis für Ingenieurstudenten, Bd. 2, Frankfurt: Harri Deutsch</li> <li>• Stöcker, H. (1999): Lineare Algebra, Optimierung, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Bd. 3, Frankfurt: Harri Deutsch</li> <li>• Stingl, P. (2009): Mathematik für Fachhochschulen, 8. Auflage, München: Hanser Verlag</li> <li>• Fetzer, A.; Fränkel, H. (2012): Mathematik I, München: Springer</li> <li>• Fetzer, A.; Fränkel, H. (2012): Mathematik II, München: Springer</li> <li>• Westermann, T. (2015) Mathematik für Ingenieure, München: Springer</li> <li>• Stöcker, H. (2004): Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren, Frankfurt: Harri Deutsch</li> <li>• Bronstein, I.; Semendjajew, K.; Musiol, G.; Mühlig, H. (2013): Taschenbuch der Mathematik, Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2013</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1, Wiesbaden: Springer Vieweg</li></ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	



Name der Unit	<b>Mathematik 1 (Onlineübung)</b>
Code	
Name des Moduls	Mathematik 1
Inhalte der Unit	<p>Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagenlogik und Mengenlehre</li> <li>• Aufbau der Zahlensysteme</li> <li>• Vektorrechnung</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Matrizen und Determinanten, Eigenwerte</li> </ul> <p>Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen</li> <li>• Stetigkeit, Differenzierbarkeit</li> <li>• Differenzialrechnung mit einer Veränderlichen, Extremwerte</li> <li>• Taylorreihen</li> <li>• Integralrechnung, Grundintegrale und elementare Integrationsmethoden</li> <li>• Bestimmung von Volumina, Schwerpunkten, Trägheitsmomenten</li> <li>• Fourier Reihen</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h) der Unit	70 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	30 h
Anteil Selbststudium (h)	40 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Markus Auermann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stöcker, H. (1999): Analysis für Ingenieurstudenten, Bd. 2, Frankfurt: Harri Deutsch</li> <li>• Stöcker, H. (1999): Lineare Algebra, Optimierung, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Bd. 3, Frankfurt: Harri Deutsch</li> <li>• Stingl, P. (2009): Mathematik für Fachhochschulen, 8. Auflage, München: Hanser Verlag</li> <li>• Fetzer, A.; Fränkel, H. (2012): Mathematik I, 11. Auflage, München: Springer</li> <li>• Fetzer, A.; Fränkel, H. (2012): Mathematik II, 7. Auflage, München: Springer</li> <li>• Westermann, T. (2015) Mathematik für Ingenieure, 7. Auflage, München: Springer</li> <li>• Stöcker, H. (2004): Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren, 4. Auflage, Frankfurt: Harri Deutsch</li> <li>• Bronstein, I.; Semendjajew, K.; Musiol, G.; Mühlig, H. (2013): Taschenbuch der Mathematik, 9. Auflage, Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2013</li> <li>• Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1, 14. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg</li> </ul>

	Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtumfang 40 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Technische Mechanik 1 – Statik</b>
Modultitel (englischsprachig)	Engineering Mechanics 1 - Statics
Modulnummer	2
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtumfang 30 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen statische Berechnungen basieren. Sie analysieren mit Hilfe der Modellvorstellung des starren Körpers technische Problemstellungen und verstehen die Anwendungen der statischen Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene und im Raum sowie des Schnittprinzips zur Ermittlung äußerer Reaktionskräfte als zentrale Aussagen der Statik. Hierdurch werden sie zur selbstständigen Lösung von statisch bestimmten Aufgabenstellungen befähigt. Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse
Inhalte des Moduls	Technische Mechanik 1 - Statik (Onlinekurs) Technische Mechanik 1 - Statik (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Hinweise	

Name der Unit	<b>Technische Mechanik 1 – Statik (Onlinekurs)</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 (Haftreibung) und Reibung (Gleitreibung).</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	112 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	3 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	60 h
Anteil Selbststudium (h)	40 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr. Fabian Simonsen
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1, Statik. Springer</li> <li>• Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 1, Statik. Pearson</li> <li>• Richard, H. A., Sander, M.: Technische Mechanik, Statik. Springer Vieweg</li> <li>• Romberg, O., Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik!. Springer</li> <li>• Spura, C.: Technische Mechanik 1. Stereostatik, Springer Vieweg</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Technische Mechanik 1 – Statik (Onlineübung)</b>
Code	
Name des Moduls	Technische Mechanik 1 – Statik
Inhalte der Unit	Die Übungen dienen dazu, anhand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus die Prüfung vorzubereiten.
Lehrformen der Unit	Onlineübung
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h) der Unit	38 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	8 h
Anteil Selbststudium (h)	30 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr. Fabian Simonsen
Basis – Literatur	Arbeitsblätter und Übungssammlung
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtumfang 30 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Technische Darstellung und CAD 1</b>
Modultitel (englischsprachig)	Technical Drawing and CAD 1
Modulnummer	3
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gesamtaufwand 22 Stunden b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen und Prinzipien der Technischen Kommunikation und des Normungswesens anzuwenden;</li> <li>• Technische Zeichnungen zu interpretieren und händisch zu erstellen;</li> <li>• einfache CAD-Modelle in einer 3D-CAD Software zu erstellen und technische Zeichnungen abzuleiten sowie räumliches Vorstellungsvermögen (Projektionsmethode) zu demonstrieren;</li> <li>• Bauteile normgerecht zeichnerisch darzustellen und diese eindeutig (für die Fertigung) zu vermaßen;</li> <li>• grundlegende Normteile, Passungen, Maß- sowie Form- und Lagetoleranzen zu benennen und das hierauf bezogene räumliche Vorstellungsvermögen unter Beweis zu stellen;</li> <li>• methodische Ansätze und Arbeitstechniken zum Erstellen von parametrischen 3D-CAD-Modellen zu erklären und diese zu strukturieren; technische Zeichnungen zu lesen und zu verstehen als „Sprache der Ingenieurin und des Ingenieurs“.</li> <li>• Grundlagen der Fachsprache im Maschinenbau anzuwenden inklusive der Fachbegriffe wie Nut, Bohrung, Welle, etc.);</li> <li>• digitale Werkzeuge der Produktentwicklung zu nutzen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Technische Darstellung (Onlinekurs) CAD 1 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Diana Völz
Hinweise	

Name der Unit	<b>Technische Darstellungslehre (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Technische Darstellung und CAD 1
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Technischen Kommunikation (Fachbegriffe).</li> <li>• Erstellen von technischen Skizzen.</li> <li>• Normungswesen in der Technischen Kommunikation (Toleranzen, Passungen, Oberflächen, Form- und Lagetoleranzen, etc.).</li> <li>• Lesen und Erstellen von technischen Zeichnungen.</li> <li>• Lesen und Erstellen von Baugruppenzeichnungen und Stücklisten.</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	5 SWS
Workload (h) der Unit	70 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	40 h
Anteil Selbststudium (h)	22 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr. Martin Vitt
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen - Technisches Zeichnen: Technisches Zeichnen, Cornelson Verlag</li> <li>• Tabellenbuch Metall: mit Formelsammlung, Europa Lehrmittelverlag</li> <li>• Labisch, Wählich: Technisches Zeichnen, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH</li> <li>• Normen und VDI-Richtlinien</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gesamtaufwand 22 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>CAD 1 (Onlineübung)</b>
Code	
Name des Moduls	Technische Darstellung und CAD 1
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zur Erstellung von 3D-CAD-Modellen</li> <li>• Erstellen von Baugruppen mit CAD</li> <li>• Ableiten von Zeichnungen mit CAD</li> <li>• Darstellung von technischen Körpern</li> <li>• Erstellen Technischer Zeichnungen</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	80 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	56 h
Anteil Selbststudium (h)	20 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr. Martin Vitt
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gauer, Oliver: Inventor 2018 - Grundlagen, Herdt Verlag (gedruckt und als E-Book)</li> <li>• Ridder, Detlef: 3D-Konstruktionen mit Autodesk Inventor 2018 und Inventor LT 2018, mitp Verlag (gedruckt)</li> <li>• Klein, Patrick: Inventor 19, Hanser Verlag (gedruckt)</li> <li>• Häger, Wolfgang: 3D-CAD mit Inventor 2011, Vieweg+Teubner Verlag (E-Book)</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gesamtaufwand 22 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	



Modultitel	<b>Programmierung 1</b>
Modultitel (englischsprachig)	Programming 1
Modulnummer	4
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online (B.Eng.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 37 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (120 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden können grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung erklären und anhand geeigneter Programmieraufgaben lösen. Nach dem erfolgreichen Abschluss sind die Teilnehmenden befähigt kleine bis mittlere Programmieraufgaben zu spezifizieren, zu entwerfen, zu implementieren, zu testen und zu dokumentieren.
Inhalte des Moduls	Programmierung 1 (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Simone Gramsch
Hinweise	

Name der Unit	<b>Programmierung 1 (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Programmierung 1
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Programmierung</li> <li>• Programmiersprachen und Phasen der Programmentwicklung</li> <li>• Einführung in eine objektorientierte Programmiersprache</li> <li>• Erstellen erster Programme in der objektorientierten Programmiersprache</li> <li>• Datentypen</li> <li>• Ein- und Ausgabe, Verarbeitung von Zeichenketten</li> <li>• Kontrollstrukturen (Bedingungen, Verzweigungen, Schleifen)</li> <li>• Funktionen</li> <li>• Klassen</li> <li>• Vererbung</li> <li>• Behandlung von Ausnahmen</li> <li>• Integrierte Entwicklungsumgebung: Fehlersuche und Testen</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	5 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2x4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	52h
Anteil Selbststudium (h)	90 h
Anteil Praxiszeit (h)	0
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	N.N.
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arnold, K.; Gosling, J.; Holmes, D. (2005): The Java Programming Language, Amsterdam: Addison Wesley Longman</li> <li>• Balzert, H. (2004): Lehrbuch Grundlagen der Informatik, Heidelberg: Springer Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Krüger, G. (2014): Java-Programmierung - das Handbuch zu Java 8. 8. Auflage, Beijing [u.a.]: O'Reilly</li> <li>• Ullenboom, C. (2014): Java ist auch eine Insel, Bonn: Galileo Press</li> <li>• Kalista, Heiko: Python 3 – Einsteigen und Durchstarten. Carl Hanser Verlag, 2018.</li> <li>• Woyand, Hans-Bernhard: Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Carl Hanser Verlag, 2021.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	

Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>
Modultitel (englischsprachig)	Natural science basics
Modulnummer	5
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 15 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (120 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihre durch die Beschäftigung mit der naturwissenschaftlichen Methodik entwickelte, logische und analytische Denkweise und Problemlösungskompetenz beim Bearbeiten von wissenschaftlichen, technischen Problemen anzuwenden;</li> <li>• die Gesetzmäßigkeiten der Physik und Chemie sowie ihre Bedeutung bei ingenieurrelevanten Fragestellungen zu beschreiben und zu erklären;</li> <li>• die Grundzusammenhänge der Physik und Chemie zu bewerten und diese am Maschineneinsatz zu interpretieren und daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten;</li> <li>• zu benennen, welche Randbedingungen an physikalische Gesetze gestellt werden sowie den physikalischen Erkenntnisprozess und die physikalische Arbeitsweise zu erklären;</li> <li>• naturwissenschaftliche Problemstellungen einzuschätzen, einzuordnen und naturwissenschaftliche Methoden interdisziplinär anzuwenden;</li> <li>• Querverbindungen zwischen den Gebieten zu diskutieren und naturwissenschaftlich-technische Problemlösungsverfahren systematisch anzuwenden;</li> <li>• gefundene Lösungen und physikalische Auswertungen systematisch zu verschriftlichen, formulieren und zu verteidigen;</li> <li>• Antworten auf naturwissenschaftliche Probleme und Phänomene in klarer und nachvollziehbarer Sprache zu geben.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Naturwissenschaftliche Grundlagen (Onlinekurs) Naturwissenschaftliche Grundlagen (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thordis Michalke
Hinweise	

Name der Unit	<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Naturwissenschaftliche Grundlagen
Inhalte der Unit	<p>Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik: Erhaltungssätze – Energie, Impuls, Drehimpuls</li> <li>• Schwingungen, Wellen, Optik</li> <li>• Grundlagen der Thermodynamik (z.B. Gasgesetze, Wärmekraftmaschinen)</li> <li>• Ausgewählte Themen</li> </ul> <p>Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atommodelle, chem. Bindungen</li> <li>• Grundlagen der Anorganischen Chemie</li> <li>• Grundlagen der Organischen Chemie</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	120 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	60 h
Anteil Selbststudium (h)	60 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Ulrich Thiesen
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lindner, Helmut (2010): "Physik für Ingenieure", München: Fachbuchverl. Leipzig, Hanser</li> <li>• Paus, Hans J. (2007): „Physik in Experimenten und Beispielen“, München: Hanser</li> <li>• Hering, Martin, Stohrer (1988): "Physik für Ingenieure", Düsseldorf: VDI-Verl.</li> <li>• Hannemann, Dieter (2012): „Physik für Studierende der Technik und Informatik“, Gelsenkirchen: Hannemann.</li> <li>• Tipler, P. A.: „Physik: für Wissenschaftler und Ingenieure“, Spektrum Akademischer Verlag, 2009</li> <li>• Atkins et al. (1998): „Chemie ganz einfach“ 2. Auflage, Wiley-Verlag Schwister,</li> <li>• Mortimer, C.E.: „Chemie“, Thieme Verlag, 2007</li> <li>• Karl, et al. (2005): „Taschenbuch der Chemie“, München [u.a.]: Fachbuchverl. Leipzig im Hanser-Verl.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	

Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Naturwissenschaftliche Grundlagen
Inhalte der Unit	Zwei Grundlagenversuche zu ausgewählten Themen des Onlinekurses
Lehrformen der Unit	Labor
SWS der Unit	0,5 SWS
Workload (h) der Unit	30 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	15 h
Anteil Selbststudium (h)	15 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Ulrich Thiesen
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lindner, Helmut (2010): "Physik für Ingenieure", 18., aktualisierte Aufl., München: Fachbuchverl. Leipzig, Hanser</li> <li>• Paus, Hans J. (2007): „Physik in Experimenten und Beispielen“, München: Hanser</li> <li>• Hering, Martin, Stohrer (1988): "Physik für Ingenieure", Düsseldorf: VDI-Verl.</li> <li>• Hannemann, Dieter (2012): „Physik für Studierende der Technik und Informatik“, Gelsenkirchen: Hannemann.</li> <li>• Atkins et al. (1998): „Chemie ganz einfach“ 2. Auflage, Wiley-Verlag Schwister, Karl, et al. (2005): „Taschenbuch der Chemie“: Fachbuchverl. Leipzig im Hanser-Verl.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 15 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	



Modultitel	<b>Wissenschaftliches Arbeiten</b>
Modultitel (englischsprachig)	Scientific Writing
Modulnummer	6
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 12 Stunden b. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Thema ihres Studien- und Berufsfeldes nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, dieses angemessen zu gliedern und schriftlich zu dokumentieren (wissenschaftliches Schreiben). Dabei beachten Sie die wissenschaftlichen Qualitätskriterien, insbesondere die Regeln des wissenschaftlichen Zitierens;</li> <li>• elementare Techniken der wissenschaftlichen Recherche, (Literatur-, Datenbank- und Internetrecherche) zu nutzen und den Prozess der Informationsgewinnung und -aneignung zu reflektieren;</li> <li>• in einer Präsentation die wesentlichen Ergebnisse ihrer Arbeit zusammenzufassen, zu visualisieren sowie diese in einer angemessenen, verständlichen und technisch-wissenschaftsadäquaten Sprache vorzutragen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten (Onlinekurs) Präsentationstraining
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung und Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Dipl.-Ing. (FH) Bernd Mohn, M.H.Edu.
Hinweise	Die genannte Literatur ist in der Bibliothek der Frankfurt University verfügbar

Name der Unit	<b>Wissenschaftliches Arbeiten (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten
Inhalte der Unit	<p>Wissenschaftliches Arbeiten</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundregeln wissenschaftlichen Arbeitens</li> <li>2. Formale Ansprüche an eine wissenschaftliche Arbeit</li> <li>3. Arten schriftlicher wissenschaftlicher Arbeiten (Laborbericht, Exposé, Hausarbeit)</li> <li>4. Zitieren und Belegen von Quellen in wissenschaftlichen Arbeiten</li> <li>5. Erstellen von Literaturverzeichnissen nach DIN</li> </ol> <p>Arbeitstechniken</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planungsschritte: Exposé, Gliederung und Schreibprozess</li> <li>2. Materialsammlung für wissenschaftliche Arbeiten</li> <li>3. Recherchieren</li> <li>4. Arbeitsmethodik für eine wissenschaftliche Arbeit</li> <li>5. Zeit-/Selbstmanagement für eine Studien-/Abschlussarbeit</li> </ol> <p>Wissenschaftliches Schreiben und Beurteilen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprachlicher Ausdruck in einer wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>2. Grundregeln wissenschaftlichen Argumentierens</li> <li>3. Beurteilung schriftlicher wissenschaftlicher Arbeiten</li> </ol> <p>Wissenschaftliches Präsentieren</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gliederung und Handout für einen wissenschaftlichen Vortrag</li> <li>2. Präsentationsmedien, Foliengestaltung und Präsentationsregeln</li> </ol>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	3 SWS
Workload (h) der Unit	122 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	22 h
Anteil Selbststudium (h)	100 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Ing. (FH) Bernd Mohn, M.H.Edu
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ballstaedt, Steffen-Peter (2011): Visualisieren. Über den richtigen Einsatz von Bildern, Stuttgart: UTB (Studieren, aber richtig, 3508 : Schlüsselkompetenzen)</li> <li>• Balzert, Helmut; Schröder, Marion; Schäfer, Christian (2011): Wissenschaftliches Arbeiten. Ethik, Inhalt &amp; Form wiss. Arbeiten, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation. Herdecke, Witten: W3L-Verlag (Soft skills)</li> <li>• Boeglin, Martha (2011): Wissenschaftlich arbeiten Schritt für Schritt. Gelassen und effektiv studieren. Paderborn, Paderborn: UTB; Fink, Wilhelm (UTB, 2927: Arbeitshilfen).</li> <li>• Esselborn-Krumbiegel, Helga (2014): Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben. Ferdinand Schöningh &lt;Paderborn&gt;.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karmasin, Matthias; Ribing, Rainer (2014): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten sowie Dissertationen. Facultas Verlag (UTB, 2774: Schlüsselkompetenzen).</li> <li>• Kornmeier, Martin (2013): Wissenschaftlich schreiben leichtgemacht. Für Bachelor, Master und Dissertation. 6, Bern [u.a.]: Haupt (UTB, 3154: Arbeitshilfen).</li> <li>• Krajewski, Markus (2015): Lesen Schreiben Denken zur wissenschaftlichen Abschlussarbeit in 7 Schritten, Köln [u.a.]: Böhlau.</li> <li>• Weissgerber, Monika (2011): Schreiben in technischen Berufen; Berichte, Dokumentationen, Präsentationen, Fachartikel, Schulungsunterlagen. Der Ratgeber für Ingenieure und Techniker, Erlangen: Publicis.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Präsentationstraining</b>
Code	
Name des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten
Inhalte der Unit	In Vorbereitung auf die Anforderungen der Praxisphase, der Bachelor-Arbeit mit Kolloquium sowie der späteren Berufstätigkeit lernen die Studierenden Präsentations- und Kommunikationstechniken kennen und verbessern ihre eigenen Fähigkeiten im Rahmen des Präsentationstrainings. Im Peer-to-Peer Feedback tauschen sich die Studierenden gegenseitig über den formalen Aufbau, Inhalte und Verständlichkeit der Präsentation ebenso aus wie über Körpersprache, Gestik und Mimik während des Vortragens.
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	0,5 SWS
Workload (h) der Unit	28 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	8 h
Anteil Selbststudium (h)	16 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Ing. (FH) Bernd Mohn, M.H.Edu
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bühler, Peter; Schlaich, Patrick (2013): Präsentieren in Schule, Studium und Beruf, Berlin: Springer Vieweg (X.media.press).</li> <li>• Fengler, Jörg (2009): Feedback geben. Strategien und Übungen; jetzt mit über 100 Übungen, Weinheim, Basel: Beltz (Weiterbildung: Training).</li> <li>• Hey, Barbara (2011): Präsentieren in Wissenschaft und Forschung. Berlin [u.a.]: Springer.</li> <li>• Nöllke, Claudia (2011): Präsentieren, München: Haufe-Lexware GmbH &amp; Co. KG (Haufe TaschenGuide).</li> <li>• Starke-Wuschko, Jens (2014): Präsentieren im Studium. UVK Verlagsgesellschaft mbH.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 12 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Die genannte Literatur ist in der Bibliothek der FRA-UAS verfügbar

Modultitel	<b>Mathematik 2</b>
Modultitel (englischsprachig)	Mathematics 2
Modulnummer	7
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul 1 Mathematik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit drei Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (120 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aufbauend auf dem Basiswissen des Moduls Mathematik 1 erweiterte Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik (Komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung mit mehreren Variablen) zu demonstrieren;</li> <li>• konkrete mathematische Aufgaben mit ihrem Wissen zu lösen;</li> <li>• für anwendungsbezogene Probleme das adäquate mathematische Verfahren auszuwählen; CAS-Systeme anzuwenden, um ihre Ergebnisse problembezogen zu prüfen und zu visualisieren; in Webkonferenzen und Präsenzen Aufgaben in kleinen Gruppen zu bearbeiten und ihre Lösungen im Plenum zu diskutieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Mathematik 2 (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Markus Auermann
Hinweise	

Name der Unit	<b>Mathematik 2 (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Mathematik 2
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Differenzialgleichungen</li> <li>• Funktionen mit mehreren Veränderlichen</li> <li>• Differentiation von Funktionen mit mehreren Veränderlichen, Extrema von Funktionen mit mehreren Veränderlichen</li> <li>• Mehrfachintegrale</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	5 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	70 h
Anteil Selbststudium (h)	72 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Markus Auermann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stöcker, H. (1999): Analysis für Ingenieurstudenten, Frankfurt: Harri Deutsch</li> <li>• Stöcker, H. (1999): Lineare Algebra, Optimierung, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Frankfurt: Harri Deutsch</li> <li>• Stingl, P. (2009): Mathematik für Fachhochschulen, München: Hanser Verlag</li> <li>• Fetzer, A.; Fränkel, H. (2012): Mathematik I, München: Springer</li> <li>• Fetzer, A.; Fränkel, H. (2012): Mathematik II, München: Springer</li> <li>• Westermann, T. (2015) Mathematik für Ingenieure, München: Springer</li> <li>• Stöcker, H. (2004): Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren, Frankfurt: Harri Deutsch</li> <li>• Bronstein, I.; Semendjajew, K.; Musiol, G.; Mühlig, H. (2013): Taschenbuch der Mathematik, Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel, 2013</li> <li>• Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1, Wiesbaden: Springer Vieweg</li> <li>• Papula, L. (2015): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 2, Wiesbaden: Springer Vieweg</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden

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

Modultitel	<b>Technische Mechanik 2 - Elastostatik</b>
Modultitel (englischsprachig)	Engineering Mechanics 2 – Strength of Materials
Modulnummer	8
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Produktentwicklung und technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Technische Mechanik 1 - Statik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 30 Stunden b. 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 – Elastostatik (Onlinekurs) Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dominico, Prof. Dr. Hennerici, Prof. Dr. Huß
Hinweise	



Name der Unit	<b>Technische Mechanik 2 – Elastostatik (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Technische Mechanik 2 – Elastostatik
Inhalte der Unit	Ebener und räumlicher Spannungszustand, Elastizitätsgesetz und Festigkeitshypothesen; Schnittgrößen, Beanspruchungen und Verformungen beim elastischen Balken (gerade und schiefe Biegung mit und ohne Längskraft, Querkrafteinfluss, Torsion); Knotenverschiebungen und Stabkräfte in statisch unbestimmten Stabwerken
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	3 SWS
Workload (h) der Unit	90 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	3 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	45 h
Anteil Selbststudium (h)	33 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr. Fabian Simonsen
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 2, Elastostatik. Springer, 2021</li> <li>• Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre. Pearson 2021</li> <li>• Richard, H. A., Sander, M.: Technische Mechanik, Festigkeitslehre. Springer Vieweg, 2015</li> <li>• Romberg, O., Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik!. Springer, 2020</li> <li>• Spura, C.: Technische Mechanik 2. Elastostatik, Springer Vieweg, 1. Auflage, 2019</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Technische Mechanik 2 – Elastostatik (Onlineübung)</b>
Code	
Name des Moduls	Technische Mechanik 2 – Elastostatik
Inhalte der Unit	Ebener und räumlicher Spannungszustand, Elastizitätsgesetz und Festigkeitshypothesen; Schnittgrößen, Beanspruchungen und Verformungen beim elastischen Balken (gerade und schiefe Biegung mit und ohne Längskraft, Querkrafteinfluss, Torsion); Knotenverschiebungen und Stabkräfte in statisch unbestimmten Stabwerken;
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h) der Unit	60 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	30 h
Anteil Selbststudium (h)	30 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr. Fabian Simonsen
Basis – Literatur	Arbeitsblätter und Übungssammlung
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 30 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Maschinenelemente 1 und Konstruktion</b>
Modultitel (englischsprachig)	Machine elements 1 and design
Modulnummer	9
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online(B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul 3 Technische Darstellungslehre und CAD 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendaufgabe (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gesamtaufwand 40 Stunden b. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Einsatzgebiete typischer Maschinenelemente abzuschätzen, sie auszuwählen, zu gestalten und zu berechnen;</li> <li>• die Funktion und den Aufbau wesentlicher Maschinenelemente darzustellen, ebenso wie die Anforderungen, Grundregeln und Prinzipien zur Gestaltung und Auslegung dieser Maschinenelemente als Basis für die nachhaltige ressourcenschonende Produktentwicklung;</li> <li>• Funktionen und Wirkprinzipien einfacher Maschinenelemente (z. B. Verbindungselemente, Dichtungen, Achsen, Wellen, Lager, Führungen etc.) und deren konstruktive Gestaltung zu erklären;</li> <li>• Ausgewählte Maschinenelemente rechnerisch zu dimensionieren;</li> <li>• Fachliteratur und Normen zielgerichtet in der Gestaltung von Maschinenelementen einzusetzen; die grundlegende Bedeutung der Maschinenelemente für sämtliche Fachgebiete des Maschinenbaus einzuschätzen; individuelle Fragestellungen in der Gruppe zu diskutieren und Lösungen auf die eigene Aufgabe zu übertragen;</li> <li>• den fachlichen Austausch und die Kommunikation in der Fachsprache zu erproben;</li> <li>• Implikationen von Konstruktionen für die Gesellschaft kritisch zu hinterfragen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Maschinenelemente (Onlinekurs) Konstruktion (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Diana Völz
Hinweise	

Name der Unit	<b>Maschinenelemente (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinenelemente 1 und Konstruktion
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achsen und Wellen</li> <li>• Wellen-Nabenverbindung (formschlüssig): Passfeder, Keilwellen</li> <li>• Getriebeauslegung</li> <li>• Gehäusegestaltung für Getriebe (Schweiß- und Gussgehäuse)</li> <li>• Lagergestaltung (Lageranordnungen, Elemente zur Fixierung)</li> <li>• Auslegung von Wälzlagern</li> <li>• Dichtung und Schmierung</li> <li>• Vorauswahl Verbindungselemente</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	70 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	35 h
Anteil Selbststudium (h)	35 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Diana Völz
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haberhauer, H., Bodenstein, F. (2018): Maschinenelemente: Gestaltung, Berechnung, Anwendung, Springer Vieweg</li> <li>• Roloff/Matek Maschinenelemente (2021): Normung, Berechnung, Gestaltung. 25., Wiesbaden: Springer Vieweg</li> <li>• Schlecht, B. (2015): Maschinenelemente 1 - Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen, - Hallbergmoos: Pearson Deutschland</li> <li>• Schlecht, B. (2015): Maschinenelemente 2 - Getriebe - Verzahnungen – Lagerungen. München: Pearson Studium</li> <li>• Decker, K.-H. (2018): Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung; Carl Hanser Verlag GmbH, München</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Konstruktion (Onlineübung)</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinenelemente 1 und Konstruktion
Inhalte der Unit	Erstellen eines konstruktiven Entwurfs (Getriebe, Einzelleistung)
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	80 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	36 h
Anteil Selbststudium (h)	40 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Diana Völz
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haberhauer, H., Bodenstein, F. (2018): Maschinenelemente: Gestaltung, Berechnung, Anwendung, Springer Vieweg</li> <li>• Berechnung; Carl Hanser Verlag GmbH, München</li> <li>• Pahl, Beitz: Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung; Springer Vieweg;</li> <li>• Rieg, F: Handbuch Konstruktion, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgabe (Bearbeitungsdauer 4 Wochen), Gesamtaufwand 40 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Programmierung 2</b>
Modultitel (englischsprachig)	Programming 2
Modulnummer	10
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Mathematik 1, Naturwissenschaftliche Grundlagen und Programmierung 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 37 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Konzepte des wissenschaftlichen Programmierens und des wissenschaftlichen Rechnens zu benennen und zu erklären;</li> <li>• einfache Probleme aus dem technisch-beruflichen Alltag sowohl analytisch als auch numerisch in einer höheren Programmiersprache zu lösen, insbesondere Daten zu verarbeiten, zu analysieren und zu visualisieren;</li> <li>• allein und in kleinen Gruppen mathematische Fragestellungen als Computerproblem zu formulieren, geeignete Lösungsstrategien auszuwählen und zu implementieren;</li> <li>• die berechneten Ergebnisse zu validieren oder deren Qualität zu bewerten;</li> <li>• in Gruppenarbeit Modellierungsaufgaben zu lösen und sich fachlich-inhaltlich auszutauschen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Programmierung 2 (Onlinekurs) Programmierung 2 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Simone Gramsch
Hinweise	

Name der Unit	<b>Programmierung 2 (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Programmierung 2
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in eine höhere Programmiersprache (z.B. MATLAB, Python)</li> <li>• Datentypen, Lesen und Schreiben von Dateien</li> <li>• Kontrollstrukturen (Bedingungen, Verzweigungen, Schleifen)</li> <li>• Funktionen und Klassen</li> <li>• Konzepte zur numerischen Differentiation/Integration und zur Lösung von Gleichungen/Differentialgleichungen</li> <li>• Nutzung von Bibliotheken für symbolische und numerische Berechnungen</li> <li>• Verarbeitung, statistische Analyse und grafische Darstellung von großen Datenmengen</li> </ul> <p>Anwendung auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen</p>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h) der Unit	75 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	30 h
Anteil Selbststudium (h)	45 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	N.N.
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stein, Ulrich: Programmieren mit MATLAB – Programmiersprache, Grafische Benutzeroberflächen, Anwendungen. Carl Hanser Verlag, 2017.</li> <li>• Klein, Bernd: Numerisches Python. Carl Hanser Verlag, 2019.</li> <li>• Linge, Svein; Langtangen, Hans Petter: Programming for Computations – Python. Springer Open, 2016.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	



Name der Unit	<b>Programmierung 2 (Onlineübung)</b>
Code	
Name des Moduls	Programmierung 2
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsbegleitende Lösung von Modellierungsaufgaben zu den Inhalten der Vorlesung einzeln und in kleinen Gruppen</li> <li>• Programmieraufgaben orientiert an exemplarischen Aufgabenstellungen aus den Ingenieurwissenschaften bzw. der Verarbeitung, Analyse und Darstellung von Messdaten.</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h) der Unit	75 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	30 h
Anteil Selbststudium (h)	37 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	N.N.
Basis – Literatur	Arbeitsblätter zu den Rechnerübungen
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 37 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Fertigungstechnik 1</b>
Modultitel (englischsprachig)	Production Engineering 1
Modulnummer	11
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieur Online (B. Eng)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Grundlagen der Werkstoffkunde
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 26 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (120 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Mit dem Online-Studienmodul können sich die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Fertigungstechnik aneignen, um z.B. bei der Gestaltung und Beurteilung von Fertigungsprozessen sowie bei Investitions- und Beschaffungsfragen in unterschiedlichen Funktionen unmittelbar mitwirken zu können.</p> <p>Nach dem Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die theoretischen Grundlagen der wichtigsten Fertigungsverfahren und deren wirtschaftliche Nutzung erkennen;</li> <li>• die fertigungstechnischen Möglichkeiten eines Unternehmens einschätzen;</li> <li>• Schwachstellen und Rationalisierungspotential bei kostenvergleichenden Betrachtungen unterschiedlicher Fertigungstechniken erkennen;</li> <li>• Entscheidungen für eine optimale, wirtschaftlich und fertigungstechnisch begründete Beschaffung von Material, Werkzeugen, Messmitteln und Hilfsstoffen treffen;</li> <li>• mit über den Umfang von Outsourcing entscheiden.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Fertigungstechnik (Onlinekurs) Fertigungstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thordis Michalke
Hinweise	

Name der Unit	<b>Fertigungstechnik (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Fertigungstechnik 1
Inhalte der Unit	<p>Übersicht über die Fertigungsverfahren und ihre Einteilung nach DIN 8580, Verfahren und Anwendungsbeispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urformen von Metallen, Keramiken und Kunststoffen durch Gießen, Pulververarbeitung, Galvanoformen, Rapid Prototyping</li> <li>• Umformen von Metallen und Kunststoffen durch Druck-, Zugdruck-, Zugumformen sowie Thermoformen</li> <li>• Trennen durch Zerteilen, Spanen, Abtragen</li> <li>• Fügen durch Schweißen, Lötten, Kleben</li> <li>• Beschichten und Stoffeigenschaften ändern</li> <li>• Einteilung und Auswahl von Fertigungssystemen</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	50 h
Anteil Selbststudium (h)	50 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Reinhard Bäckmann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fritz, A.: Fertigungstechnik. Springer-Vieweg Verlag, Wiesbaden 2015</li> <li>• König W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 1: Drehen, Fräsen, Bohren. VDI-Verlag, Düsseldorf 2008</li> <li>• König W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 2: Schleifen, Honen, Läppen. VDI-Verlag, Düsseldorf 2005</li> <li>• König W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 4: Umformen. VDI-Verlag, Düsseldorf 2006</li> <li>• König W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren. Band 5: Gießen, Pulvermetallurgie, additive Manufacturing. VDI-Verlag, Düsseldorf 2015</li> <li>• Koether, R.; Sauer, A.: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure. Hanser Verlag, München 2017</li> <li>• Schmid, D., Heine, B.: Industrielle Fertigung. Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiden 2013</li> <li>• Tschätsch, H.: Praxis der Umformtechnik. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008</li> <li>• Witt, G. (Hrsg.): Taschenbuch der Fertigungstechnik: Carl Hanser Verlag, Leipzig 2006</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>

Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit drei Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Fertigungstechnik (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Fertigungstechnik
Inhalte der Unit	<p>Grundlagenversuch zu ausgewählten Themen des Onlinekurses, 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>• Methoden und Messmittel zum dimensional Messen von Maß, Form und Lage, Versuch Koordinatenmesstechnik, 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	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	26 h
Anteil Selbststudium (h)	20 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Reinhard Bäckmann
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Werkstofftechnik 1</b>
Modultitel (englischsprachig)	Materials science 1
Modulnummer	12
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online(B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Schulmathematik, -physik und -chemie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 15 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenhang von Werkstoffstruktur und Materialeigenschaften, insbesondere im Hinblick auf mechanische Eigenschaften und Verarbeitbarkeit einzuordnen;</li> <li>• das mechanische Verhalten von Werkstoffen zu charakterisieren und anhand von Werkstoffkennwerten Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eignung für konkrete Einsatzgebiete zu bewerten;</li> <li>• ein Verständnis für mikrostrukturelle Vorgänge während der Be- und Verarbeitung zu entwickeln, welche die Eigenschaften beeinflussen;</li> <li>• die mikroskopischen und strukturellen Mechanismen der plastischen Verformung metallischer Werkstoffe einander gegenüberzustellen und diese Kompetenzen zur Auswahl geeigneter Werkstoffe und Fertigungsmethoden einzusetzen;</li> <li>• gängige Prüfmethode anzuwenden und Daten aus Versuchen mit Werkstoffprüfverfahren auszuwerten- und zu bewerten, sowie geeignete Prüfverfahren für verschiedene Fragestellungen auszuwählen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Werkstofftechnik 1 (Onlinekurs) Werkstofftechnik 1 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Dipl.-Ing. Michael Schneider
Hinweise	

Name der Unit	<b>Werkstofftechnik 1 (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Werkstofftechnik 1
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrostruktureller Aufbau der Werkstoffe: Atomaufbau, Bindungen, Gitterstrukturen, Kristalle</li> <li>• Makroskopisches Mechanisches Werkstoffverhalten: Dehnung, Spannung, elastische und plastische Verformung, Werkstoffversagen und Ermüdung, Härte, Temperatureinfluss, Werkstoffkennwerte</li> <li>• Festkörperdiffusion: Diffusionsmechanismen, Diffusionsgesetze, Anwendungsbeispiele</li> <li>• Mikromechanismen der plastischen Verformung und Festigkeitssteigerung: Theoretische und praktische Festigkeit, Verformung von Ein- und Vielkristallen, festigkeitssteigernde Maßnahmen, Erholung und Rekristallisation</li> </ul> <p>Allgemeine Einführung in das Verfassen von Prüfberichten</p>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	120 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	60 h
Anteil Selbststudium (h)	60 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Ing. Michael Schneider
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ashby, Jones: Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanismen und Anwendungen, Springer Spektrum 2006</li> <li>• Ashby, Jones: Werkstoffe 2: Metalle, Keramiken und Gläser, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe, Springer Spektrum 2007</li> <li>• Czichos et al.: Das Ingenieurwissen Werkstoffe; Springer Vieweg 2014</li> <li>• Greven, Magin: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe, Verlag Handwerk und Technik 2019</li> <li>• Weißbach et al.: Werkstoffe und ihre Anwendungen; Springer Vieweg 2018</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit drei Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Werkstofftechnik 1 (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Werkstofftechnik 1
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung und Durchführung von ausgewählten Werkstoffprüfverfahren, beispielsweise Zugversuch, Härteprüfung an metallischen Werkstoffen</li> <li>• Interpretation der Ergebnisse</li> <li>• Erstellen eines Prüfberichts</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	30h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	7 h
Anteil Selbststudium (h)	15 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Ing. Michael Schneider
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 15 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	



Modultitel	<b>Mathematik 3 - Statistik</b>
Modultitel (englischsprachig)	Mathematics 3 - Statistics
Modulnummer	13
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Mathematik 1, Mathematik 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• aufbauend auf dem Basiswissen des Moduls Mathematik 2 erweiterte Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik (Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Lage- und Streuungsmaße, schließende Statistik, beschreibende Statistik) zu demonstrieren;</li> <li>• konkrete mathematische Aufgaben mit ihrem Wissen zu lösen und für anwendungsbezogene Probleme das adäquate mathematische Verfahren auszuwählen;</li> <li>• Fragestellungen der beschreibenden Statistik selbstständig zu erfassen, zu lösen und - sich in anspruchsvollere Anwendungen statistischer Methoden einzuarbeiten;</li> <li>• dazu CAS-Systeme und Statistiksoftware (z.B. R) anzuwenden, um ihre Ergebnisse problembezogen zu prüfen und zu visualisieren;</li> <li>• Webkonferenzen und Präsenzen Aufgaben in kleinen Gruppen zu bearbeiten und ihre Lösungen im Plenum zu diskutieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Mathematik 3 – Statistik (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Markus Auermann
Hinweise	

Name der Unit	<b>Mathematik 3 – Statistik (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Mathematik 3 – Statistik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• univariante Daten/ multivariaten Daten</li> <li>• Lage</li> <li>• Streuung</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>• Statistische Inferenz</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	5 SWS
Workload (h) der Unit	150h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 4h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	52 h
Anteil Selbststudium (h)	0 h
Anteil Praxiszeit (h)	90 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Math. Norman Markgraf
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BORTZ, J. Statistik für Sozialwissenschaftler. Lehrbuch der Statistik. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1999</li> <li>• FAHRMEIR, L.; KÜNSTLER, R.; PIGEOT, I.; TUTZ, G. Statistik. Der Weg zur Datenanalyse. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2001</li> <li>• HARTUNG, J.; ELPELT, B.; KLÖSENER, K.-H. Statistik. Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. München, Wien: R. Oldenbourg Verlag, 1999</li> <li>• KRÖPFL, B.; PESCHEK, W.; SCHNEIDER, E.; SCHÖNLIEB, A. Angewandte Statistik. Eine Einführung für Wirtschaftswissenschaftler. München, Wien: Hanser Verlag, 1999</li> <li>• SACHS, L. Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1999. SACHS, L. Statistische Methoden. Planung und Auswertung. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1993</li> <li>• IcoStern SCHLITTGEN, R. Einführung in die Statistik. Analyse und Modellierung von Daten. München, Wien: R. Oldenbourg Verlag, 1998, ISBN 3-486-24797-2</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Keine

Modultitel	<b>Dynamik</b>
Modultitel (englischsprachig)	Dynamics
Modulnummer	14
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul 2 Technische Mechanik- Statik, Modul 8 Technische Mechanik-Elastostatik, Modul 1 Mathematik 1, Modul 7 Mathematik 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgesetze der Mechanik zur Lösung kinetischer Fragestellungen zu nutzen;</li> <li>• Bewegungsformen bzw. kinetische Kraftgrößen für Massenpunkte/starre Körper zu berechnen;</li> <li>• Schwingungsformen von Feder-Masse-Dämpfer-Systemen zu bestimmen;</li> <li>• Prinzipien der Mechanik zur Herleitung von Bewegungsgleichungen anzuwenden;</li> <li>• kooperatives Handeln in Lerngruppen zu praktizieren und zu reflektieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Dynamik (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Dr.-Ing. Andreas Wittek
Hinweise	

Name der Unit	<b>Dynamik (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinendynamik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik und Kinetik von Massepunkten</li> <li>• Kräfte- und Momentensatz</li> <li>• Impuls- und Drallsatz</li> <li>• Signale im Zeit-/Frequenzbereich (Fourier-Transformation)</li> <li>• Bewegungsgleichung von Schwingern mit einem und mehreren Freiheitsgraden</li> <li>• Freie Schwingungen</li> <li>• Erzwungene Schwingungen</li> <li>• Grundzüge Rotordynamik</li> <li>• Phänomenologie typischer Schäden an Maschinen</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	3 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	40 h
Anteil Selbststudium (h)	110 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr.-Ing. Andreas Wittek
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skripte zur Vorlesung</li> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: „Technische Mechanik 3. Kinetik“, Springer Vieweg, Berlin, 2021</li> <li>• Eller, C.; Dreyer, H-J. Holzmann, G.; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik. Kinematik und Kinetik“. 11. Auflage, Springer Vieweg, 2012</li> <li>• Assmann, B; Selke, P.: „Technische Mechanik 3“. 15. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, 2010</li> <li>• Kabus, K.: „Mechanik und Festigkeitslehre“, 8. Auflage Hanser, München, 2017</li> <li>• Magnus, K.; Popp, K.; Sextro, W.: „Schwingungen“, 11. Auflage, Springer Vieweg, 2021</li> <li>• Nordmann, R.; Pfützner, H.; Gasch, R.: „Rotordynamik“, 2. Auflage, Springer, Berlin, 2014</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>CAD 2</b>
Modultitel (englischsprachig)	CAD 2
Modulnummer	15
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul 3 Technische Darstellung und CAD 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Übungen am Rechner (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 40 Stunden b. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fortgeschrittene Modellierungsmethoden in 3D-CAD Systemen einzusetzen;</li> <li>• Konstruktionen zu bewerten und zu optimieren;</li> <li>• die Parametrik als Wesenskern einzuordnen, und featurebasierte Modellierungsstrategien zu nutzen und Komponenten zu Baugruppen zu verknüpfen;</li> <li>• eine vollständige Dokumentation ihrer Konstruktion zu erstellen (Baugruppenzeichnungen, Stücklisten und Explosionsdarstellung);</li> <li>• das systematische Vorgehen zur Modellierung und Konstruktion ihres Getriebes im 3D-CAD-System unter Verwendung der zuvor erlernten Maschinenelemente zu planen;</li> <li>• die grundlegende Bedeutung der Maschinenelemente für sämtliche Fachgebiete des Maschinenbaus einzuordnen und zu bewerten;</li> <li>• sich fachlich mit Kommilitonen auszutauschen, eigene Lösungsansätze zu vertreten und ggf. auf Basis neuer Erkenntnisse zu optimieren;</li> <li>• Methoden der digitalen Werkzeuge der Produktentwicklung auf eigene Konstruktionen anzuwenden.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	CAD 2 (Onlinekurs) CAD 2 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Diana Völz
Hinweise	

Name der Unit	<b>CAD 2 (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	CAD 2
Inhalte der Unit	Vertiefende Modellierungsstrategien Konstruktionsassistent mit Inventor
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel- laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Be- treuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenz- veranstaltungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorberei- tung (h)	15 h
Anteil Selbststudium (h)	35 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Diana Völz
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gauer, Oliver: Inventor 2018 - Grundlagen, Herdt Verlag (gedruckt und als E-Book)</li> <li>• Ridder, Detlef: 3D-Konstruktionen mit Autodesk Inventor 2018 und Inventor LT 2018, mitp Verlag (gedruckt)</li> <li>• Klein, Patrick: Inventor 19, Hanser Verlag (gedruckt)</li> <li>• Häger, Wolfgang: 3D-CAD mit Inventor 2011, Vieweg+Teubner Verlag (E-Book)</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehr- veranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnach- weises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachwei- ses der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>CAD 2 (Onlineübung)</b>
Code	
Name des Moduls	CAD 2
Inhalte der Unit	Erstellen von Übungsmodellen
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	56 h
Anteil Selbststudium (h)	40 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Diana Völz
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gauer, Oliver: Inventor 2018 - Grundlagen, Herdt Verlag (gedruckt und als E-Book)</li> <li>• Ridder, Detlef: 3D-Konstruktionen mit Autodesk Inventor 2018 und Inventor LT 2018, mitp Verlag (gedruckt)</li> <li>• Klein, Patrick: Inventor 19, Hanser Verlag (gedruckt)</li> <li>• Häger, Wolfgang: 3D-CAD mit Inventor 2011, Vieweg+Teubner Verlag (E-Book)</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Übungen am Rechner (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 40 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Thermodynamik</b>
Modultitel (englischsprachig)	Thermodynamics
Modulnummer	16
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul 1 Mathematik 1, Modul 5 Naturwissenschaftliche Grundlagen, Modul 2 Technische Mechanik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 26 Stunden b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig thermodynamische Aufgaben zu lösen, bei denen Energie in verschiedenen Formen auftritt;</li> <li>• verschiedene Energieformen zu unterscheiden, z.B. die Prozessgröße „Wärme“ von der Zustandsgröße „Innere Energie“;</li> <li>• den ersten und den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik für die Bilanzierung von Energie und Entropie zu erläutern;</li> <li>• mit nicht anschaulichen thermodynamischen Größen wie z.B. Enthalpie und Entropie, umzugehen;</li> <li>• typische Zustandsänderungen in Prozessdiagrammen (z.B. p-V, T-s Diagramm) zu erkennen und darzustellen.</li> <li>• Prozesse zur Umwandlung von Energieformen in Hinblick auf Effizienz und Nachhaltigkeit zu beurteilen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Thermodynamik (Onlinekurs) Thermodynamik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Boris Schilder
Hinweise	



Name der Unit	<b>Thermodynamik (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Thermodynamik
Inhalte der Unit	<p>Es werden die grundlegenden Kenntnisse der klassischen Thermodynamik erarbeitet. Ausgehend von den Definitionen von Zustands- und Prozessgrößen werden die Hauptsätze der Thermodynamik angewendet. Die Anwendung wird an idealen und realen Arbeits- und Maschinenprozessen exemplarisch verdeutlicht und berechnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamische Grundlagen: Offenes und geschlossenes Thermodynamisches System, Thermodynamische Umgebung, Thermodynamischer Zustand, Zustandsänderung ideales Gas und Flüssigkeit, reversibler und irreversibler Prozess, Nullter Hauptsatz der Thermodynamik, Wärmeausdehnung</li> <li>• Erster Hauptsatz: Adiabates und nicht adiabates System, isobare, isochore und isotherme Zustandsänderung, erster Hauptsatz der Thermodynamik, innere Energieänderung, Enthalpieänderung, offenes und geschlossenes thermodynamisches System, Energiebilanzierung, Leistungsbilanzierung</li> <li>• Zweiter Hauptsatz: Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Definition Entropie, Entropieänderung, isentrope Zustandsänderung, T-S und p-V Diagramme Ideales Gasgesetz, Flüssigkeiten, isobare, isochore, isotherme und isentrope Zustandsänderung</li> <li>• Kreisprozesse: rechtsdrehende und linksdrehende Kreisprozesse in p-V und TS Diagrammen, Carnot-Prozess, Stirling-Prozess, Otto-Prozess, Diesel-Prozess, Seiliger-Prozess, Joule-Prozess, Clausius-Rankine-Prozess, Zustandsänderung ideales Gas, Dampf und Flüssigkeit, Clausius-Rankine-Prozess, Exergie und Anergie, Sankey-Diagramm</li> <li>• Grundlagen der Wärmeübertragung</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	45 h
Anteil Selbststudium (h)	55 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Boris Schilder

Basis – Literatur	<p>Empfehlung zur Ergänzung der Modulunterlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerbe, Wilhelms; Technische Thermodynamik; Hanser Verlag; ISBN: 3-446-40281-0</li> </ul> <p>Zum vertieften Verständnis der Theorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stephan et al.; Thermodynamik Grundlagen und technische Anwendungen - Band 1 Einstoffsysteme; Springer Verlag; ISBN: 978-3-642-30097-4 978-3-642-30098-1</li> <li>• Lucas; Thermodynamik; Springer Verlag; ISBN: 3-540-26265-2</li> <li>• Geller; Thermodynamik für Maschinenbauer; Springer Verlag; ISBN: 3-540-22206-5</li> <li>• Windisch; Thermodynamik; De Gruyter Oldenbourg; ISBN: 978-3-11-053357-6</li> <li>• Zur Heranführung an das Thema und zum Einstieg: Labuhn, Romberg; Keine Panik vor Thermodynamik; Vieweg; ISBN: 3-8348-0180-1</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Thermodynamik (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Thermodynamik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilanzierung von Leistung/Energie und Wirkungsgrad an einem thermodynamischen System (z.B. Verbrennungsmotor).</li> <li>• Messung allgemeiner thermischer Zustandsgrößen wie z.B. Druck, Temperatur, Konzentration, Massen- und Volumenströme</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	20 h
Anteil Selbststudium (h)	26 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Boris Schilder
Basis – Literatur	<p>Empfehlung zur Ergänzung der Modulunterlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerbe, Wilhelms; Technische Thermodynamik; Hanser Verlag; ISBN: 3-446-40281-0</li> </ul> <p>Zum vertieften Verständnis der Theorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stephan et al.; Thermodynamik Grundlagen und technische Anwendungen - Band 1 Einstoffsysteme; Springer Verlag; ISBN: 978-3-642-30097-4 978-3-642-30098-1</li> <li>• Lucas; Thermodynamik; Springer Verlag; ISBN: 3-540-26265-2</li> <li>• VDI; VDI Wärmeatlas (Umfangreiche Sammlung von Stoffdaten und Berechnungsverfahren); VDI Verlag; ISBN: 978-3-642-19980-6 978-3-642-19982-0 978-3-642-19981-3</li> <li>• Geller; Thermodynamik für Maschinenbauer; Springer Verlag; ISBN: 3-540-22206-5</li> <li>• Windisch; Thermodynamik; De Gruyter Oldenbourg; ISBN: 978-3-11-053357-6</li> <li>• Zur Heranführung an das Thema und zum Einstieg: Labuhn, Romberg; Keine Panik vor Thermodynamik; Vieweg; ISBN: 3-8348-0180-1</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 26 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Fertigungstechnik 2</b>
Modultitel (englischsprachig)	Production Engineering 2
Modulnummer	17
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 26 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (120 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Prinzip der generativen Fertigung und die Grundbegriffe, wie Rapid Prototyping, Rapid Manufacturing und Rapid Tooling zu erläutern und Anwendungsebenen und Maschinenklassen für Additive Manufacturing zu definieren;</li> <li>• die unterschiedlichen Schichtbauverfahren zu erklären und ihre Unterscheidungsmerkmale zu beschreiben;</li> <li>• die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren zu erläutern, zu beurteilen und sie in der Anwendung gegeneinander abzuwägen;</li> <li>• den Datenfluss und die Prozesskette der additiven Fertigung darzulegen und diese auf verschiedene Anwendungsgebiete in nichttechnischen Bereichen wie Design, Archäologie und Medizin zu übertragen;</li> <li>• zu beurteilen, ob und warum generative Verfahren innerhalb dieser Branchen geeignet sind;</li> <li>• die Perspektiven der generativen Fertigung zu erläutern und die Potentiale der direkten individualisierten Produktion zu beurteilen;</li> <li>• generative Fertigungsverfahren in den Anwendungen gegen traditionelle Fertigungsverfahren abzugrenzen und die jeweiligen Vor- und Nachteile einander gegenüberzustellen;</li> <li>• die Konstruktions- und Designregeln zu erörtern, die zur Herstellung eines Qualitätsbauteils angewendet werden sollten, sowie die Parameter, die zur Einhaltung der Qualität vorgegeben werden müssen;</li> <li>• Fragestellungen der Ökonomie sowie des Umwelt- und Arbeitsschutzes im Zusammenhang verschiedener Fertigungsverfahren und Produktionsstandorte zu erkennen und zu reflektieren;</li> <li>• additive fertigungstechnische Aspekte in einer industriellen Organisation einzuordnen;</li> <li>• anhand von Produkten additive Fertigungsprozessabläufe in der Gruppe zu diskutieren, zu definieren und die kommerziellen Auswirkungen der Definition auf die industrielle Unternehmung einzuschätzen;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zu erkennen, dass eine Optimierung additiver fertigungstechnischer Zielgrößen nur im Zusammenhang einer ganzheitlichen Betrachtung der Prozessketten möglich ist.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Additive Fertigungsverfahren (Onlinekurs) Additive Fertigungsverfahren (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Damian Großkreutz
Hinweise	

Name der Unit	<b>Additive Fertigungsverfahren (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Fertigungstechnik 2
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe, Definitionen und Anwendungen</li> <li>• Schichtbauverfahren</li> <li>• Anwendungen</li> <li>• Additive Manufacturing, Konstruktion und Strategien</li> <li>• Materialien, Entwurf und Qualitätsaspekte für additive Herstellverfahren</li> <li>• Additive Fertigungsverfahren als Element der Produktentwicklung</li> <li>• Zusammenfassung und Ausblick</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	50 h
Anteil Selbststudium (h)	50 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr. Stefan Hanusek
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebhardt, Andreas (2013): Generative Fertigungsverfahren, Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping – Tooling – Produktion, Fachbuch, Carl Hanser Verlag, München. (English Edition: Rapid Prototyping, Hanser-Gardner Publ., Cincinatti, 1st ed., 2003)</li> <li>• Gebhardt, Andreas (2014): 3D-Drucken – Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM), Carl Hanser Verlag München</li> <li>• VDI 3404 (2009): Generative Fertigungsverfahren, Rapid-Technologien (Rapid Prototyping) Grundlagen, Begriffe, Qualitätskenngrößen; 2009 – 2012. VDI Gesellschaft Produktionstechnik (ADB), Düsseldorf</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Additive Fertigungsverfahren (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Fertigungstechnik 2
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fertigungstechnische Versuche zu den Additiven Fertigungsverfahren, z. B.: 1. Abbildungsgenauigkeit in der Kleinserienprozesskette 2. Abbildungsgenauigkeit und Funktionalität</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Selbstlernphase mittels multimedial aufbereitetem Online-Studienmodul, Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform, Präsenzveranstaltung.
SWS der Unit	0,5 SWS
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	20 h
Anteil Selbststudium (h)	26 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr. Stefan Hanusek
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebhardt, Andreas (2013): Generative Fertigungsverfahren, Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping – Tooling – Produktion, Fachbuch, 4. Auflage Carl Hanser Verlag, München. (English Edition: Rapid Prototyping, Hanser-Gardner Publ., Cincinatti, 1st ed., 2003)</li> <li>Gebhardt, Andreas (2014): 3D-Drucken – Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM), Carl Hanser Verlag München.</li> <li>VDI 3404 (2009): Generative Fertigungsverfahren, Rapid-Technologien (Rapid Prototyping) Grundlagen, Begriffe, Qualitätskenngrößen; 2009 – 2012. VDI Gesellschaft Produktionstechnik (ADB), Düsseldorf.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 26 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Werkstofftechnik 2</b>
Modultitel (englischsprachig)	Material Science 2
Modulnummer	18
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online(B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Werkstofftechnik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 30 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phasendiagramme auszuwerten, zu interpretieren und deren Anwendung in die Praxis zu transferieren;</li> <li>• die Eigenschaften von Eisenbasislegierungen (Stähle und Gusseisen) durch die Legierungsauswahl und die Wärmebehandlung gezielt zu beeinflussen, Zusammensetzung und Wärmebehandlung für Anwendungen gezielt auszuwählen;</li> <li>• die Eigenschaften von Nichteisenmetallen, Polymerwerkstoffen und Keramiken und die Möglichkeit der Beeinflussung zu erläutern;</li> <li>• Werkstoffe für vorgegebene Anwendungen auszuwählen unter Berücksichtigung von Kriterien zur Nachhaltigkeit der Werkstoffe bzgl. Gewinnung, Verarbeitung, Entsorgung bzw. Recycling;</li> <li>• Verfahren der Werkstoffanalyse zu bewerten, auszuwählen und durchzuführen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Werkstofftechnik 2 (Onlinekurs) Werkstofftechnik 2 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thordis Michalke
Hinweise	



Name der Unit	<b>Werkstofftechnik 2 (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Werkstofftechnik 2 Onlinekurs
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phasendiagramme und Entstehung von Gefügestrukturen</li> <li>• Eisenbasiswerkstoffe (FE-C-Diagramm, ZTU-Diagramm, Wärmebehandlung der Stähle, Gusseisenwerkstoffe, Normung und Bezeichnung)</li> <li>• Nichteisenmetalle (Aluminiumlegierungen, Magnesiumlegierungen)</li> <li>• Polymerwerkstoffe (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere)</li> <li>• Keramische Werkstoffe</li> <li>• Umwelteinflüsse (Korrosion / Alterung)</li> <li>• Rohstoffgewinnung, Herstellung, Umweltauswirkungen, Recycling an ausgewählten Beispielen</li> <li>• Werkstoffauswahl</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	50 h
Anteil Selbststudium (h)	50 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Michael Schneider
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ashby, Jones: Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanismen und Anwendungen, Springer Spektrum 2006</li> <li>• Ashby, Jones: Werkstoffe 2: Metalle, Keramiken und Gläser, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe, Springer Spektrum 2007</li> <li>• Czichos et al.: Das Ingenieurwissen Werkstoffe; Springer Vieweg 2014</li> <li>• Greven, Magin: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe, Verlag Handwerk und Technik 2019</li> <li>• Weißbach et al.: Werkstoffe und ihre Anwendungen; Springer Vieweg 2018</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Werkstofftechnik 2 (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Werkstofftechnik 2
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung und Durchführung von ausgewählten Werkstoffprüfverfahren, beispielsweise Metallographie, Zugversuch Kriechen/Relaxieren an Kunststoffen</li> <li>• Interpretation der Ergebnisse</li> <li>• Erstellen eines Prüfberichts</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	12 h
Anteil Selbststudium (h)	30 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Michael Schneider
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 30 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Elektrotechnik</b>
Modultitel (englischsprachig)	Electrical engineering
Modulnummer	19
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 26 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen die historische Entwicklung der Elektrodynamik mit den wichtigsten Etappen und einflussreichsten Persönlichkeiten dar,</li> <li>benennen die physikalischen Basis-Einheiten und leiten die für die Elektrotechnik notwendigen Einheiten ab. Sie erläutern die elektrische Ladung, die Erfahrungssätze der Elektrodynamik sowie den Stromfluss in Festkörpern und wenden diese korrekt an,</li> <li>erläutern häufig vorkommende Netzwerke und berechnen die in Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerken auftretenden elektrischen Größen,</li> <li>führen Strom- und Spannungsmessungen durch und beurteilen die Messergebnisse,</li> <li>erläutern den Einsatz zentraler Komponenten eines elektrischen Stromkreises in Schaltungen und wenden das Wissen in der Praxis korrekt an,</li> <li>erklären die mathematischen Grundlagen des Wechselstroms und wenden diese an, Sie berechnen die elektrische Leistung sowie die Schein-, Wirk- und Blindleistung,</li> <li>diskutieren verschiedene Varianten von Drehstromsystemen und deren Unterschiede und erläutern die Entstehung von Drehfeldern,</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Elektrotechnik (Onlinekurs) Elektrische Messtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Torsten Kolb
Hinweise	

Name der Unit	<b>Elektrotechnik (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Elektrotechnik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundlagen</li> <li>• Elemente und Berechnung von Gleichstromnetzwerken</li> <li>• Einige spezielle Netzwerke</li> <li>• Elektrische Leistung</li> <li>• Messungen in elektrischen Netzwerken</li> <li>• Realisierung der Grundzweipole</li> <li>• Sinusförmige Schwingungen</li> <li>• Komplexe Zahlen und deren Anwendung</li> <li>• Elementare Zweipole elektrischer Netzwerke</li> <li>• Komplexe Netzwerke</li> <li>• Leistung bei Wechselstrom</li> <li>• Mehrphasensysteme</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	30 h
Anteil Selbststudium (h)	66 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Torsten Kolb
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meya, Jörg; Sibum, Heinz Otto: „Das fünfte Element“, Reinbek, Rowohlt, 1987</li> <li>• Simonyi, Karolyi: „Kulturgeschichte der Physik“, Leipzig, Jena, Berlin, Urania, 1990</li> <li>• Priestley, Joseph: „Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Elektrizität“, Hannover, Schäfer, 1983</li> <li>• Bohrmann, Steffen; Pitka, Rudolf; Stöcker, Horst; Terlecki, Georg: „Physik für Ingenieure“, Frankfurt/M, Deutsch, 1993</li> <li>• Stöcker, Horst: „Taschenbuch der Physik“ Frankfurt/M, Deutsch, 1993</li> <li>• Bronstein, I. N.; Semendjaev, K. A. et. al.: Taschenbuch der Mathematik, Frankfurt/M, Deutsch, 1999</li> <li>• Glaeser, Georg: „Der mathematische Werkzeugkasten“, Heidelberg, Spektrum, 2004</li> <li>• Bosse, Georg: „Grundlagen der Elektrotechnik“, vier Bände, Mannheim, Bibliographisches Institut, 1991</li> <li>• Wiesemann, Gunther; Mecklenbräuer, Wolfgang: „Übungen in Grundlagen der Elektrotechnik“, Mannheim, Bibliographisches Institut, 1989</li> <li>• Frohne, Heinrich; Löcherer, Karl-Heinz; Müller, Hans: „Grundlagen der Elektrotechnik“ Stuttgart, Teubner 1996</li> <li>• Schüßler, Hans Wilhelm: „Netzwerke, Signale und Systeme“, Berlin, Springer, 1991</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kories, Ralf; Schmidt-Walter, Heinz: „Taschenbuch der Elektrotechnik“, Frankfurt/M, Deutsch, 2000</li> <li>• Thuselt, Frank: „Physik der Halbleiterbauelemente“, Berlin, Springer, 2005</li> <li>• Tille, Thomas; Schmitt- Landsiedel, Doris: „Mikroelektronik“, Berlin, Springer, 2005</li> <li>• Münch, Waldemar: „Elektrische und magnetische Eigenschaften der Materie“, Stuttgart, Teubner, 1987</li> <li>• Löcherer, Karl-Heinz: „Halbleiterbauelemente“, Stuttgart, Teubner, 1992</li>   <li>• Zinke, Otto; Seither, Hans: „Widerstände, Spulen und Kondensatoren und ihre Werkstoffe“, Berlin, Springer, 1982</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</p> <p>Es wird empfohlen, parallel zur Durcharbeitung der Modulunterlagen das Schaltungssimulationsprogramm „Multisim“ zur Vertiefung zu verwenden.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Elektrische Messtechnik (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Elektrotechnik
Inhalte der Unit	Ausgewählte Versuche aus dem elektrotechnischen Bereich
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	0,5 SWS
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	10 h
Anteil Selbststudium (h)	26 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Torsten Kolb
Basis – Literatur	siehe Unit Vorlesung
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 26 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Module title	<b>Finite Element Method</b>
Module number	20
Module code	
Study programme	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Module usability	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und technisches Design
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Recommended previous knowledge	The module is based on knowledge or skills acquired in the following modules: - Technische Mechanik 1 - Statik - Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Prerequisites for participation in the module and the module examination	Confirmation of pre-study industrial internship
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. None
a. preliminary examination as module examination prerequisites	b Part examination 1: Written examination (120 minutes), weighting 80 % Part examination 2: Written assignment (submission period 4 weeks), weighting 20 %
b. Module examination	
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	Multimedia-based online study module for self-study with parallel online support (discussions in the forum, web conferences, mentoring via the learning platform)
Module language	English
Module availability	Each summer semester
Module coordination	Prof. Dr. Dominico
Comments	



Unit title	<b>Finite Element Method (Lecture)</b>
Code	
Module title	Finite Element Method
Unit contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic idea of the finite element method</li> <li>• Creation of element stiffness matrices</li> <li>• Directional transformation, coincidence transformation</li> <li>• Solution of the overall equation system</li> <li>• Effect of distorted elements</li> <li>• Utilization of symmetries for model reduction</li> <li>• 1D, 2D and 3D elements methods of modelling real structures</li> </ul>
Unit teaching methods	Multimedia-based online study module for self-study with parallel online support (discussions in the forum, web conferences, mentoring via the learning platform)
Semester periods (hours) per week	3 SWS
Unit workload (h)	90 h
Class hours (h)	2 x 4 h
Total time of examination incl. preparation (h)	45 h
Total time of individual study (h)	37 h
Total time of practical training (h)	
Unit language	English
Lecturer	Dr. Stefan Vogel
Recommended reading	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bathe, K.-J.: Finite Element Procedures. Watertown, 2014.</li> <li>• Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., Zhu, J.Z.: The Finite Element Method: Its Basis &amp; Fundamentals. Butterworth-Heinemann, 2013</li> <li>• Klein, B.: FEM – Grundlagen und Anwendungen in der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Vieweg, 2015</li> <li>• Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode, Rechnergestützte Einführung. Springer, 2015</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Assessment type and form of the unit	Part Examination 1: Written examination (120 minutes), weighting 80 %
Assessment grading of the unit	Differentiated according to AB Bachelor/Master
Unit 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.
Unit teaching methods	Multimedia-based online study module for self-study with parallel online support (discussions in the forum, web conferences, mentoring via the learning platform)
Semester periods (hours) per week	2 SWS
Unit workload (h)	60
Class hours (h)	0
Total time of examination incl. preparation (h)	30
Total time of individual study (h)	30
Total time of practical training (h)	0
Unit language	English
Lecturer	Dr. Stefan Vogel
Recommended reading	Exercise collection
Assessment type and form of the unit	Part examination 2: Written assignment (submission period 4 weeks), weighting 20 %
Assessment grading of the unit	Differentiated according to AB Bachelor/Master
Unit comments	None

Modultitel	<b>Maschinenelemente 2</b>
Modultitel (englischsprachig)	Machine Elements 2
Modulnummer	21
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul 3 Technische Darstellungslehre und CAD 1, Modul 9 Maschinenelemente 1 und Konstruktion
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gesamtdauer 20 Stunden b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Einsatzgebiete typischer Maschinenelemente abzuschätzen, sie auszuwählen, zu gestalten und zu berechnen;</li> <li>• die Funktion und den Aufbau wesentlicher Maschinenelemente darzulegen und die Anforderungen, Grundregeln und Prinzipien zur Gestaltung und Auslegung dieser Maschinenelemente zu erörtern;</li> <li>• Funktion und Wirkprinzipien fortgeschrittener Maschinenelemente (z.B. Festigkeitsnachweis, Nachweis von Schraubenverbindungen, dyn. Auslegung von Wellen, Kupplungen, etc.) und deren konstruktive Gestaltung zu benennen, zu erklären und zu bewerten;</li> <li>• ausgewählte Maschinenelemente rechnerisch zu dimensionieren;</li> <li>• Fachliteratur und Normen zielgerichtet in der Gestaltung von Maschinenelementen einzusetzen;</li> <li>• die grundsätzliche Bedeutung von Normen und Richtlinien im Ingenieurwesen als Basis der nachhaltigen und ressourcenschonenden Gestaltung von Bauteilen sowie die Komplexität der Umsetzung von in der Realität erkannten Phänomenen in handhabbare Berechnungsmodelle einzuordnen und vor dem Hintergrund der fortschreitenden Digitalisierung zu reflektieren;</li> <li>• individuelle Fragestellungen in der Gruppe zu diskutieren und Lösungen auf die eigene Aufgabe zu übertragen;</li> <li>• fachlichen Austausch und die Kommunikation in der Fachsprache umzusetzen;</li> <li>• sich mit dem professionellen Selbstverständnis zukünftiger Ingenieur*innen vertieft auseinanderzusetzen.</li> </ul>

Inhalte des Moduls	Maschinenelemente 2 (Onlinekurs) Maschinenelemente 2 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel- laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Be- treuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ulrich Wuttke
Hinweise	

Name der Unit	<b>Maschinenelemente 2 (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinenelemente 2
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung von Bolzen und Stiften</li> <li>• Schweißnahtberechnung</li> <li>• Schraubenauslegung</li> <li>• Festigkeitsnachweis</li> <li>• Kupplungen</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	100 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	45 h
Anteil Selbststudium (h)	60 h
Anteil Praxiszeit (h)	keine
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Vitt, Wuttke
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haberhauer, H., Bodenstern, F. (2018): Maschinenelemente: Gestaltung, Berechnung, Anwendung, Springer Vieweg</li> <li>• Roloff/Matek Maschinenelemente (2021): Normung, Berechnung, Gestaltung, Wiesbaden: Springer Vieweg</li> <li>• Schlecht, B. (2015): Maschinenelemente 1 - Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen,- Hallbergmoos: Pearson Deutschland</li> <li>• Schlecht, B. (2015): Maschinenelemente 2 - Getriebe - Verzahnungen – Lagerungen. München: Pearson Studium</li> <li>• Decker, K.-H. (2018): Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung, Carl Hanser Verlag GmbH, München</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Maschinenelemente 2 (Onlineübung)</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinenelemente 2
Inhalte der Unit	Auslegung einer spezifischen Konstruktion mit Hilfe ausgesuchter in der Vorlesung behandelten Regelwerke
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	50 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	26 h
Anteil Selbststudium (h)	20 h
Anteil Praxiszeit (h)	keine
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	N. N., Prof. Dr. Ulrich Wuttke
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haberhauer, H., Bodenstern, F. (2018): Maschinenelemente: Gestaltung, Berechnung, Anwendung, Springer Vieweg;</li> <li>• Roloff/Matek Maschinenelemente (2021): Normung, Berechnung, Gestaltung, Wiesbaden: Springer Vieweg</li> <li>• Schlecht, B. (2015): Maschinenelemente 1 - Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen, - Hallbergmoos: Pearson Deutschland</li> <li>• Schlecht, B. (2015): Maschinenelemente 2 - Getriebe - Verzahnungen – Lagerungen. München: Pearson Studium</li> <li>• Decker, K.-H. (2018): Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung; Carl Hanser Verlag GmbH, München</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gesamtdauer 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	Die Einsendeaufgabe baut auf den Konstruktions- bzw. CAD-Übungen der vorangegangenen Semester auf

Modultitel	<b>Simulation dynamischer Systeme</b>
Modultitel (englischsprachig)	Dynamic systems simulation
Modulnummer	22
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul 1 Mathematik 1, Modul 7 Mathematik 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache und komplexe dynamische Systeme zu modellieren und durch zielgerichtete Auswahl geeigneter mathematischer Methoden zu lösen;</li> <li>• Modelle von dynamischen Systemen (z.B. der Energietechnik, Regelungstechnik, Mechanik) in Simulationsplattformen aufzubauen und zeitveränderliche Simulationen durchzuführen;</li> <li>• die dynamischen Systeme mittels einer ingenieurspezifischen Software (z.B. Matlab, Python) zu simulieren und zu lösen und ihre Ergebnisse zu reflektieren und zu interpretieren;</li> <li>• die Softwarepakete anzuwenden, um ihre Ergebnisse problembezogen zu prüfen und zu visualisieren;</li> <li>• selbst und fremderstellte Simulationsergebnisse zu bewerten, zu hinterfragen und diese auf Plausibilität zu überprüfen;</li> <li>• in Webkonferenzen und Präsenzen Aufgaben in kleinen Gruppen zu bearbeiten und Lösungen im Plenum zu diskutieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Simulation dynamischer Systeme (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Markus Auermann
Hinweise	

Name der Unit	<b>Simulation dynamischer Systeme (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Simulation dynamischer Systeme
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation statischer und dynamischer Systeme</li> <li>• Rechnergestützte Simulation (Matlab, Python, Simulink) und numerische Lösung komplexer dynamischer Systeme</li> <li>• Dynamische Grundelemente</li> <li>• Modellbildung von Systemen</li> <li>• Modellreduktion</li> <li>• Ergebnisvalidierung / Fehlersuche</li> <li>• Simulation von komplexen Systemen</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	5 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	40 h
Anteil Selbststudium (h)	102 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Markus Auermann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbehauen, Heinz (2008): Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme. Wiesbaden: Vieweg + Teubner</li> <li>• Helmut E. Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme: Eine Sammlung von Simulink-Beispielen, Oldenburg, 2010, Josef Hoffmann</li> <li>• Urban Brunner: MATLAB und Tools. Für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Wesley, 2002</li> <li>• Helmut Bode: MATLAB-SIMULINK - Analyse und Simulation dynamischer Systeme, Wiesbaden Teubner, 2006</li> <li>• Christian Bohn, Heinz Unbehauen: Identifikation dynamischer Systeme - Methoden zur experimentellen Modellbildung aus Messdaten, Springer Vieweg, 2016</li> <li>• Wolf Dieter Pietruszka: MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation, Vieweg + Teubner Verlag, 2012</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	



Modultitel	<b>Fluid Dynamics</b>
Modultitel (englischsprachig)	Fluid Dynamics
Modulnummer	23
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul 1 Mathematik 1, Modul 5 Naturwissenschaftliche Grundlagen, Modul 2 Technische Mechanik 1, Modul 16 Thermodynamik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtdauer 15 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluid Mechanik und Ihrer Teilgebiete (Hydrostatik und Fluidodynamik für newtonsche Fluide) voneinander abzugrenzen;</li> <li>• fundamentale fluidmechanische Gleichungen (hydrostatischer Druck, Erhaltung von Masse, Energie, Impuls und Drehimpuls) auf typische fluidmechanische Problemstellungen anzuwenden wie zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berechnung hydrostatischer Kräfte auf Wände</li> <li>○ Auftrieb von Festkörpern in Fluiden</li> <li>○ Ausfluss von Fluiden aus Behältern</li> <li>○ Kräfte die auf Rohrleitungen wirken</li> <li>○ Pumpen- und Turbinenleistung</li> <li>○ Strömungsdruckverluste</li> </ul> </li> <li>• die theoretische Leistung und den Wirkungsgrad von Wind- und Wasserkraftwerken zu bestimmen und die hiermit verbundenen Aspekte der Nachhaltigkeit zu reflektieren;</li> <li>• Zusammenhänge und Unterschiede zu angrenzenden Fachgebieten wie Thermodynamik und Mechanik darzulegen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Fluidmechanik (Onlinekurs) Fluidmechanik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen

Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Boris Schilder
Hinweise	

Name der Unit	<b>Fluid Dynamics (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Fluid Dynamics
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung und Grundlagen zum Thema Fluidmechanik, Physikalische Eigenschaften von Fluiden (kompressible und inkompressible Fluide, Viskosität), Fluidstatik (hydrostatischer Druck und Auftrieb),</li> <li>• Massen-, Energie-, Impuls- und Drehimpulserhaltung (Kontinuitäts- und Bernoulli-Gleichung), Turbulenz, Druckverlust in Rohrströmungen,</li> <li>• Nachhaltige Energiequellen (Leistung und Wirkungsgrad von Wind- und Wasserkraftwerken).</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung.
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	120 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	60 h
Anteil Selbststudium (h)	60 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Boris Schilder
Basis – Literatur	<p>Deutsch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuhlmann, Hendrik C. Strömungsmechanik. Pearson Studium. 2007. ISBN: 9783827372307 (UAS Library Ebook)</li> <li>• Spurk et al. Strömungslehre: Einführung in die Theorie der Strömungen. Springer-Verlag; 2010; ISBN: 978-3-642-13142-4 (UAS Library Ebook)</li> </ul> <p>Englisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elger et al. Engineering Fluid Mechanics. Wiley. 2016. ISBN: 1118880501, 9781118880500</li> <li>• Song, Hongqing. Engineering Fluid Mechanics. Springer-Verlag. 2018. ISBN: 9789811301728 (UAS Library Ebook)</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Fluid Dynamics (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Fluid Dynamics
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentelle Ermittlung des Strömungsbeiwertes (<math>c_w</math>-Wert) und optional des Auftriebsbeiwertes (<math>c_A</math>-Wert) von verschiedenen Körpern in einem Windkanal.</li> <li>• Visualisierung der Strömungszustände im Windkanal durch Einblasen von Nebel. Interpretation der Ergebnisse und Diskussion von Fehlern.</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	30 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	11 h
Anteil Selbststudium (h)	15 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Boris Schilder
Basis – Literatur	<p>Deutsch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuhlmann, Hendrik C. Strömungsmechanik. Pearson Studium. 2007. ISBN: 9783827372307 (UAS Library Ebook)</li> <li>• Spurk et al. Strömungslehre: Einführung in die Theorie der Strömungen. Springer-Verlag; 2010; ISBN: 978-3-642-13142-4 (UAS Library Ebook)</li> </ul> <p>Englisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elger et al. Engineering Fluid Mechanics. Wiley. 2016. ISBN: 1118880501, 9781118880500</li> <li>• Song, Hongqing. Engineering Fluid Mechanics. Springer-Verlag. 2018. ISBN: 9789811301728 (UAS Library Ebook)</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtdauer 15 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodul 1</b>
Modulnummer	24

Die beiden Wahlpflichtmodule können aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Die Wahl des Wahlpflichtmoduls erfolgt mit der Anmeldung zur Modulprüfung. Die Wahl wird nach Ablauf des Rücknahmezeitraums verbindlich; ein Wechsel ist nicht mehr möglich.

Modultitel	<b>Regelungstechnik</b>
Modultitel (englischsprachig)	Automation Technology
Modulnummer	25
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 18 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (120 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsweise technischer Systeme zur Erzeugung von Bewegung mittels Kraftübertragung mit Speisung durch elektrische Energie zu erklären;</li> <li>• die in der Technik vorkommenden Regelungsvorgänge und das dabei angewandte Prinzip des Messens, Steuerns und Regelns zu benennen und anzuwenden;</li> <li>• die grundlegenden Eigenschaften, den Aufbau und die Funktionsweisen von gängigen Elektromotoren zu beschreiben;</li> <li>• die Stärken und Schwächen von Elektromotoren zu analysieren und daraus typische Einsatzgebiete abzuleiten;</li> <li>• die Grundtypen der elektrischen Maschinen und deren Einsatzgebiete zu erörtern;</li> <li>• einfache Regelkreise zu entwerfen, zu parametrieren und die zugehörigen Stabilitätsgrenzen zu beachten;</li> <li>• insbesondere elektrische Positionierantriebe in Betrieb zu nehmen und die nötigen Parametrierungen vorzunehmen;</li> <li>• unter Verwendung der Fachbegriffe das regelungstechnische System und die Abgrenzung zur Steuerungstechnik zu beschreiben;</li> <li>• einfache lineare Regelkreise nach vorgegebenen Verfahren zu entwerfen, einfache Regelkreise auf Regelbarkeit und Stabilität zu untersuchen und das Übertragungsverhalten einfacher linearer Systeme zu bestimmen;</li> <li>• in einer Laborsituation mit Mitstudierenden kommunizieren und kooperieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Regelungstechnik (Onlinekurs) Regelungstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modulkoordination	Prof. Dr. Markus Auermann
Hinweise	

Name der Unit	<b>Regelungstechnik (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Regelungstechnik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• Modellbildung</li> <li>• Untersuchung von Regelsystemen</li> <li>• Reglersynthese</li> <li>• Elektrische Antriebe</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	120 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereit-ung (h)	60 h
Anteil Selbststudium (h)	56 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Markus Auermann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walter, H. (2009): Grundkurs Regelungstechnik, 2. Auflage, Wiesbaden: Vieweg + Teubner</li> <li>• Weidauer, J. (2008): Elektrische Antriebstechnik, Erlangen: Publicis Corp. Publ.</li> </ul> Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehr-veranstaltung bekanntgegeben
Art und Form des Leistungsnach- weises der Unit	Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachwei- ses der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	



Name der Unit	<b>Regelungstechnik (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Regelungstechnik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbildung, Reglerentwurf und Regelkreisbewertung mit Software, z.B. SciLab, Matlab, Winfact</li> <li>• Regelkreiseinstellung an physikalischem Modell, z.B. Drehzahlregelung eines Motors, Behälterdruckregelung oder elektronische Regelkreiskomponenten</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	0,5 SWS
Workload (h) der Unit	30 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	8 h
Anteil Selbststudium (h)	18 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Markus Auermann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walter, H. (2009): Grundkurs Regelungstechnik, Wiesbaden: Vieweg + Teubner</li> <li>• Weidauer, J. (2008): Elektrische Antriebstechnik, Erlangen: Publicis Corp. Publ.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 18 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Maschinenprogrammierung</b>
Modultitel (englischsprachig)	Machine programming
Modulnummer	26
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit drei Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 18 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• industrielle Maschinen (beispielsweise Werkzeugmaschinen, industrielle Steuerungen (SPS), Prozessleitsysteme oder Industrieroboter) in Betrieb zu nehmen und zur industriellen Nutzung zu programmieren; industrielle Maschinen gemäß ihrem Verwendungszweck zu programmieren;</li> <li>• die ethischen, betriebswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen von fortschreitender Automatisierung von Herstellungsprozessen einzuschätzen und die Grenzen von Maschinenprogrammierung zu benennen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Maschinenprogrammierung (Onlinekurs) Maschinenprogrammierung (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Markus Auermann
Hinweise	

Name der Unit	<b>Maschinenprogrammierung (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinenprogrammierung
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardwarenahe Programmierung industrieller Maschinen</li> <li>• Computerized Numerical Control</li> <li>• Steuerungstechnik</li> <li>• Robotik</li> <li>• Werkzeugmaschinen</li> <li>• Produktionsautomatisierung</li> <li>• Produktionstechnische Automatisierungssysteme und –strukturen, Prozessleittechnik</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h) der Unit	120 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	60 h
Anteil Selbststudium (h)	56 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	NN
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walter, H. (2009): Grundkurs Regelungstechnik, Wiesbaden: Vieweg + Teubner</li> <li>• Weidauer, J. (2008): Elektrische Antriebstechnik, Erlangen: Publicis Corp. Publ.</li> <li>• Becker, Norbert (2014): Automatisierungstechnik, Würzburg:</li> <li>• Vogel. Früh, Karl F.; Schaudel, Dieter; Maier, Uwe; Bleich, René (Hg.) (2015): Handbuch der Prozessautomatisierung, München: DIV Dt. Industrieverl.</li> <li>• Seitz, Matthias (2015): Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation, München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl. Winter</li> <li>• Henry; Thieme, Marina (2015): Prozessleittechnik in Chemieanlagen, Dr. 1. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer (Europa-Fachbuchreihe für Chemieberufe).</li> <li>• Wörn, Heinz; Brinkschulte, Uwe (2005): Echtzeitsysteme. Berlin: Springer. Zander, Hans Joachim (2015): Steuerung ereignisdiskreter Prozesse. Wiesbaden: Springer Vieweg.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit drei Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Maschinenprogrammierung (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Maschinenprogrammierung
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenprogrammierung</li> <li>• CNC-Programmierung</li> <li>• Programmiersprachen (EN 61131-3)</li> <li>• Simulation und Implementierung</li> <li>• Exemplarische Programmierung und Inbetriebnahme einer CNC-Werkzeugmaschine, einer industriellen Steuerung oder eines Industrieroboters</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	30 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	1 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	8 h
Anteil Selbststudium (h)	18 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Markus Auermann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walter, H. (2009): Grundkurs Regelungstechnik, Wiesbaden: Vieweg + Teubner</li> <li>• Weidauer, J. (2008): Elektrische Antriebstechnik, Erlangen: Publicis Corp. Publ.</li> <li>• Becker, Norbert (2014): Automatisierungstechnik, Würzburg:</li> <li>• Vogel. Früh, Karl F.; Schaudel, Dieter; Maier, Uwe; Bleich, René (Hg.) (2015): Handbuch der Prozessautomatisierung, München: DIV Dt. Industrieverl.</li> <li>• Seitz, Matthias (2015): Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation, München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl. Winter</li> <li>• Henry; Thieme, Marina (2015): Prozessleittechnik in Chemieanlagen, Dr. 1. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer (Europa-Fachbuchreihe für Chemieberufe).</li> <li>• Wörn, Heinz; Brinkschulte, Uwe (2005): Echtzeitsysteme. Berlin: Springer. Zander, Hans Joachim (2015): Steuerung ereignisdiskreter Prozesse. Wiesbaden: Springer Vieweg.</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 18 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>
Modulnummer	27
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Bachelor-Studiengänge der Frankfurt University of Applied Sciences
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	(Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit: Variabel, je nach Modulexemplar) mit Präsentation
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erweitern die fachspezifischen Denkweisen (Theorien und Methoden) durch Einblicke in Fachwissen, Methodenkenntnisse und Denkweisen anderer Disziplinen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interdisziplinär zu denken und unterschiedliche Aspekte eines Querschnittsthemas zu erkennen, diese gegeneinander abzuwägen und ganzheitlich zu reflektieren;</li> <li>Zusammenhänge ihres künftigen Berufsfelds im Raum unterschiedlicher Disziplinen sowie gesellschaftlicher Interessen verständlich zu machen und diese Zusammenhänge fachlich versiert darzustellen und argumentativ zu vertreten;</li> <li>die Wirkungen und Folgen ihrer beruflichen und gesellschaftlichen Tätigkeit zu reflektieren und daraus Konsequenzen für ihr eigenes Handeln abzuleiten;</li> <li>anhand konkreter interdisziplinärer Aufgabenstellungen Verständnis für die fachfremden Denkweisen zu entwickeln und kooperativ im Umgang mit verschiedenen Kulturen und Wertesystemen zu handeln.</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen neue Methoden und inhaltliche Kenntnisse auf konkrete Problemstellungen anzuwenden (je nach Modulexemplar)</p>
Inhalte des Moduls	Ein Querschnittsthema unter Beteiligung von mindestens zwei Fachbereichen und drei Fachdisziplinen der Frankfurt University of Applied Sciences. Gemäß der aktuellen Ankündigungen auf der studium generale-Webseite.
Lehrformen des Moduls	Projekt
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modulkoordination	Variabel, je nach Modulexemplar - Gemäß der aktuellen Ankündigungen auf der studium generale - Webseite.

Hinweise	Die Hinweise zu Anforderungen, Projektthemen und Besonderheiten (Blockveranstaltung, Englische Sprache, Blended Learning, Virtuelles Klassenzimmer, Technische Voraussetzungen, Semesterplan) sind für jedes Modulexemplar in den konkreten Unitbeschreibungen zu finden. Regulärer Termin der Veranstaltung jeweils Mittwochnachmittag (in der Regel 4. und 5. Block).
----------	---

Modultitel	<b>Angewandte Messtechnik</b>
Modultitel (englischsprachig)	Applied Measurement technology
Modulnummer	28
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul 5 Naturwissenschaftliche Grundlagen, Modul 19 Elektrotechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	<p>a. Keine</p> <p>b. Portfolioprüfung, bestehend aus drei Werkstücken:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klausur (90 Minuten), Gewichtung 40%,</li> <li>2. Laborbericht (Bearbeitungsdauer 2 Wochen), Gewichtung 30%,</li> <li>3. Laborpraktische Prüfung (mindestens 10, höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 30%</li> </ol> <p>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bestandteile einer elektrischen Messkette zu benennen sowie die Grundlagen der digitalen Messtechnik darzulegen;</li> <li>• geeignete Sensoren zur Erfassung physikalischer Größen hinsichtlich ihren Messaufgaben und Spezifikationen unterscheiden sowie den jeweiligen Messverfahren zuzuordnen; geeignete Messmittel entsprechend der Aufgabenstellung und technischen Anforderungen auszuwählen und problemspezifisch einzusetzen;</li> <li>• auf Basis der signaltheoretischen Grundlagen zweckmäßige Parameter für die Digitalisierung auszuwählen und zielorientierte Messeinstellungen vorzunehmen;</li> <li>• den Aufbau und die Struktur einer Messdatenerfassungs- und Auswertungssoftware zu erklären, das System sicher zu beherrschen und die entwickelte Messkette sowohl real aufzubauen als auch virtuell abzubilden (z.B. in National Instruments DIAdem);</li> <li>• die erfassten Daten zu analysieren und zu interpretieren;</li> <li>• die Ergebnisse bezüglich Plausibilität zu prüfen, das Fehlerpotential der Messung zu beurteilen und die Ergebnisse in einem übersichtlichen und aussagekräftigen Protokoll zusammenzufassen;</li> <li>• die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf komplexere Messanwendungen zu übertragen. ihre Ergebnisse zu präsentieren und ihre Vorgehensweise zu begründen.</li> <li>• die Messergebnisse zu erörtern und auf Fragestellungen sachlich und kompetent zu antworten.</li> </ul>

Inhalte des Moduls	Angewandte Messtechnik (Onlinekurs) Angewandte Messtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Übungsaufgaben u. a.) sowie Präsenzphasen im Labor.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modulkoordination	Dipl.-Ing. Behr, M. H. Edu., Dr. Andreas Krugmann
Hinweise	(je nach Verfügbarkeit wird Messtechnik-Hardware an die teilnehmenden Studierenden nach Hause geschickt).



Name der Unit	<b>Angewandte Messtechnik (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Angewandte Messtechnik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Anforderungen der Messtechnik</li> <li>• Historie der Messtechnik</li> <li>• Grundlagen der digitalen Messtechnik</li> <li>• Sensoren und Geräte zur Erfassung physikalischer Größen</li> <li>• Unterscheidung nach Messgröße, Messprinzip, Messverfahren</li> <li>• Bestandteile einer Messkette, Kalibrierung, Justierung, Eichen</li> <li>• Grundlagen der Schwingungsmesstechnik</li> <li>• Viele praktische Anwendungen und Beispiele (z.B.: DIAdem, MATLAB/Python)</li> <li>• Ausblick: Sensorik und Messtechnik im Hinblick auf Big Data, Internet of Things (IOT) und Predictive Maintenance</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Übungsaufgaben u. a.) sowie Präsenzphasen im Labor.
SWS der Unit	3 SWS
Workload (h) der Unit	90 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	45 h
Anteil Selbststudium (h)	45 h
Anteil Praxiszeit (h)	0h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dr. Andreas Krugmann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernstein, H. (2014): Messelektronik und Sensoren: Grundlage der Messtechnik, Sensoren, analoge und digitale Signalverarbeitung, Springer Vieweg</li> <li>• Hoffmann, J. (2015): Taschenbuch der Messtechnik, Hanser-Verlag</li> <li>• Kuttner, T. (2020): Praxis der Schwingungsmessung, Springer Vieweg</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	

Name der Unit	<b>Angewandte Messtechnik (Labor)</b>
Code	
Name des Moduls	Angewandte Messtechnik
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung von Drehzahl, Temperatur, Druck, Beschleunigung, ...</li> <li>• Aufbau und Parametrierung einer Messkette</li> <li>• Aufbau und die Struktur einer Messdatenerfassungs- und Auswertungssoftware (Beispiel: DIAdem von National Instruments)</li> <li>• Signalsimulation</li> <li>• Analyse und Präsentation von Messergebnissen</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	30 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	12 h
Anteil Selbststudium (h)	10 h
Anteil Praxiszeit (h)	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Ing. Behr, M. H. Edu., Dr. Andreas Krugmann
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernstein, H. (2014): Messelektronik und Sensoren: Grundlage der Messtechnik, Sensoren, analoge und digitale Signalverarbeitung, Springer Vieweg</li> <li>• Hoffmann, J. (2015): Taschenbuch der Messtechnik, Hanser-Verlag</li> <li>• Kuttner, T. (2020): Praxis der Schwingungsmessung, Springer Vieweg</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	Messtechnik-Hardware wird je nach Verfügbarkeit zu den Studierenden nach Hause geschickt, um eine optimale Vorbereitung auf die Laborprüfung zu gewährleisten

Module title	<b>Technical English</b>
Module number	29
Module code	
Study programme	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Module usability	Wirtschaftsingenieurwesen Online
Module duration	One semester
Recommended semester	5 <sup>rd</sup> semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Recommended previous knowledge	Minimum B2 level according to European Framework of Reference for Languages (CEFR)
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. Preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. Oral tasks in order to demonstrate language competence (processing time 6 hours) b. Written examination (120 minutes)
Learning outcomes and skills	Students acquire the ability to understand and utilise English at an upper-intermediate level (C1). Upon successful participation in the module students are able to understand specialist English texts from the realm of technology and IT. They have a command of extensive specialist vocabulary and can apply the latter when composing texts and specialist presentations. They further possess a command of the grammatical structures of English, and are able to apply this in oral as well as written form. English language competency and presentation skills are extended.
Module contents	Technical English
Module teaching methods	A multi-media online-study-module for the purpose of self-study, as well as concomitant online mentoring (including via email, forums, video conferences, assignments) as well as on-site classroom events.
Module language	English
Module availability	Each Winter semester
Module coordination	Matthew Cohn, Dr. Sabine Schmidt (University Language Centre)
Comments	none

Unit title	<b>Technical English</b>
Code	
Module title	Technical English
Unit contents	<p>They will have acquired an extensive technical vocabulary for use in composing texts and technical presentations. Students will extend their mastery of essential English grammar which they will then be able to employ orally and in written form. Students will extend their oral fluency as well as their ability to hold presentations in English.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revision of grammatical basics <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Syntax/punctuation</li> <li>b) Articles</li> <li>c) Adjectives/Adverbs</li> <li>d) Prepositions</li> </ol> </li> <li>2. Development of technical vocabulary / terminology</li> <li>3. Production of short essays on technical topics <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Application of technical vocabulary</li> <li>b) Employment of stylistic strategies</li> </ol> </li> <li>4. Comprehension of contemporary technical texts related to engineering, production, production development, production organization, manufacturing technology, programming, IT-systems, etc.</li> </ol>
Unit teaching methods	A multi-media online-study-module for the purpose of self-study, as well as concomitant online mentoring (including via email, forums, video conferences, assignments) as well as on-site classroom events.
Semester periods (hours) per week	5 SWS
Unit workload	150 hours
On-site class hours	2 x 4 h
Total time of examination incl. preparation (h)	50 hours
Total time of individual study (h)	92 hours
Total time of practical training (h)	0 hours
Unit language	English
Lecturer	Mr. Matthew Cohn
Recommended reading	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jayendran, A. (2007). Englisch für Maschinenbauer. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer.</li> <li>• Rothwell, J &amp; Cloud, M (2016). English Speaking by Design Auflage. CRC Press</li> <li>• Murphy, R. (2012). English Grammar in Use. 4. Auflage. Cambridge: Cambridge University Press</li> </ul>
Assessment type and form of the unit	Oral tasks in order to demonstrate language competence, total time: 6 hours
Assessment grading of the unit	Pass / fail
Unit comments	None.

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodul 2</b>
Modulnummer	30

Die beiden Wahlpflichtmodule können aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Die Wahl des Wahlpflichtmoduls erfolgt mit der Anmeldung zur Modulprüfung. Die Wahl wird nach Ablauf des Rücknahmezeitraums verbindlich; ein Wechsel ist nicht mehr möglich.

Modultitel	<b>Qualitätsmanagement</b>
Modultitel (englischsprachig)	Quality Management
Modulnummer	31
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online(B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online (B.Eng.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• in allen Phasen der Entstehung eines Produktes die geeigneten Verfahren, Methoden und Regeln des Qualitätsmanagements anzuwenden;</li> <li>• die an internationalen Normen und Standards orientierten Qualitätsmanagementsysteme in eine Betriebsorganisation einzugliedern;</li> <li>• die Auswirkungen des Qualitätsmanagements auf die nachhaltige Gestaltung von Produktionsprozessen im Sinne des Qualitätsmanagements zu benennen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Qualitätsmanagement (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thomas Rollmann
Hinweise	

Name der Unit	<b>Qualitätsmanagement (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Qualitätsmanagement
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Qualitätsmanagement</li> <li>• Qualitätsmanagementsysteme</li> <li>• Qualitätssicherung</li> <li>• Methoden, Verfahren und Werkzeuge des Qualitätsmanagements</li> <li>• Quality Function Deployment</li> <li>• Fehlermöglichkeiten und Einflussanalyse</li> <li>• Messgerätefähigkeitsuntersuchung</li> <li>• Maschinenfähigkeitsuntersuchung</li> <li>• Prozessfähigkeitsuntersuchung</li> <li>• Statistische Prozesslenkung</li> <li>• Stichprobensysteme</li> <li>• Prozesssicherheit (Poka-Yoke)</li> <li>• • QM-Verfahren in der Nutzungsphase</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	5 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 2 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	75 h
Anteil Selbststudium (h)	75 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Markus Kaupper
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruhn, M. (2013): Qualitätsmanagement für Dienstleistungen. Grundlagen, Konzepte, Methoden, Berlin, Springer-Verlag</li> <li>• Brunner, F. J.; Wagner, K. W.; (2010): Qualitätsmanagement. Leitfaden für Studium und Praxis, München: Hanser Fachbuchverlag</li> <li>• Cassel, M. (2009): Qualitätsmanagement nach ISO 9001:2008, München, Hanser Fachbuchverlag</li> <li>• Hering, E.; Triemel, J.; Blank, H.P. (Hrsg.) (2003): Qualitätsmanagement für Ingenieure, Berlin: Springer</li> <li>• Hummel, T., Malorny, C. (2011): Total Quality Management. Tipps für die Einführung, München: Hanser</li> <li>• Kamiske, G.F.; Brauer, J.-P. (2011): Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, München: Hanser</li> <li>• Linß, G. (2011): Qualitätsmanagement für Ingenieure, München: Hanser</li> <li>• Linß, G. (2005): Statistiktraining im Qualitätsmanagement, 1. Auflage, München: Hanser Seite 91/133 Modulhandbuch zum Bachelor of Engineering (B.Eng.) Maschinenbau Online Stand: &lt;&gt; Frankfurt University of Applied Sciences – Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masing, W.; Pfeifer, T.; Schmitt, R. (2014): Masing Handbuch Qualitätsmanagement, München: Hanser</li> <li>• Pfeifer, T.; Schmitt, R. (2015): Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken, 5., München: Hanser</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	



Modultitel	<b>Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure</b>
Modultitel (englischsprachig)	Business Administration for Engineers
Modulnummer	32
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online(B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online (B.Eng.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtdauer 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden analysieren die Periodenberichte, identifizieren die wesentlichen Kennzahlen und nutzen sie für ihre Entscheidungsfindung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage mit unsicheren Situationen umzugehen und Entscheidungen trotz unvollständiger Informationen zu treffen.</p> <p>Die Studierenden recherchieren fehlende Daten und Informationen für ihre Entscheidungsfindung.</p> <p>Die Studierenden erkennen und bewerten Funktionsbereiche eines Unternehmens in seinen Wirkungszusammenhängen und seinen kausalen Abhängigkeiten.</p> <p>Die Studierenden treffen Entscheidungen ziel- und erfolgsorientiert in einem komplexen Umfeld.</p> <p>Die Studierenden reflektieren Konsequenzen, die sich für das Unternehmen aus den Entscheidungen ergeben, selbstkritisch und beziehen das Ergebnis in das weitere Vorgehen mit ein.</p> <p>Die Studierenden schätzen die kurz-, mittel- und langfristigen Auswirkungen ihrer Entscheidungen richtig ein.</p>
Inhalte des Moduls	Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallelaufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Markus Auermann
Hinweise	

Name der Unit	<b>Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Unternehmensstrategie</li> <li>• Grundlagen des Marketing-Mix</li> <li>• • Management von Forschung und Entwicklung</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
SWS der Unit	5 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	0 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	75 h
Anteil Selbststudium (h)	75 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Daniel Bäck
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Töpfer, A. (2007): Betriebswirtschaftslehre - Anwendungs- und prozessorientierte Grundlagen, Berlin et al: Springer.</li> <li>• Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J. (2012): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</li> <li>• Wöhe, G. (2013): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München: Vahlen.</li> <li>• Härdler, J. (2012): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure: Lehr- und Praxisbuch für Ingenieure und Wirtschaftsingenieure, München: Hanser.</li> <li>• Müller, David (2013): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Berlin et al: Springer-Gabler.</li> <li>• Junge, P. (2012): BWL für Ingenieure: Grundlagen - Fallbeispiele – Übungsaufgaben, Berlin et al: Springer-Gabler</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtdauer 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Produktionsorganisation</b>
Modultitel (englischsprachig)	Organization of production
Modulnummer	33
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online(B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online (B.Eng.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtdauer 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Arten und Prinzipien der Betriebsstättenplanung einander gegenüberzustellen und deren Planungsstufen zu erläutern;</li> <li>• die Nutzwertanalyse als ein Verfahren zur Bewertung von Standortalternativen anzuwenden und den Aufbau eines Funktionsschemas und den Ablauf einer Generalbebauungsplanung zu beschreiben;</li> <li>• den Einfluss des Materialflusses, zusammen mit Lager- und Ladesystemen auf die Layoutplanung zu erklären und den typischen intralogistischen Auftragsdurchlauf eines Maschinenbauunternehmens (kundenauftragsanonyme Teilefertigung und kundenauftragsbezogene Montage) darzustellen;</li> <li>• geeignete Fertigungsprinzipien in konkreten Situationen anzuwenden;</li> <li>• Aufgaben der Arbeitsvorbereitung zu beschreiben und diese in die Organisation der Fertigungsvorbereitung einzuordnen, Insbesondere Arbeitspläne zu strukturieren, Auftragszeiten zu analysieren und Fertigungskosten zu kalkulieren;</li> <li>• die wichtigsten Umgebungseinflüsse auf den Arbeitsplatz sowie entsprechende Gestaltungsrichtlinien auf einige typische Arbeitsplätze zu beschreiben;</li> <li>• die Produktionsplanung und -steuerung (PPS) als Teil des betrieblichen Informationssystems zu beschreiben und die wichtigsten Verfahren zur Produktionsprogramm- und -bedarfsplanung zu erläutern;</li> <li>• grundlegende Ansätze zur Losgrößenbildung, die planenden, überwachenden und steuernden Aufgaben der Fertigungssteuerung und die Begriffe Mengen-, Termin- und Kapazitätsplanung einzuordnen und anzuwenden;</li> <li>• verschiedene Aspekte des Produktionscontrollings wie Auftrags- und Arbeitssystemcontrolling und Beschaffungscontrolling darzustellen.</li> </ul>

Inhalte des Moduls	Produktionsorganisation (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel-laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Thomas Rollmann
Hinweise	

Name der Unit	<b>Produktionsorganisation (Onlinekurs)</b>
Code	
Name des Moduls	Produktionsorganisation
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Fabrikplanung: Ist-Zustands-Analyse, Flächen- und Raumbedarf,</li> <li>• Standortwahl, Fertigungsprinzipien, Funktionsschema, Generalbebauungs- und Layoutplanung</li> <li>• Intralogistik: Materialfluss, Förder- und Lagertechnik,</li> <li>• Arbeitsvorbereitung und Arbeitsplanung; Zeit- und Kostenplanung; Arbeitsplatzgestaltung</li> <li>• Einführung in die Produktionsplanung und -steuerung (PPS); Produktionsprogramm- und -bedarfsplanung; Planende Aufgaben der Fertigungssteuerung: Mengenplanung, Zeit- und Terminplanung, Kapazitätsplanung; überwachende und steuernde Aufgaben der Fertigungssteuerung</li> <li>• • Einführung in das Produktions-, Auftrags- und Beschaffungscontrolling</li> </ul>
Lehrformen der Unit	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase
SWS der Unit	5 SWS
Workload (h) der Unit	150 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2 x 2 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	75 h
Anteil Selbststudium (h)	75 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	David Emge
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C.G. Grundig (2000). Fabrikplanung, Hanser, München (2000)</li> <li>• R. Hackstein: Produktionsplanung und -steuerung (PPS) - ein Handbuch für die Betriebspraxis, VDI-Verlag, Düsseldorf (1984).</li> <li>• P. Horvath: Controlling, Vahlen, München (1991)</li> <li>• R. Jünemann Materialfluss und Logistik. Springer, Berlin, Heidelberg, New York (1989)</li> <li>• H. Schmigalla: Fabrikplanung, Hanser, München. (1995)</li> <li>• H.P. Wiendahl: Belastungsorientierte Fertigungssteuerung, Hanser, München (1991)</li> <li>• H.J. Warnecke: Der Produktionsbetrieb, Bd.1, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1984, 1993, 1995)</li> <li>• Ch. Schneeweiß: Einführung in die Produktionswirtschaft, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1987, 1989, 1992, 1993, 1997, 1999, 2002)</li> <li>• H.O. Günther, H. Tempelmeier: Produktion und Logistik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York (1994, 1995, 1997, 2000)</li> <li>• K. Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung, Carl Hanser Verlag München, Wien (2003)</li> </ul> <p>Jeweils in der aktuellen Auflage. Weiterführende Literatur wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekanntgegeben</p>

Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Einsendeaufgabe (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtdauer 20 h
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise zur Unit	

Modultitel	<b>Praxisphase</b>
Modultitel (englischsprachig)	Internship
Modulnummer	34
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. und 7. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	30 CP / 900 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Für die Teilnahme am Modul: Nachweis des Vorpraktikums und Abschluss von Modulen im Umfang von mindestens 100 ECTS-Punkten Für die Teilnahme an der Modulprüfung: Abschluss von Modulen im Umfang von mindestens 120 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Schriftliche Übungsaufgaben, Gesamtaufwand: 20 Stunden b. Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	In der Praxisphase haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Onlinekurs haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmerinnen und 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 haben sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut gemacht. 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 Kolleginnen und Kollegen, Vorgesetzten sowie Kundinnen und Kunden. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.
Inhalte des Moduls	Praxisphase Seminar Praxisphase
Lehrformen des Moduls	Praktikum, Projektarbeit
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modulkoordination	Prof. Dr. Markus Auermann
Hinweise	Die Praxisphase im Betrieb/Unternehmen umfasst 22 Wochen. Die Arbeitszeit während der Praxisphase entspricht der üblichen Arbeitszeit einer Vollzeitstelle des Betriebes/Unternehmens. Urlaubs- und andere Abwesenheitszeiten gelten nicht als Arbeitszeiten und müssen nachgearbeitet werden. Es gelten die Regelungen der „ <a href="#">Praxispha-</a>

	<p><a href="#">Praxisphasenordnung für nicht-duale Bachelor-Studiengänge</a> des Fachbereichs 2“. Zur Durchführung siehe „Praxisphasenordnung für nicht-duale Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs 2“.</p>
--	--



Name der Unit	<b>Praxisphase</b>
Code	
Name des Moduls	Praxisphase
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	Praxisphase
SWS der Unit	0,1
Workload (h) der Unit	860 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	60 h
Anteil Selbststudium (h)	
Anteil Praxiszeit (h)	800 h
Sprache der Unit	Deutsch; bei Praxisphase im Ausland eine andere Sprache
Lehrende/-r	
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen nach Abschluss der Praxisphase) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise zur Unit	Zur Durchführung siehe „Praxisphasenordnung für nicht-duale Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs 2“

Name der Unit	<b>Seminar Praxisphase</b>
Code	
Name des Moduls	Praxisphase
Inhalte der Unit	Wissenschaftliches Arbeiten: Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit (Quellen, Zitate, Gliederung, etc.), Recherche und Literaturverwaltungssoftware anwenden.
Lehrformen der Unit	Seminar
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h) der Unit	40 h
Anteil der Präsenzzeit (h)	8 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	12 h
Anteil Selbststudium (h)	20 h
Anteil Praxiszeit (h)	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	M. Eng. Christina Wenigmann
Basis – Literatur	Balzert, Helmut; Schröder, Marion; Schäfer, Christian (2012): Wissenschaftliches Arbeiten. Ethik, Inhalt & Form wiss. Arbeiten, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation. 2. Aufl. Herdecke, Witten: W3L-Verlag (Soft skills)  Karmasin, Matthias; Ribing, Rainer (2019): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten sowie Dissertationen. Facultas Verlag
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Schriftliche Übungsaufgaben; Gesamtaufwand: 20 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Bestanden / nicht bestanden
Hinweise zur Unit	(Abgabe nach 10 Wochen ab Start der Praxisphase)

Modultitel	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>
Modultitel (englischsprachig)	Bachelor thesis with defence
Modulnummer	35
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP / 450 Stunden (davon entfallen 12 CP auf die Bachelor-Arbeit und 3 CP auf das Kolloquium)
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Alle vor der Bachelor-Arbeit liegenden Module müssen abgeschlossen sein mit Ausnahme von Modulen im Umfang von 10 ECTS-Punkten und dem Modul Praxisphase im Umfang von 30 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• als Maschinenbauingenieurin bzw. Maschinenbauingenieur selbständig ein komplexes Thema ihres Fachs zu bearbeiten;</li> <li>• vertiefte wissenschaftlichen Arbeitstechniken anzuwenden;</li> <li>• geeignete ingenieurwissenschaftliche Problemlösungsmethoden auszuwählen und erfolgreich zur Problemlösung anzuwenden.</li> <li>• wissenschaftlich zu dokumentieren und zu präsentieren und ihre Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik zu vertreten.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modulkoordination	Prof. Dr. Markus Auermann
Hinweise	

Name der Unit	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Code	
Name des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Inhalte der Unit	Abhängig vom individuellen Thema der Bachelor-Arbeit
Lehrformen der Unit	Selbstständiges Arbeiten
SWS der Unit	0,15 SWS
Workload (h) der Unit	360h
Anteil der Präsenzzeit (h)	2,25h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung (h)	30,25h
Anteil Selbststudium (h)	327,5h
Anteil Praxiszeit (h)	0h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Alle Prüfungsberechtigten
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Keine
Hinweise zur Unit	Keine