

Studienplan

für den Studiengang

Maschinenbau

mit Abschluss

Bachelor of Engineering

an der Technischen Hochschule Rosenheim

zur SPO vom 07. 08. 2019 (Studienbeginn ab WS19/20)

Stand: 22.01.2025

Inhalt

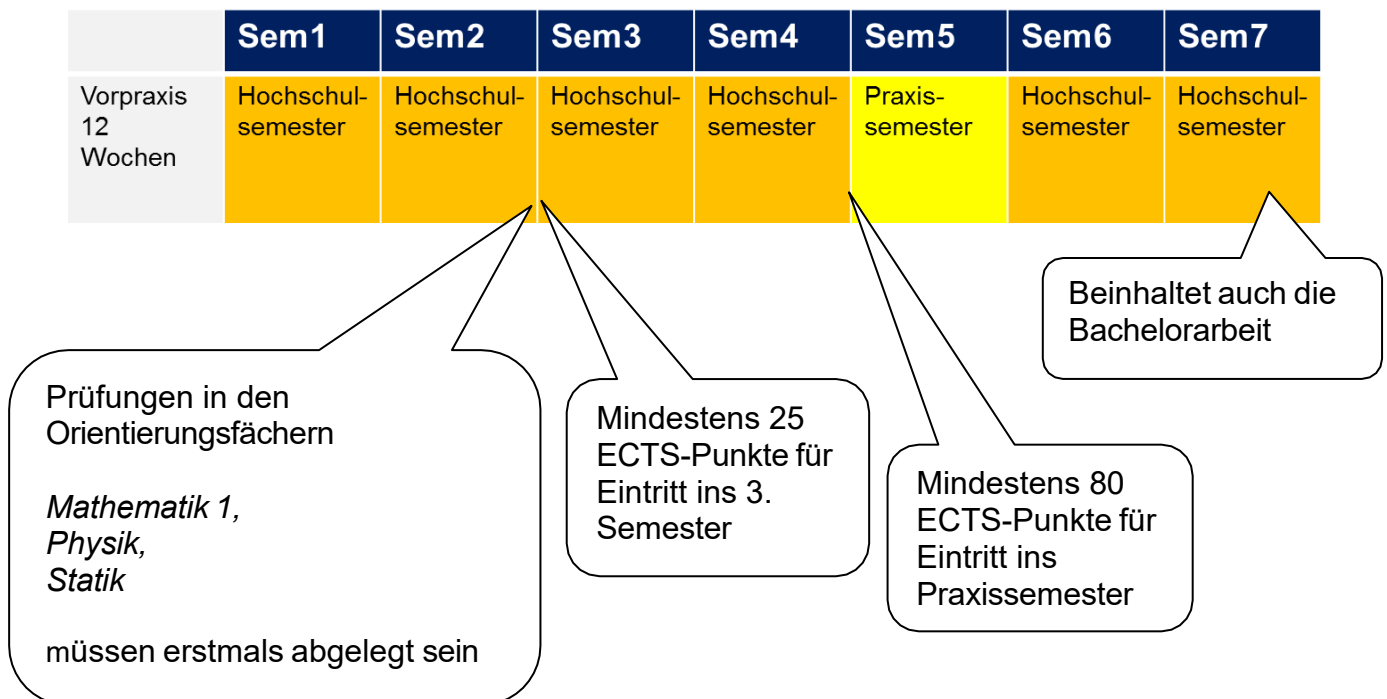
1	Studienablauf	3
2	Tabellarischer Studienverlaufsplan.....	4
3	Wechsel zu anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät ING.....	8
3.1	Äquivalenz zum Studiengang Kunststofftechnik	8
3.2	„Flexi-Startsemester“	8
4	Praktisches Studiensemester und praxisbegleitende Lehrveranstaltungen (PLV) ..	9
5	Internationalisierung / Studienbezogene Auslandsaufhalte.....	10
5.1	Praktikum im Ausland / Mobilitätsfenster	10
5.2	Studium im Ausland / Mobilitätsfenster.....	10
5.3	Studium im Ausland / Ausweis geeigneter Module für die Anerkennung	10
	Anhang A: Modulbeschreibungen	11

1 Studienablauf

Das Studium des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau führt in 7 Semestern zum Abschluss *Bachelor of Engineering*.

Es besteht aus 6 Hochschulsemestern (Semester 1-4 und 6-7) und einem Industrie-Praxissemester (Semester 5). Eine Vorpraxis ist Voraussetzung für das Studium; es wird dringend empfohlen, diese Vorpraxis vor Studienbeginn abzuleisten. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter:

<http://www.th-rosenheim.de/technik/elektrotechnik-maschinenbau-werkstoffe/maschinenbau-bachelor/studienorganisation/vorpraxis/>



Die Arbeitsbelastung für den/die durchschnittliche(n) Studierende(n) ist durch ECTS-Punkte (European Credit Transfer System, auch „Credit Points“ CP genannt) definiert. Je Semester sind 30 ECTS-Punkte zu erarbeiten. Für den Eintritt in das dritte und fünfte Semester müssen mindestens die oben genannten ECTS-Punkte erreicht worden sein.

Im Studium Maschinenbau werden zwei Studienschwerpunkte angeboten: *Konstruktion und Entwicklung* und *Produktionstechnik*. Die Wahl des Studienschwerpunktes erfolgt am Ende des zweiten Semesters, bis dahin sind die Studieninhalte gleich.

In beiden Studienschwerpunkten sind Wahlmodule vorgesehen, bei denen aus einer Reihe von Modulen auszuwählen ist. Die nächsten drei Seiten zeigen die Curricula der beiden Studienschwerpunkte sowie die Wahlmodule.

2 Tabellarischer Studienverlaufsplan

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie eine übersichtliche Darstellung der Curricula für die beiden Studienschwerpunkte und anschließend eine Beschreibung aller Studienmodule, mit Ausnahme der „Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule“, zu denen die Fakultät in jedem Semester einen Katalog herausgibt.

Tabelle 1: Modulplan Schwerpunkt "Produktionstechnik"

CP Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
1	Mathematik 1										Ingenieurinformatik					Physik					Statik					TZ und CAD									
2	Mathematik 2					Elektrotechnik					Grundlagenwahlmodul Maschinenbau					Elastostatik & Festigkeitslehre					Konstruktion					Fertigungs- verfahren			WSt						
3	Kinematik/Kinetik					Maschinenelemente 1.1					Messtechnik					Industrieroboter					Schwerpunktwahlmodule Produktionstechnik					Werkstofftechnik									
4	Getriebetechnik					Maschinenelemente 1.2					Montagetechnik					Qualitätsmanagement & Statistik					Fertigungsplanung und -steuerung					Steuerungstechnik									
5	18 Wochen Praxissemester in der Industrie																									Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen									
6	Regelungstechnik					Elektrische Antriebstechnik					Kosten- und Investitionsrechnung					Umformtechnik					Automatisierung in der Fertigung					Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule									
7	Werkzeugmaschinen					Regelungstechnik II					Schwerpunktwahlmodule Produktionstechnik										Bachelorthesis														

gemeinsame Module

schwerpunktspezifische Module

Tabelle 2: Modulplan Schwerpunkt "Konstruktion & Entwicklung"

Studienplan Maschinenbau - Schwerpunkt Konstruktion & Entwicklung

CP Sem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Mathematik 1										Ingenieurinformatik					Physik					Statik					TZ und CAD				
2	Mathematik 2					Elektrotechnik					Grundlagenwahlmodul Maschinenbau					Elastostatik & Festigkeitslehre					Konstruktion					Fertigungs- verfahren			WSt	
3	Kinematik/Kinetik					Messtechnik					Maschinenelemente 1.1					Thermodynamik					Strömungsmechanik					Werkstofftechnik				
4	Getriebetechnik					Maschinenelemente 1.2					Montagetechnik					Qualitätsmanagement & Statistik					Leichtbau & Finite Elemente					Maschinendynamik				
5	18 Wochen Praxissemester in der Industrie																									Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen				
6	Regelungstechnik					Elektrische Antriebstechnik					Kosten- und Investitionsrechnung					Feinwerktechnik und Optik					Produktentwicklung & Maschinenelemente 2					Schwerpunkt-wahlmodule K&E				
7	Werkzeugmaschinen					Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule					Schwerpunktwahlmodule K&E										Bachelorthesis									

gemeinsame Module

schwerpunktspezifische Module

Tabelle 3: Curriculum zum Schwerpunkt "Produktionstechnik"

Studiengang Maschinenbau		ECTS-Punkte							Semester-		
Curriculum zum Schwerpunkt <i>Produktionstechnik</i>		Semester							wochen-		
Stand C010 / 20.01.2020									stunden		
Modul	Nummer	1	2	3	4	5	6	7	SU	Ü	Pr
Mathematik 1	MB001	10							6	2	
Mathematik 2	MB002		5						3	1	
Ingenieurinformatik	MB003	5							2		2
Physik	MB005	5							3		1
Elektrotechnik	MB007		5						3		1
Fertigungsverfahren	MB008		3						2		
Werkstofftechnik	MB009			7					4	2	2
Statik	MB013	5							2		
Elastostatik und Festigkeitslehre	MB014.1		5						2	2	
Kinematik und Kinetik	MB014.2			5					2	2	
Techn. Zeichnen und CAD	MB016	5							1	4	
Konstruktion	MB017		5						1	3	
Maschinenelemente 1.1	MB021.1			5					2	2	
Maschinenelemente 1.2	MB021.2				5				2	2	
Elektrische Antriebstechnik	MB031						5		3		1
Getriebetechnik	MB032				5				3		1
Messtechnik	MB033			5					3		1
Steuerungstechnik	MB034				5				3		1
Regelungstechnik 1	MB036						5		4		1
Regelungstechnik 2	MB037							5		2	2
Umformtechnik	MB038						5		3	1	
Werkzeugmaschinen	MB039							5	3		1
Industrieroboter	MB040			5					2		2
Montagetechnik	MB041				5				4		
Qualitätsmanagement & Statistik	MB042				5				2	1	1
Fertigungsplanung und -steuerung	MB046				5				2	2	
Automatisierung in der Fertigung	MB047						5		2	2	
Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen	MB054					5			5		
Kosten- und Investitionsrechnung	MB055						5		4		
Grundlagenwahlmodule Maschinenbau	MBW01		5								
Schwerpunktwahlmodule Produktionstechnik 1	MBW02.1			5							
Schwerpunktwahlmodule Produktionstechnik 2	MBW02.2							8			
Fachwissenschaftliche Wahlmodule	MBFW01						5				
Praxissemester	MBPX					25					
Bachelorarbeit	MB099							12			
Summe		30	28	32	30	30	30	30	78	28	17

Tabelle 4: Curriculum zum Schwerpunkt "Konstruktion & Entwicklung"

Studiengang Maschinenbau		ECTS-Punkte							Semester-		
Curriculum zum Schwerpunkt <i>Konstruktion und Entwicklung</i>		Semester							wochen-		
Stand C010 / 20.01.2020									stunden		
Modul	Nummer	1	2	3	4	5	6	7	SU	Ü	PR
Mathematik 1	MB001	10							6	2	
Mathematik 2	MB002		5						3	1	
Ingenieurinformatik	MB003	5							2		2
Physik	MB005	5							3		1
Elektrotechnik	MB007		5						3		1
Fertigungsverfahren	MB008		3						2		
Werkstofftechnik	MB009			7					4		2
Thermodynamik	MB010			5					3	1	
Strömungsmechanik	MB011			5					3	1	1
Statik	MB013	5							2	2	
Elastostatik und Festigkeitslehre	MB014.1		5						2	2	
Kinematik und Kinetik	MB014.2			5					2	2	
Techn. Zeichnen und CAD	MB016	5							1	4	
Konstruktion	MB017		5						1	3	
Leichtbau und Finite Elemente	MB019				5				2	2	
Feinwerktechnik und Optik	MB020						5		3	1	
Maschinenelemente 1.1	MB021.1			5					2	2	
Maschinenelemente 1.2	MB021.2				5				2	2	
Produktentwicklung und Maschinenelemente 2	MB025						5		2	2	
Elektrische Antriebstechnik	MB031						5		3		1
Getriebetechnik	MB032				5				3		1
Messtechnik	MB033			5					3		1
Regelungstechnik 1	MB036						5		4		1
Werkzeugmaschinen	MB039							5	3		1
Montagetechnik	MB041				5				4		
Qualitätsmanagement & Statistik	MB042				5				2	1	1
Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen	MB054					5			5		
Kosten- und Investitionsrechnung	MB055						5		4		
Maschinendynamik	MB058				5				3	1	
Grundlagenwahlmodule Maschinenbau	MBW01		5								
Schwerpunktwahlmodule											
Konstruktion und Entwicklung 1	MBW03.1						5				
Schwerpunktwahlmodule											
Konstruktion und Entwicklung 2	MBW03.2							8			
Fachwissenschaftliche Wahlmodule	MBFW01							5			
Praxissemester	MBPX					25					
Bachelorarbeit	MB099							12			
Summe		30	28	32	30	30	30	30	82	29	13

Tabelle 5: Wahlmodule

Wahlmodule Maschinenbau						
Stand C014 / 15.06.2022						
Modulname	Nr.	ECTS	SoSe/WS	SU	Ü	Pr
Grundlagenwahlmodule Maschinenbau						
Programmierung in C#	MB004	5	SoSe	1	3	0
Chemie	MB006	5	SoSe	3	0	1
Schwerpunktwahlmodule Produktionstechnik						
Grundlagen des Projektmanagements	MB029	2	WS/SoSe	2	0	0
Leichtbau und Finite Elemente	MB019	5	SoSe	2	2	0
Feinwerktechnik und Optik	MB020	5	SoSe	3	1	0
Produktentwicklung und Maschinenelemente 2	MB025	5	SoSe	2	2	0
Fabrikplanung	MB048	3	SoSe	2	1	0
Energiemanagement	MB053	5	SoSe	2	0	1
Maschinendynamik	MB058	5	SoSe	3	1	0
Thermodynamik	MB010	5	WS	3	1	0
Strömungsmechanik	MB011	5	WS	3	1	1
Fertigungsmesstechnik	MB043	3	WS	2	0	1
Technische Logistik / Logistiksysteme	MB050	3	WS	2	1	0
Energietechnik	MB056	5	WS	3	0	1
Schwerpunktwahlmodule Konstruktion und Entwicklung						
Grundlagen des Projektmanagements	MB029	2	WS/SoSe	2	0	0
Produktentwicklung mit Kunststoffen 1	MB024	5	SoSe	2	2	0
Steuerungstechnik	MB034	5	SoSe	3	0	1
Umformtechnik	MB038	5	SoSe	3	1	0
Fertigungsplanung und -steuerung	MB046	5	SoSe	2	2	0
Automatisierung in der Fertigung	MB047	5	SoSe	2	2	0
Maschinenelemente Kunststoff	MB057	5	SoSe	2	2	0
Konstruieren mit faserverstärkten Kunststoffen	MB027	3	WS	2	0	0
Regelungstechnik 2	MB037	5	WS	0	2	2
Industrieroboter	MB040	5	WS	2	0	2
Energietechnik	MB056	5	WS	3	0	1

Hinweise zu Wahlmodulen:

In den Studienplänen sind im 6. und 7. Semester (für den Schwerpunkt PT zusätzlich auch im 3. Semester) Platz für Wahlmodule aus dem jeweiligen Schwerpunktwahlkatalog sowie dem Katalog für „fachwissenschaftliche Wahlmodule“ vorgesehen. Diese verschiedenen Wahlmodule sind zwar im Studienverlaufsplan einem bestimmten Studiensemester zugeordnet, grundsätzlich kann jedoch die zeitliche Abfolge dieser Wahlmodule vom Studierenden frei angepasst werden. Er kann also in Studiensemestern, in denen eigentlich Schwerpunktwahlmodule vorgesehen sind auch fachwissenschaftliche Wahlmodule belegen und umgekehrt. Dies kann sogar notwendig werden, da einige dieser Module nur im Winter- bzw. nur im Sommersemester angeboten werden. Der Studierende hat aber darauf zu achten, dass die geforderte Mindestanzahl an ECTS aus dem jeweiligen Katalog erbracht wird (i.e.: 5ECTS fachwissenschaftliche Wahlmodule und 13ECTS Schwerpunktwahlmodule).

3 Wechsel zu anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät ING

3.1 Äquivalenz zum Studiengang Kunststofftechnik

Die Lehrveranstaltungen im 1. und 2. Semester sind inhaltlich weitgehend identisch mit den entsprechenden Veranstaltungen des Studiengangs Kunststofftechnik (KT). Ist ein Wechsel vom Studiengang Kunststofftechnik in den Studiengang Maschinenbau oder umgekehrt nach dem 2. Semester beabsichtigt, so ist zu beachten:

Tabelle 6: Wechsel von KT zu MB

Modul ID	Modul	Anmerkungen
KT008	Werkstoffkunde und Fertigungsverfahren	wird im Studiengang MB anerkannt (Modul MB008), Einstieg in den Modul MB009 (Werkstoffkunde, 2. und 3. Studiensemester) im 3. Studiensemester (Praktikum)

Tabelle 7: Wechsel von MB zu KT

Modul ID	Modul	Anmerkungen
KT004	Grundlagen d. Chemie	wird im Studiengang MB im 2. Studiensemester als Wahlfach angeboten.
MB008	Fertigungsverfahren	wird im Studiengang KT anerkannt (Modul KT008)

3.2 „Flexi-Startsemester“

Nach dem ersten Semester kann problemlos in einen anderen Bachelorstudiengang der Fakultät für Ingenieurwissenschaften gewechselt werden.

Nähere Informationen finden Sie hier:

<https://www.th-rosenheim.de/die-hochschule/fakultaeten-institute/fakultaet-fuer-ingenieurwissenschaften/#c79759>

4 Praktisches Studiensemester und praxisbegleitende Lehrveranstaltungen (PLV)

Während des praktischen Studiensemesters (5. Semester) sollen die Studenten in einem Unternehmen des Maschinenbaus unter Anleitung an das ingenieurmäßige Arbeiten herangeführt werden.

Die Praxisphase hat eine Dauer von 18 Wochen und erstreckt sich teilweise auch in die vorlesungsfreie Zeit.

Die Tätigkeit soll mindestens einen und höchstens 3 der folgenden Bereiche umfassen:

- Entwicklung, Projektierung, Konstruktion
- Fertigungsplanung, Fertigungssteuerung, Fertigungskontrolle
- Mechanisierung und Automatisierung der Fertigung
- Montage, Betrieb und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen
- Betriebliche Energieversorgung.

Die Studenten müssen **sich selbst rechtzeitig** um einen Praktikumsplatz in einem Unternehmen kümmern. In Frage kommen industrielle Betriebe, die die oben genannten Ausbildungsinhalte anbieten.

Während des Praxissemesters ist der Student im Unternehmen präsent und nicht an der Hochschule.

Weitere Informationen zum Praxissemester finden Sie unter

<http://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/praxissemester-praktika/>

sowie in der entsprechenden Modulbeschreibung im Anhang.

Die praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen ergänzen das Praxissemester. Sie werden jedes Jahr Anfang März – kurz vor Beginn des Sommersemesters angeboten. Somit kann das Praxissemester auch im Ausland abgeleistet werden, ohne Gefahr, Veranstaltungen zu verpassen. Die genauen PLV-Termine werden zu Beginn des Wintersemesters bekanntgegeben.

Tabelle 8: Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen

Modulname	ECTS	SS/WS	Block-tage
PLV Maschinenbau: MB054			
Patentrecht	5	WS	2
Maschinensicherheit und Produkthaftung		WS	2
Praxisseminar		WS	2

5 Internationalisierung / Studienbezogene Auslandsaufhalte

5.1 Praktikum im Ausland / Mobilitätsfenster

Das unter 4 behandelte Praktikum kann im In- oder Ausland absolviert werden.

Informationen zum Praktikum im Ausland finden Sie unter <https://www.th-rosenheim.de/international/auslandsaufenthalte/praktikum-im-ausland/> (International Office).

5.2 Studium im Ausland / Mobilitätsfenster

Für ein Studiensemester im Ausland empfiehlt sich das 4.-7. Semester. Diese Semester enthalten viele Lehrveranstaltungen, die die Anerkennung von im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen erleichtern, im Umfang von bis zu 30 CP pro Semester.

Informationen zum Studium im Ausland finden Sie unter: <https://www.th-rosenheim.de/international/auslandsaufenthalte/studium-im-ausland/> (International Office).

5.3 Studium im Ausland / Ausweis geeigneter Module für die Anerkennung

Grundsätzlich können die im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen auf das Studium an der Hochschule Rosenheim angerechnet werden, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen keine wesentlichen Unterschiede bestehen.

Die Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule und die Lehrveranstaltungen aus dem 6. und 7. Semester eignen sich grundsätzlich gut für die Anrechnung von im Ausland erworbenen Studienleistungen (vgl. Studiensemester im Ausland), im Umfang von bis zu 30 CP pro Semester.

Informationen zur Anerkennung von Studienleistungen aus dem Ausland finden Sie unter: <https://www.th-rosenheim.de/international/auslandsaufenthalte/studium-im-ausland/erkennung-von-studienleistungen/> (International Office).

Anhang A: Modulkatalog

Stand: C014 – 13.06.2023

Inhaltsverzeichnis

Modul MB001: Mathematik 1	13
Modul MB002: Mathematik 2	15
Modul MB003: Ingenieurinformatik.....	16
Modul MB004: Programmierung in C#.....	17
Modul MB005: Physik.....	18
Modul MB006: Chemie	19
Modul MB007: Elektrotechnik	20
Modul MB008: Fertigungsverfahren.....	22
Modul MB009: Werkstoffkunde	23
Modul MB010: Thermodynamik.....	25
Modul MB011: Strömungsmechanik	26
Modul MB013: Statik.....	27
Modul MB014.1: Elastostatik und Festigkeitslehre	28
Modul MB014.2: Kinematik und Kinetik	29
Modul MB016: Techn. Zeichnen und CAD.....	30
Modul MB017: Konstruktion.....	32
Modul MB019: Leichtbau und Finite Elemente.....	33
Modul MB020: Feinwerktechnik und Optik.....	34
Modul MB021: Maschinenelemente 1.....	36
Modul MB023: Maschinenelemente 2.....	37
Modul MB024: Produktentwicklung mit Kunststoffen.....	38
Modul MB025: Produktentwicklung und Maschinenelemente 2	39
Modul MB027: Konstruieren mit faserverstärkten Kunststoffen.....	41
Modul MB029: Grundlagen des Projektmanagements.....	42
Modul MB031: Elektrische Antriebstechnik.....	43
Modul MB032: Getriebetechnik.....	44
Modul MB033: Messtechnik.....	45

Modul MB034: Steuerungstechnik	47
Modul MB036: Regelungstechnik 1	49
Modul MB037: Regelungstechnik 2	50
Modul MB038: Umformtechnik.....	51
Modul MB039: Werkzeugmaschinen.....	53
Modul MB040: Industrieroboter	55
Modul MB041: Montagetechnik	56
Modul MB042: Qualitätsmanagement und Statistik.....	58
Modul MB043: Fertigungsmesstechnik	59
Modul MB046: Fertigungsplanung und -steuerung	60
Modul MB047: Automatisierung in der Fertigung	61
Modul MB050: Technische Logistik	62
Modul MB053: Energiemanagement.....	63
Modul MB054: Praxisbegleitende Lehrveranstaltung	64
Modul MB055: Kosten- und Investitionsrechnung	66
Modul MB056: Energietechnik	67
Modul MB057: Maschinenelemente Kunststoff	68
Modul MB058: Maschinendynamik	69
Modul MBPX: Praxisphase des praktischen Studiensemesters	70
Modul MBBA: Bachelorarbeit.....	71

Modul MB001: Mathematik 1

Modulbezeichnung	Mathematik 1
Nummer	MB001
Untertitel	
Abkürzung	Mathe1
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
Dozent	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	6SU+2Ü / 8 SWS
Arbeitsaufwand	300 h, davon: - 120 h Präsenz Vorlesung/Übung - 110 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 70 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	10 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik im Umfang des Mindestanforderungskatalogs cosh (Cooperation Schule Hochschule). Der Vorkurs Mathematik oder OMB+ decken diese Inhalte ab.
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel ist die Vermittlung und Vertiefung von mathematischen Grundlagen, mathematischer Arbeitsweise und ihre Anwendungen. • Die Studierenden gehen sicher mit zentralen Begriffen, Formulierungen und Zusammenhängen um. • Die Studierenden sind befähigt, praktische Probleme mathematisch zu formulieren und durch Auswahl geeigneter Verfahren zu lösen. • Aufgrund der Kenntnis mathematischer Grundlagen sind die Studierenden in der Lage, sich selbstständig mit weiterführenden mathematischen Methoden auseinanderzusetzen.
Inhalt	Vorlesung • Grundlagen • Lineare Gleichungssysteme • Matrix-Rechnung und Determinanten • Lineare Abbildungen • Eigenwerte und Eigenräume • Vektorrechnung • Folgen und Reihen • Funktionen einer Veränderlicher und Kurven • Einführung in komplexe Zahlen • Differentialrechnung einer Veränderlicher Übungen • Vorlesungsbegleitende Übungsaufgaben mit Lösungen
Literatur	Vorkenntnisse • cosh und OMB+: https://www.ombplus.de Vorlesungsbegleitend • Meyberg, K. und Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1. Springer 2001

	• Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure. Springer 2005 • Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Technik und Informatik. Hanser 2003 Formelsammlungen • Papula, L.: Mathematische Formelsammlung. Für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer 2017 • Rade, L. und Westergren, B.: Springers Mathematische Formeln. Taschenbuch für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Informatiker, Wirtschaftswissenschaftler. Springer 2000
--	---

Modul MB002: Mathematik 2

Modulbezeichnung	Mathematik 2
Nummer	MB002
Untertitel	
Abkürzung	Mathe2
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
Dozent	Prof. Dr. Ulrich Wellisch
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	4SU+1Ü / 5 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 75 h Präsenz Vorlesung/Übung - 45 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik 1
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel ist die Vermittlung und Vertiefung weiterführender mathematischer Grundlagen, Konzepte und ihrer Anwendungen und eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Anwendungen in der Statistik. Die Studierenden kennen die mathematischen Konzepte und wenden diese sicher an. Sie sind befähigt, praktische Probleme mathematisch zu formulieren und durch Auswahl geeigneter Verfahren zu lösen. Aufgrund der Kenntnis mathematischer und statistischer Grundlagen sind die Studierenden in der Lage, sich selbständig mit weiterführenden mathematischen und statistischen Methoden auseinanderzusetzen.
Inhalt	Vorlesung • Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher • Integralrechnung einer und mehrerer Veränderlicher • Gewöhnliche Differentialgleichungen • Laplace-Transformation • Einführung in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik Übung • Vorlesungsbegleitende Übungsaufgaben mit Lösungen
Literatur	Vorlesungsbegleitend • Fahrmeir, L. et al.: Statistik: Der Weg zur Datenanalyse. Springer 2017 • Meyberg, K. und Vachnauer, P.: Höhere Mathematik 1. Springer 2001 • Meyberg, K. und Vachnauer, P.: Höhere Mathematik 2. Springer 2001 • Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure. Springer 2005 • Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Technik und Informatik. Hanser 2003. Formelsammlungen • Papula, L.: Mathematische Formelsammlung. Für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer 2017 • Rade, L. und Westergren, B.: Springers Mathematische Formeln. Taschenbuch für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Informatiker, Wirtschaftswissenschaftler. Springer 2000

Modul MB003: Ingenieurinformatik

Modulbezeichnung	Ingenieurinformatik
Nummer	MB003
Untertitel	
Abkürzung	IngInf
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Peter Zentgraf
Dozent	Prof. Dr. Franz Perschl und Prof. Dr. Peter Zentgraf
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU+2Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Programmierung für Ingenieure, inklusive zeiteffizienter Vektor- und Matrizenverarbeitung. Sie können leistungsfähige softwarebasierte „Engineering Werkzeuge“ aus der Praxis anwenden. Sie sind in der Lage, moderne „Engineering-Software“ zur durchgängigen Produktentwicklung von Regelungs- und Steuerungssystemen vom „virtuellen“ Gerät bis zum Serienprodukt einzusetzen.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht und Praktikum: • Historie Rechenmaschinen und Computerunterstützung im Ingenieurbereich • Grundlagen der Programmierung • Grafische Bedienoberfläche • Zahlenformate • Numerische Integration • Zeitgesteuerte Systeme (Simulink®) • Ereignisdiskrete Systeme (Stateflow®) • Symbolisches Rechnen
Literatur	• Rainer Hagl; Informatik für Ingenieure; Carl Hanser Verlag, 2016 (Buch: ISBN: 978-3-446-44363-1; e-book: ISBN: 978-3-446-45116-2) (wird als vorlesungsbegleitendes Material verwendet) • W. Schweizer; MATLAB kompakt; Oldenburg Verlag, 2009 (ISBN 978-3-486-59193-4) • Jörg Kahlert; Simulation technischer Systeme; Springer Vieweg Verlag, 2004 (Buch: ISBN: 978-3-528-03964-6; e-book: 978-3-322-80247-7) • U. Stein; Programmieren mit MATLAB®; Carl Hanser Verlag, 2012 (ISBN 978-3-446-43243-7)

Modul MB004: Programmierung in C#

Modulbezeichnung	Programmierung in C#
Nummer	MB004
Untertitel	
Abkürzung	C#
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Michael Wagner
Dozent	Prof. Dr. Michael Wagner
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	1SU + 3Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	MB003 Ingenieurinformatik
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden kennen alle wichtigen Sprachkonstrukte der Programmiersprache C# und können diese anwenden, um lauffähige Konsolen- und Formularapplikationen unter dem Betriebssystem Microsoft Windows mittels der integrierten Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio zu erstellen und zu analysieren. • Die Studierenden können zu einer gegebenen Programmieraufgabe geeignete Daten-, Funktions- und Kontrollstrukturen aufstellen und entsprechenden Programmcode in C# erstellen. Hierbei wenden sie die Regeln des objektorientierten Programmierens an. • Sie sind fähig, Softwareobjekte dynamisch zu instanziiieren. • Die Kursteilnehmer kennen eine Auswahl von für die Ingenieurinformatik typischen Standardalgorithmen, wie z.B. Sortieren, numerische Integration, Matrizen- und Vektorrechnung.
Inhalt	• Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio • Aufbau, Arbeitsweise, Speicherverwaltung eines Rechners (PC) • Grundlagen der Programmiersprache C#: Kontrollstrukturen, Arrays, dynamische und statische Objekte • Eigenschaften, Methoden, Ereignisse • Flussdiagramm, Struktogramm, Pseudocode • Deklarieren und Instanziiieren von Datenobjekten • Aufruf von Methoden, uni- und bidirektionale Übergabe von Daten • Die Programmierung wird anhand einzelner Entwicklungsprojekte erlernt
Literatur	• Skriptum zur Lehrveranstaltung • Lammarsch J., Lammarsch, M.: Einführung in die Programmiersprache C#, 8. Auflage 2014, RRZN Hamburg • Theis, Th.: Einstieg in C# mit Visual Studio 2017. 2017: Rheinwerk Computing, ISBN 978-3-8362-4493-0

Modul MB005: Physik

Modulbezeichnung	Physik
Nummer	MB005
Untertitel	
Abkürzung	Phys
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Studiensemester	1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Johannes Aschaber
Dozent	Prof. Dr. Johannes Aschaber
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU+1Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Prüfung „Physik“ ist die erforderliche Teilnahme am Physik-Praktikum im Modul „Physik“. Als Leistungsnachweis hierfür gelten die Testatprüfungen zur Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation der Versuche, sowie form- und fristgerechte Abgabe der dazugehörigen, selbständig ausgearbeiteten Protokolle.
Empfohlene Voraussetzungen	solide Grundkenntnisse in Mathematik und Physik auf dem Niveau von FOS/BOS - Zweig Technik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die den technischen Anwendungen zugrundeliegenden physikalischen Zusammenhänge in der Mechanik, der Schwingungs- und Elektrizitätslehre und wenden diese an ausgewählten Problemstellungen an. Sie sind in der Lage, Messdaten selbstständig zu erfassen, auszuwerten und eine Unsicherheitsbetrachtung durchzuführen sowie ihre Ergebnisse kritisch zu bewerten. Durch die Beschäftigung mit den grundlegenden physikalischen Gesetzen werden das analytische Denken und das Abstraktionsvermögen geschult. Darüber hinaus werden Arbeits- und Lerntechniken erworben, die ein eigenständiges Einarbeiten in technische Zusammenhänge ermöglichen.
Inhalt	Physikalische Größen (Einheitensystem, Unsicherheitsrechnung) Kinematik (Translation, Rotation) Newtonsche Axiome, Kräfte Arbeit, Energie, Leistung Impuls, Drehimpuls, Drehmoment Mechanik des starren Körpers Feder-Masse-Schwinger (frei, gedämpft, erzwungen) Elektrische Ladung, Feld, Potential, Spannung, Strom Versuchsdurchführung und –auswertung
Literatur	• P. Tipler, G. Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. 7. Auflage, Springer Verlag, 2014. • D.C. Giancoli: Physik Lehr- und Übungsbuch 3. Auflage, Pearson Verlag, 2009. • E. Hering, R. Martin, M. Stohrer. Physik für Ingenieure. 12. Auflage, Springer Verlag, 2017.

Modul MB006: Chemie

Modulbezeichnung	Chemie
Nummer	MB006
Untertitel	
Abkürzung	Chemie
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Dirk Muscat
Dozent	Prof. Dr. Dirk Muscat
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU + 1Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Schulkenntnisse in der Chemie
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die verschiedenen Atommodelle und deren Anwendung. Sie kennen das Orbitalmodell und können (mit diesem) die einzelnen organischen Reaktionen herleiten. Die Studierenden beherrschen das chemische Rechnen, genannt Stöchiometrie. Sie kennen den Weg vom Erdöl bis zu den Massenpolymeren. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse in Korrosion und Elektrochemie.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht: • Atommodelle • Metalle, Nichtmetalle und Halbmetalle • Wechselwirkungen zwischen Molekülen • Gleichgewichtsreaktionen • Säuren und Basen • Titrationsen • Stöchiometrie • Elektrochemie mit Redoxsystem • Elektrochemie an Redoxsystemen, Galvanik und Korrosion • Elektrochemie an Batterien/Stromspeichersystemen • Überblick über Arbeits- und Umweltschutzmaßnahmen beim funktionelle Gruppen der organischen Chemie • Ausgewählte Gebiete der organischen für die Polymerchemie: • Substitution am Aromaten, Nukleophile Substitution, Mesomerie • etc. Praktikum: • Einweisung in die Laborsicherheit • Reinheitsbestimmung von Zitronensäure • Leitfähigkeitsmessung von Calciumcarbonat- und Sulfatlösung • Elektrochemie: Potential Kupfersulfat/Zinksulfat und Galvanisierung
Literatur	• König, Kunststoffchemie, Hanser Verlag • Mortimer, Chemie, Georg Thieme Verlag • Brown, LeMay, Bursten, Bruice, Basiswissen Chemie, Pearson

Modul MB007: Elektrotechnik

Modulbezeichnung	Elektrotechnik
Nummer	MB007, äquivalent mit KT007
Untertitel	
Abkürzung	ET V, ET P
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	3
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Winter
Dozent	Prof. Dr. Winter
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU+1Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Sem 1: Physik Sem 1, 2: Mathematik 1 + 2
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studenten kennen die Eigenschaften und Wirkungen grundlegender analoger elektrotechnischer Systeme (z.B. Gleichstromnetzwerke, elektrischer und magnetischer Felder). Sie verstehen die wesentlichen Zusammenhänge mit elektrotechnischen Gesetzmäßigkeiten. • Sie können gegebene Formeln anwenden, um unbekannte Größen in solchen Systemen zu berechnen und kennen die dazu notwendigen mathematischen Methoden, z.B. zur Dimensionierung von Schaltkreisen oder zur Beschreibung einfacher zeitabhängiger Vorgänge (u.a. Ausgleichsvorgänge, Induktion). • Die Studenten sind mit der Anwendung elektrischer Messgeräte (Multimeter, Oszillograph) vertraut, um mit deren Hilfe elektrische Bauelemente und Netzwerke zu untersuchen und zu charakterisieren.
Inhalt	Vorlesung: • Einführung: Grundlegende Gesetze, Gleichstrom-Netzwerke, Messen elektrischer Größen, Strom- und Spannungsquellen • Elektrische Felder: elektrische Feldgrößen, Kräfte in elektrostatischen Feldern, Materie im elektr. Feld, Kondensator, Schaltvorgänge am Kondensator • Magnetische Felder: magnetische Feldgrößen, elektrische Durchflutung, Materie im Magnetfeld, Lorentzkraft, Induktionsgesetz, Selbstinduktion, Schaltvorgänge an Induktivitäten, Lenzsches Prinzip, Transformator, Generator • Wechselstromsysteme: Kenngrößen der Wechselstromtechnik, komplexe Darstellung von Wechselgrößen, Zeigerdiagramme, Wechselstromwiderstände, Leistung und Arbeit, verzweigte Wechselstromkreise, Filterschaltungen und Schwingkreise, Drehstrom Praktikum: • Bestimmen von Strom-Spannungskennlinien • Anwendung von Brückenschaltungen • Messungen mit einem Oszillografen • Bestimmung von Phasenverschiebungen und Kompensation von Blindleistung

Literatur	Skript zur Vorlesung: • Hagmann Grundlagen der Elektrotechnik Aula Verlag, 2017 • Weißgerber Elektrotechnik für Ingenieure Springer Verlag, 2015
------------------	--

Modul MB008: Fertigungsverfahren

Modulbezeichnung	Fertigungsverfahren
Nummer	MB008
Untertitel	
Abkürzung	FeVe
Lehrveranstaltungen	SU
Lehrplansemester	2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Markus Lazar
Dozent	Prof. Dr. Markus Lazar
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU / 2 SWS
Arbeitsaufwand	90 h, davon: - 30 h Präsenz Vorlesung/Übung - 40 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 20 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	3 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Vorpraktikum
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen verschiedene Fertigungsverfahren zur industriellen Herstellung geometrisch bestimmter Erzeugnisse. Sie beurteilen diese Verfahren hinsichtlich ihres technischen und wirtschaftlichen Einsatzes bei der Planung von Produktionsprozessen. Sie überprüfen die Herstellbarkeit von Produkten mit Hilfe dieser Verfahren im Rahmen von Arbeiten in der Produktentwicklung und geben fertigungsbezogene Vorschläge zur Optimierung.
Inhalt	Einzelkapitel der Veranstaltung in Anlehnung an DIN 8580 • Urformen: Gießverfahren, Pulvermetallurgie, Generative Fertigungsverfahren • Umformen: Massiv- und Kaltverformung, Blechumformung • Trennen und Abtragen: Blechschneiden, Erodieren, Trennen durch Strahlverfahren (thermisch, optisch, Wasserstrahl) • Trennen: Grundlagen der spanenden Bearbeitung (Spanbildung, Schneidstoffe, Kühlschmiermittel), Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide (Fräsen, Bohren, Drehen, Sonderverfahren), Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide (Schleifen, Hohen, Läppen) • Fügen: Schweißverfahren (MIG-, MAG-, WIG-, Plasma-, Rollenschweißen) • Beschichten: verschiedene Verfahren
Literatur	• Dillinger, Josef : Fachkunde Metall. 56. Aufl.. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, 2010. • Gebhardt, Andreas: Understanding Additive Manufacturing : Rapid Prototyping - Rapid Tooling - Rapid Manufacturing. München: Carl Hanser Verlag, 2012. • Müller, Klaus-Peter Autor / Titel.: Lehrbuch Oberflächentechnik. 235 S.. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 1996. • Spur, Günter: Handbuch Spanen und Abtragen. München: Carl Hanser Verlag, 2014. • Spur, Günter: Handbuch Urformen. München: Carl Hanser Verlag, 2013.

Modul MB009: Werkstoffkunde

Modulbezeichnung	Werkstoffkunde
Nummer	MB009
Untertitel	
Abkürzung	WerkSt
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	2 & 3
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Michael Müller
Dozent	Prof. Dr. Michael Müller
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	4SU + 2Pr / 6 SWS
Arbeitsaufwand	210 h, davon: - 90 h Präsenz Vorlesung/Übung - 70 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 50 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	7 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus Physik und Chemie
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden beschreiben Aufbau, Struktur und spezifische Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffe und Werkstoffgruppen mit Hilfe von spezifischen Kenngrößen, Phasendiagrammen, und Modellen • Sie untersuchen weiterhin den Einfluss von gezielten Veränderungen im Werkstoffgefüge auf die daraus resultierenden Werkstoffeigenschaften insbesondere im Zusammenhang mit den mechanischen Eigenschaften • Sie beurteilen dabei den Einfluss der Methoden der verschiedenen Wärmebehandlungen und mechanischen Behandlungen auf die Werkstoffstruktur und die resultierenden Eigenschaften bei Eisen und Eisenlegierungen sowie von ausgewählten NE-Metallen • Die Studierenden ordnen dem jeweiligen speziellen Werkstoffaufbau resultierende Eigenschaften zu.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht Kapitel 1: Kristalle Kapitel 2: Konstitution Kapitel 3: Werkstoffprüfung, Kenngrößen Kapitel 4: Metalle 4.1. Eisen, Eisenverbindungen, 4.2. Nichteisenmetalle 4.3. Wärmebehandlung Kapitel 5: Halbleiter Kapitel 6: Funktionswerkstoffe, Polymere Praktikum: Versuch 1: Mikroskopie und Gefügecharakterisierung Versuch 2: Bestimmung mechanischer Eigenschaften Versuch 3: Wärmebehandlungsverfahren und Härteprüfung Versuch 4: Thermoanalyse: Abkühlkurven verschiedener Legierungen, Dilatometrie und DTA/TG von Legierungen mit Phasenumwandlungen
Literatur	• W.W. Seidel, F. Hahn: Werkstofftechnik (Carl Hanser, 2014) ISBN: 978-3446441422

	• H.J. Bargel, G. Schulze, Werkstoffkunde (Springer Vieweg, 2018) ISBN: 978-3662486283 • W. Bergmann, Werkstofftechnik 1 (Carl Hanser, 2013) ISBN: 978-3446435360 • J.F.Shackelford, Werkstofftechnologie für Ingenieure (Pearson Studium, 2005) ISBN 978-3827371591 • W.D. Callister, Materials Science and Engineering - An Introduction (John Wiley, 2007) ISBN: 978-0471736967
--	---

Modul MB010: Thermodynamik

Modulbezeichnung	Thermodynamik
Nummer	MB010
Untertitel	
Abkürzung	TD
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	3
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Frank Buttinger
Dozent	Prof. Dr. Frank Buttinger
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU + 1Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden verstehen die physikalischen Zusammenhänge der Thermodynamik des 1. und 2. Hauptsatzes. • Sie stellen selbstständig Berechnungsansätze auf und lösen thermodynamische Problemstellungen aus dem Bereich der idealen Gase, Dämpfe, von Gasgemischen und feuchter Luft. • Darauf aufbauend untersuchen, berechnen und vergleichen sie Kreisprozesse energietechnischer Maschinen hinsichtlich ihrer thermodynamischen Kenngrößen.
Inhalt	• Allgemeine Grundbegriffe der Wärmelehre • Elementare Zustandsänderungen der idealen und realen Gase • Der 1.Hauptsatz der Thermodynamik • Der 2.Hauptsatz der Thermodynamik • Thermisches Verhalten von Stoffen im Ein- und Mehrphasengebiet • Technische Kreisprozesse • Gasmischungen, Dampf und feuchte Luft, Mollier Diagramm
Literatur	• G. Cerbe, G. Wilhelms; Technische Thermodynamik, Hanser Verlag; 2017. • G. Wilhelms: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik; Hanser Verlag; 2017. • E. Hahne; Technische Thermodynamik; Oldenbourg Verlag; 2011.

Modul MB011: Strömungsmechanik

Modulbezeichnung	Strömungsmechanik
Nummer	MB011
Untertitel	
Abkürzung	SM
Lehrveranstaltungen	SU/Ü/P
Lehrplansemester	3
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Dominikus Bucker
Dozent	Prof. Dr. Dominikus Bucker
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU+1Ü+1P / 5 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 75 h Präsenz Vorlesung/Übung - 45 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Wissen über die physikalischen Zusammenhänge der Strömungsmechanik und sind in der Lage, grundlegende strömungsmechanische Problemstellungen in technischen Anlagen und Maschinen zu erkennen und mit geeigneten Berechnungsansätzen zu lösen.
Inhalt	• Dichte, Druck und Kräfte • Idealisierte Strömung • Reale Strömung • Rohrströmung • Bewegungsgleichungen für Fluide • Strömungen kompressibler Fluide • Strömungsmaschinen • Umströmung von Körpern
Literatur	• Gerd Junge: Einführung in die Technische Strömungslehre, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2015 (Arbeitsbuch der Vorlesung) • Leopold Böswirth, Sabine Bschorer: Technische Strömungslehre, 10. Auflage, Springer Vieweg, 2014 • Herbert Oertel jr., Martin Böhle, Thomas Reviol: Strömungsmechanik, 7. Auflage, Springer Vieweg, 2015 • Willi Bohl, Wolfgang Elmendorf: Technische Strömungslehre, 15. Auflage, Vogel Business Media, 2014

Modul MB013: Statik

Modulbezeichnung	Statik
Nummer	MB013
Untertitel	
Abkürzung	Statik
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Michael Wagner
Dozent	Prof. Dr. Michael Wagner
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU + 2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse zu Mathematik und Physik entsprechend Lehrinhalten FOS-Technik bzw. Abitur
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden übertragen reale Problemstellungen der Statik aus Natur und Technik in mechanische Modelle. • Die Studierenden wenden Methoden der Statik wie Freischneiden, Einfrieren, Ansetzen des Kräfte- und Momentengleichgewichts an. • Die Studierenden bestimmen an statisch belasteten und statisch bestimmten ebenen und räumlichen Starrkörpersystemen die Lagerreaktionen sowie die inneren Beanspruchungen durch einzelne sowie beliebig verteilte Kräfte und Momente.
Inhalt	• Begriffe, Grundgesetze, Grundaufgaben der Statik • Zentrales, ebenes Kräftesystem • Kraft, Kräftepaar und Moment einer Kraft • Resultierende Kraft eines nicht zentralen ebenen Kräftesystems • Lagerreaktionen • Räumliches Kräftesystem • Schwerpunkt • Innere Kräfte und Momente, Schnittgrößenverläufe • Reibung
Literatur	• Skriptum zur Lehrveranstaltung • Martin Mayr: Technische Mechanik, 8. Auflage, Hanser Verlag, 2015 • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W.A. Wall: Technische Mechanik 1: Statik, 13. Auflage, Springer Verlag, 2016 • C. Eller, H.-J. Dreyer: Holzmahnn/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Statik, 14. Auflage, Springer Verlag, 2015

Modul MB014.1: Elastostatik und Festigkeitslehre

Modulbezeichnung	Elastostatik und Festigkeitslehre, Kinematik und Kinetik
Nummer	MB014.1
Untertitel	Elastostatik und Festigkeitslehre
Abkürzung	EiStat
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Michael Wagner
Dozent	Prof. Dr. Michael Wagner
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU + 2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP von gesamt 10CP (MB014.1 und MB014.2)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	• Grundlagen Ingenieurmathematik • Statik
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden beurteilen die Tragfähigkeit von Bauteilen in Maschinen und Anlagen. • Sie wenden Berechnungsmethoden an, die die Ermittlung der Werkstoffbeanspruchungen unter statischer Belastung ermöglichen. • Die Studierenden vergleichen die ermittelten Beanspruchungen mit den Werkstofffestigkeiten und berechnen daraus die Sicherheitswerte gegen Überlastung sowie gegen Instabilität (Knicken). • Die Studierenden berechnen Verformungen bei statisch bestimmten Systemen unter statischer Belastung. • Die Studierenden ermitteln Lagerreaktionen, Verformungen und Beanspruchungen auch an statisch überbestimmten Systemen durch Einsatz von Methoden der Elastizitäts- und Energietheorie.
Inhalt	• Aufgaben der Festigkeitslehre • Belastungen und daraus resultierende Beanspruchungen • Spannungen • Verformungen und Verzerrungen • Stoffgesetze • Arbeit und elastische Energie • Einfache Beanspruchungsfälle und Festigkeitsbedingungen • Flächenmomente • Biegung • Torsion • Schub bei Querkraftbiegung • Festigkeitshypothesen • Zusammengesetzte Beanspruchung prismatischer Körper • Knickung
Literatur	• Skriptum zur Lehrveranstaltung • Martin Mayr: Technische Mechanik, 8. Auflage, Hanser Verlag, 2015 • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W.A. Wall: Technische Mechanik 2: Elastostatik, 13. Auflage, Springer Verlag, 2017 • C. Eller, H.-J. Dreyer: Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Festigkeitslehre, 12. Auflage, Springer Verlag, 2016

Modul MB014.2: Kinematik und Kinetik

Modulbezeichnung	Elastostatik und Festigkeitslehre, Kinematik und Kinetik
Nummer	MB014.2
Untertitel	Kinematik und Kinetik
Abkürzung	Kine
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	3
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Michael Wagner
Dozent	Prof. Dr. Michael Wagner
Zuordnung zum Curriculum	s. Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU+2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Praktikum - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Module MB013 Statik und MB014.1 Elastostatik und Festigkeitslehre
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden beschreiben Bewegungen von Punkten und von Starrkörpern mittels grafischer und vektormathematischer Methoden der Kinematik. Sie ermitteln momentane Bewegungsdaten von ebenen und räumlichen Systemen aus beliebig miteinander gekoppelten Starrkörpern. • Die Studierenden berechnen Massen-Trägheitsmomente von Starrkörpern. Sie wenden hierzu sowohl Berechnungsmethoden der Kontinuumsmechanik als auch Regeln zur geometrischen Transformation der Massen-Trägheitsmomente an. • Die Studierenden wenden das erweiterte Prinzip des Freischneidens an, um bewegliche Systeme aus kinematisch gekoppelten, massebehafteten Starrkörpern zu strukturieren. • Sie erstellen Bewegungsgleichungen sowohl auf Basis der Newtonschen Mechanik als auch auf Basis des Lagrange-Formalismus und quantifizieren Bewegungsdaten zu gegebenen Rand- und Anfangsbedingungen.
Inhalt	• Punkt- und Starrkörperkinematik ebener und räumlicher Systeme, lineare und rotatorische Geschwindigkeiten und Beschleunigungen • Massen-Trägheitsmomente und deren Transformation • Inertialkräfte und –momente • Erweiterung des Prinzips des Freischneidens um die Newtonsche Mechanik • Lagerreaktionen bei bewegten Starrkörpern • Kinematische Kopplung von Starrkörpern • Arbeit, Leistung, Energie • Lagrange-Formalismus
Literatur	• Skriptum, Formelsammlung, Übungssammlung, Probeklausur zur Lehrveranstaltung • C. Eller: Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Kinematik und Kinetik, 13. Auflage, Springer Vieweg, 2016

Modul MB016: Techn. Zeichnen und CAD

Modulbezeichnung	Techn. Zeichnen und CAD
Nummer	MB016
Untertitel	
Abkürzung	TZ/CAD
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Reuter
Dozent	Prof. Dr. Martin Reuter
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	1SU+4Ü / 5 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 75 h Präsenz Vorlesung/Übung - 50 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 25 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Darstellenden Geometrie
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden lernen wie Teile, Baugruppen und Produkte mittels Methoden der geometrischen Produktdefinition, Technisches Zeichnen und CAD, beschrieben werden. • Sie können technische Zeichnungen interpretieren und die technischen Funktionen erklären. • Mittels Studienarbeiten (sowohl TZ als auch CAD) arbeiten sie verschiedenen Aufgaben aus und fertigen Zeichnungen sowie CAD-Modelle an.
Inhalt	Technisches Zeichnen: • Darstellung von Körpern in mehreren Ansichten • Darstellung von Details, wie Gewinden und anderen Maschinenelementen • Schnittdarstellungen • Bemaßung von Körpern • Tolerierung von Abmaßen (Metalle) • Form und Lagetoleranzen • Anfertigung von fertigungsgerechten Zeichnungen • Stücklisten CAD: • 3D-CAD-Einzelteilmodellierung • 3D-CAD- Baugruppenkonstruktionen • Zeichnungsableitung • Stücklistengenerierung • Variantenkonstruktionen, Tabellen
Literatur	• Hoischen, Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. Fachbuch Taschenbuch, 1. Februar 2016 • Gomeringer, Heinzler; Tabellenbuch Metall: mit Formelsammlung, Taschenbuch;10. Juli 2014 • Böttcher/Vorberg: Technisches Zeichnen;26. Auflage (2013), Springer-Vieweg-Verlag • Labisch, Susanne, Weber, Christian: Technisches Zeichnen, 4. Auflage (2013), Springer-Vieweg-Verlag

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Viebahn, Ulrich: Technisches Freihandzeichnen; 9. Auflage (2017), Springer-Vieweg-Verlag |
|--|--|

Modul MB017: Konstruktion

Modulbezeichnung	Konstruktion
Nummer	MB017
Untertitel	
Abkürzung	Kons
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Reuter
Dozent	Prof. Dr. Martin Reuter
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	1SU+3Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Modul MB016 (Techn. Zeichnen und CAD)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten können Bauteile und einfache Baugruppen konstruieren sowie fertigungs- und montagegerecht gestalten.
Inhalt	• Der Konstruktionsprozess • Entwickeln von Lösungskonzepten • Prüfen und Bewerten von Lösungen • Gestaltung von Gusskonstruktionen, Schmiedekonstruktionen, Schweißkonstruktionen und spanend gefertigten Bauteilen • Form- und Lagetoleranzen • Toleranzverknüpfungen (Statistische Tolerierung)
Literatur	• Pahl/Beitz; Konstruktionslehre; Springer Verlag, München Wien; ISBN: 978-3-642-29569-0 • Jorden,Walter; Form- und Lagetoleranzen, 9.Auflage 2017; Carl Hanser Verlag, München Wien; ISBN: 9783446446267

Modul MB019: Leichtbau und Finite Elemente

	Leichtbau und Finite Elemente
Nummer	MB019
Untertitel	
Abkürzung	LB / FEM
Lehrveranstaltungen	SU / Ü
Lehrplansemester	4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Fabian Riß
Dozent	Prof. Dr. F. Riß, Prof. Dr. S. Schinagl
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2 SU, 2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	MB013: Statik MB014: Elastostatik und Festigkeitslehre, Kinematik und Kinetik MB008: Fertigungsverfahren MB009: Werkstoffkunde
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden kennen die Begrifflichkeiten und Konstruktionsansätze im Leichtbau • Sie sind fähig die grundlegenden Konstruktionselemente für den Leichtbau anzuwenden • Die Studierenden kennen die Bedeutung der Simulation in der Produktentwicklung und sie kennen die Anwendungsgebiete der FEM. • Die Studierenden kennen die mathematischen Grundlagen der FEM. • Die Studierenden übertragen reale technische Problemstellungen in geeignete FEM-Modelle. • Die Studierenden führen mit einer Finite-Elemente-Software einfache strukturmechanische Berechnungen durch. • Die Studierenden interpretieren, beurteilen und plausibilisieren Ergebnisse der FEM-Berechnung.
Inhalt	• Leichtbau: Leichtbaustrategien, Leichtbaukonstruktionsansätze, Gestaltungsrichtlinien, Materialauswahl, Fachwerke, dünnwandige Profile, Sandwich-Effekt, Torsion, Schubwände, Schubfelder, Bionik • Finite-Elemente-Methode: Bedeutung der Simulation in der Produktentwicklung, Anwendungsgebiete der FEM, Ablauf einer FEM Berechnung, Grundprinzipien und theoretische Grundlagen der FEM, Materialparameter, Randbedingungen, Auswertung von Spannungen, Lineare – Nichtlineare Statik, Modalanalyse
Literatur	• Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion – Berechnungsgrundlagen und Gestaltung. Springer Vieweg 2013: ISBN 978-3-658-02271-6. • Henning, F.; Moeller, E.: Handbuch Leichtbau – Methoden, Werkstoffe, Fertigung. Carl Hanser Verlag München Wien: 2011, ISBN 978-3-446-42267-4. • Gebhardt, C.: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench. Carl Hanser: 2014, ISBN: 978-3446439191.

Modul MB020: Feinwerktechnik und Optik

Modulbezeichnung	Feinwerktechnik und Optik
Nummer	MB020
Untertitel	
Abkürzung	FeinwerkOptik
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Rainer Hagl
Dozent	Dr. Robert Metzke (DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH) Dr. Florian Schindler (DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH)
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU+1Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Seminaristischer Unterricht • Die Studierenden erläutern die wesentlichen Grundlagen der Wellenoptik, der geometrischen Optik, der Wirkweise von optischen Bauelementen und deren Anwendung sowie die Messprinzipien von optischen Encodern und Interferometern und wenden diese an. • Die Studierenden ordnen den Begriff „Präzision“ im Bereich Mechanik ein und wenden diesen an. • Studierende beurteilen die Konzeptionierung, Konstruktion und Fertigung von hochpräzisen Bauteilen und Baugruppen und hinterfragen diese. • Die Studierenden ermitteln und beurteilen die konstruktiv korrekte Lagerung von optischen Elementen. • Die Studierenden verwirklichen die optischen Prinzipien in einem zuverlässigen, kostenoptimierten Produkt durch eine interdisziplinäre Herangehensweise. Übung • Die Studierenden organisieren sich in Gruppen, um erlerntes Wissen anzuwenden, Lösungen und Ergebnisse in Teamarbeit zu entwickeln und zu diskutieren.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht: Kenntnisse der Feinwerktechnik und Optik werden zur Entwicklung und Herstellung moderner optischer Mess- und Analysegeräte benötigt. In dieser Vorlesung soll ein Grundverständnis in der Optik und in der Feinwerktechnik vermittelt werden, mit dem Ziel das Zusammenspiel in der optischen Präzisionsmesstechnik aufzuzeigen. Inhalte der Vorlesung: • Grundlagen Optik (Wellenoptik, geometrische Optik) • Optische Komponenten wie Lichtquellen, Detektoren, strahlenkennende Komponenten, Lichtwellenleiter, Filter, dispersive Elemente • Optische Metrologie (Encoder, Interferometer) • Anwendungen von Abtastprinzipien am Beispiel optischer Drehgeber • Fertigungstechnologie Kunststoff-Spritzguss

	• Fügetechnik Kleben und Schraubenverbindung in mikromechanischen Aufbauten • Grundbegriffe der Präzision und Prinzipien der Präzisionsmechanik • Festkörpergelenke • Konstruktionsprinzipien opto-mechanischer Komponenten • Design von Präzisionssystemen Übung: • Versuche zur Interferometrie und zur Beugung des Lichts • Justageversuch zur Koaxialität
Literatur	Optik: • G. Schröder: Technische Optik: <i>Grundlagen und Anwendungen</i>, Würzburg, Vogel Verlag, 1986. • H. Naumann: <i>Bauelemente der Optik: Taschenbuch der technischen Optik</i>, München, Hanser Verlag, 1987. Feinwerktechnik: • B. Heimann, A. Albert, T. Ortmaier und L. Rissing, <i>Mechatronik – Komponenten – Methoden, Beispiele</i>, München, Hanser Verlag, 2015. • S. Basler, <i>Encoder und Motor-Feedback-Systeme</i>, Wiesbaden, Springer Verlag, 2016. • G. Habenicht, <i>Kleben – Grundlagen, Technologien, Anwendungen</i>, 6. Auflage, Berlin, 2009. • S.T. Smith and D.G. Chetwynd, <i>Foundations of Ultraprecision Mechanism Design</i>, Developments in Nanotechnology Volume 2, CRC Press, 1992. • P. Yoder, D. Vukobratovich, <i>Opto-Mechanical System Design</i>, CRC Press, 2015.

Modul MB021: Maschinenelemente

Modulbezeichnung	Maschinenelemente 1
Nummer	MB021
Untertitel	
Abkürzung	ME1
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	3&4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Neumaier
Dozent	Prof. Dr. Martin Neumaier
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	4SU + 4Ü / 8 SWS
Arbeitsaufwand	300 h, davon: - 120 h Präsenz Vorlesung/Übung - 120 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 60 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	10 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Techn. Zeichen & CAD (MB016), Konstruktion (MB017), Statik (MB013), Elastostatik & Festigkeitslehre (MB014)
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden kennen die Funktionsweise wesentlicher Maschinenelemente. • Die Studierenden wählen geeignete Maschinenelemente für technische Anwendungen aus. • Die Studierenden legen Maschinenelemente aus und dimensionieren diese.
Inhalt	• Allgemeine und konstruktive Grundlagen • Toleranzen, Passungen, Oberflächenbeschaffenheit • Bolzen-, Stiftverbindung, Sicherungselemente • Wälzlager und Wälzlagerungen • Schraubverbindungen • Kleben, Löten, Schweißen • Elastische Federn • Achsen, Wellen und Zapfen • Elemente zum Verbinden von Wellen und Naben • Riementreibe • Kettentriebe • Festigkeit
Literatur	Roloff/Matek; Maschinenelemente, 21. Auflage; Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden

Modul MB023: Maschinenelemente

Modulbezeichnung	Maschinenelemente 2
Nummer	MB023
Untertitel	
Abkürzung	ME2
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Neumaier
Dozent	Prof. Dr. Martin Neumaier
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU + 2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 60 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Maschinenelemente 1 (MB021)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, Stirnrad-, Kegelrad-, Schraubrad- und Schneckengetriebe bei der Entwicklung von Maschinen einzusetzen. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, Stirnräder entsprechend des Anwendungsfalles auszulegen und zu dimensionieren.
Inhalt	• Zahnräder und Zahnradgetriebe ○ Funktion und Wirkung ○ Zahnradwerkstoffe ○ Schmierung ○ Konstruktionshinweise • Stirnräder mit Evolventenverzahnung ○ Geometrie der Stirnräder ○ Geometrie der Schrägstirnräder ○ Toleranzen, Verzahnungsqualität ○ Entwurfsberechnung ○ Tragfähigkeitsnachweis • Schneckengetriebe ○ Funktion und Wirkung ○ Geometrische Beziehungen
Literatur	• Roloff/Matek; Maschinenelemente, 21. Auflage; Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden • Niemann, Winter: Maschinenelemente Band 2: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe - Grundlagen, Stirnradgetriebe, 2. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Heidelberg

Modul MB024: Produktentwicklung mit Kunststoffen

Modulbezeichnung	Produktentwicklung mit Kunststoffen
Nummer	MB024
Untertitel	
Abkürzung	ProdEntwKu
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Brinkmann
Dozent	Prof. Dr. Brinkmann
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU+2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Technisches Zeichnen und CAD, Konstruktion, Polymere Werkstoffe, Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre
Angestrebte Lernergebnisse	Das Lernziel der Veranstaltung ist die Vermittlung des Basiswissens für die Produktentwicklung von Spritzgussprodukten. Die Teilnehmer verfügen nach dem Kurs über Grundkenntnisse in den Gebieten: • Konzeptphase • Konstruktionsregeln für optimierte Spritzgussbauteile • Tolerierung von urgeformter Kunststoffbauteile • Mechanische/Thermische Dimensionierung von Spritzgussprodukten
Inhalt	Vorlesung: • Konzeptentwicklung • Gestalten von Spritzgussbauteilen • Toleranzen von Spritzgussbauteilen • Dimensionierung von thermoplastischen Kunststoffprodukten • Wichtige Verfahren zur Herstellung von Prototypen Übung: • Entwicklung innovativer Produktkonzepte • Spritzgießgerechte Gestaltung eines Bauteils • Dimensionierung mechanisch und thermisch belasteter Bauteile
Literatur	Thomas Brinkmann Handbuch Produktentwicklung mit Kunststoffen Carl Hanser Verlag, München Wien ISBN: 978-3-446-42243-8 Erhard, Gunter Konstruieren mit Kunststoffen Carl Hanser Verlag, München Wien ISBN 3-446-21016-4

Modul MB025: Produktentwicklung und Maschinenelemente 2

Modulbezeichnung	Produktentwicklung und Maschinenelemente 2
Nummer	MB025
Untertitel	
Abkürzung	ProdEntw / ME2
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Reuter / Prof. Dr. Martin Neumaier
Dozent	Prof. Dr. Martin Reuter / Prof. Dr. Martin Neumaier
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU + 2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 60 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	MB016: Technisches Zeichnen und CAD MB017: Konstruktion MB021: Maschinenelemente 1
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden können eine komplexe konstruktive Aufgabenstellung unter Verwendung von Methoden der Konstruktionslehre bearbeiten. • Sie sind fähig, nach der in VDI2221 und VDI2222 vorgeschlagenen Vorgehensweise eine Anforderungsliste zu erstellen, eine Funktionsstrukturanalyse durchzuführen und Lösungsprinzipien zu erarbeiten. Die Studierenden sind fähig, die Lösungsprinzipien in realisierbare Module zu gliedern und die technische Gestaltung dieser Module erarbeiten. • Sie können daraus Varianten für das gesuchte technische Produkt erzeugen, diese Varianten hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Kriterien analysieren und bewerten sowie ein Gesamtprodukt synthetisieren mit allen erforderlichen Ausführungs- und Nutzungsangaben. • Die Studierenden sind in der Lage, Stirnrad-, Kegelrad-, Schraubrad- und Schneckengetriebe bei der Entwicklung von Maschinen einzusetzen. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, Stirnräder entsprechend des Anwendungsfalles auszulegen und zu dimensionieren.
Inhalt	• Konstruktion: Vorgehen nach VDI2221 und 2222, Methodisches Konstruieren, Kreativitätstechniken • Zahnräder und Zahnradgetriebe ○ Funktion und Wirkung ○ Zahnradwerkstoffe ○ Schmierung ○ Konstruktionshinweise • Stirnräder mit Evolventenverzahnung ○ Geometrie der Stirnräder ○ Geometrie der Schrägstirnräder ○ Toleranzen, Verzahnungsqualität ○ Entwurfsberechnung ○ Tragfähigkeitsnachweis • Schneckengetriebe ○ Funktion und Wirkung ○ Geometrische Beziehungen

Literatur	• Pahl/Beitz: Konstruktionslehre. Springer: 2013. ISBN: 3642295681 • Skripten zur Vorlesung • Roloff/Matek; Maschinenelemente, 21. Auflage; Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden • Niemann, Winter: Maschinenelemente Band 2: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe - Grundlagen, Stirnradgetriebe, 2. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Heidelberg
-------------------------	---

Modul MB027: Konstruieren mit faserverstärkten Kunststoffen

Modulbezeichnung	Konstruieren mit faserverstärkten Kunststoffen
Nummer	MB027
Abkürzung	KmFVK
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Norbert Müller
Dozent	Prof. Dr. Norbert Müller
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand	
ECTS-Leistungspunkte	3 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die werkstoffgerechte Anwendung faserverstärkter Kunststoffe (FVK) bei der Auslegung und Konstruktion von hochbelasteten Bauteilen erfordert vertiefte Kenntnisse der Mechanik anisotroper Werkstoffe. Die bei der Berechnung von FVK zur Anwendung kommenden Verfahren sowie die spezifischen Versagenskriterien unterscheiden sich dabei sehr deutlich von denen klassischer, homogener Werkstoffe. Nach einer Einführung in die vorhandenen Methoden zur Berechnung faserverstärkter Kunststoffe werden vertiefte Kenntnisse zur Auslegung und Konstruktion von Bauteilen aus FVK vermittelt. Der Einsatz von etablierten Berechnungsverfahren wird dargestellt und deren praktische Anwendung geübt.
Inhalt	• Anwendungs- und Konstruktionsbeispiele • Elastizitätstheoretische Grundlagen • Netztheorie, klassische Laminattheorie und schichtweise Laminatanalyse • Festigkeits- und Steifigkeitskriterien • Bruchkriterien • Krafteinleitungen und -umleitungen • Gewichts- und Kostenkriterien • Berechnungsverfahren, rechnergestützte Auslegung • Berechnung ausgewählter Beispiele
Literatur	Empfohlene Literatur H. Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden. Springer Verlag, 2007, ISBN 978-3-540-72189-5 A. Puck: Festigkeitsanalyse von Faser-Matrix-Laminaten. Hanser Verlag, 1996, ISBN 3-446-18194-6 Gottfried W. Ehrenstein: Faserverbund-Kunststoffe, Werkstoffe - Verarbeitung - Eigenschaften. 2. Auflage, Hanser Verlag 2006, ISBN: 978-3-446-22716-3

Modul MB029: Grundlagen des Projektmanagements

Modulbezeichnung	Grundlagen des Projektmanagements
Nummer	MB029
Abkürzung	PM
Lehrveranstaltungen	SU
Lehrplansemester	3, 6 oder 7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Reuter
Dozent	Prof. Dr. Martin Reuter
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU / 2 SWS
Arbeitsaufwand	60 h, davon: - 30 h Präsenz Vorlesung/Übung - 18 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 12 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	2 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden • kennen die grundlegenden Begriffe und Instrumente des Projektmanagements (PM). • kennen den Aufbau, die Formen und die Funktionsweise von Projektorganisationen. • kennen Projektinitiierungsquellen und können Kreativitätstechniken anwenden. • wenden die wichtigsten Projektplanungs- und Steuerungsinstrumente an. • sind vertraut mit den Grundsätzen der Teambildung, der Gruppendynamik und des Konfliktmanagements. • sind in der Lage die Grundlagen, Methoden und Verfahren des PM anzuwenden und sind auf dieser Basis in der Lage, selbstständig im Team Projekte zu planen und zu bearbeiten.
Inhalt	• Merkmale des Projektmanagement • Projektplanung • Projektlebenszyklus • Phasen und Meilensteine • Projektstrukturierung • Ablauf- und Terminplanung • Ressourcenplanung / Kostenplanung • Projektorganisation • Risikomanagement • Projektsteuerung • Kommunikation / Teamarbeit • Projektdokumentation
Literatur	• H.Timminger: Modernes Projektmanagement, Wiley-VCH, 1.Auflage, 2017 • H.-D.Litke: Projektmanagement, Carl Hanser, 5.Auflage, 2007 • M.Burghardt: Projektmanag., Publicis Publishing, 10.Auflage, 2018 • M.Burghardt: Einführung in Projektmanagement, Publicis Publishing, 6.Auflage, 2013 • W. Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 5.Auflage, 2021 • Skriptum zur Lehrveranstaltung

Modul MB031: Elektrische Antriebstechnik

Modulbezeichnung	Elektrische Antriebstechnik
Nummer	MB031
Untertitel	
Abkürzung	EIA
Lehrveranstaltungen	SU/Ü/Pr
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Rainer Hagl
Dozent	Prof. Dr. Rainer Hagl
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU/Ü +1Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Teilnahmenachweis für das Praktikum
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen technische Mechanik und Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden legen elektrische Antriebe als mechatronisches System aus. Dabei berücksichtigen sie zusätzlich zum Motor die Regelungs- und Steuerungseinrichtungen, Leistungselektronik, Positionsmessgeräte und mechanische Übertragungselemente.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht: • Mechanische Übertragungselemente • Grundlagen elektrischer Maschinen • Gleichstrom-, Schritt-, AC Synchron- und Asynchronmotoren, Sanftanlaufgeräte und Frequenzumrichter • Positionsmessgeräte • Servoantriebe Praktikum: • Gleichstrommotor • Schrittmotor • Drehstrom-Asynchronmotor (Netzbetrieb, Betrieb am Frequenzumrichter und Sanftanlauf) • Leistungsmessung und Energieeffizienz • Servoantrieb
Literatur	• Rainer Hagl; Elektrische Antriebstechnik; Carl Hanser Verlag, München 2015 (Papierbuch ISBN: 978-3-446-44270-2; E-Book (PDF) ISBN: 978-3-446-44409-6) (gleichzeitig vorlesungsbegleitendes Material) • Rolf Fischer; Elektrische Maschinen; Carl Hanser Verlag, München 2009 (ISBN 978-3-446-41754-0) • Dierk Schröder; Elektrische Antriebe – Grundlagen; Springer Verlag Berlin Heidelberg 2009 (ISBN 978-3-642-02989-0) • Hans-Dieter Stölting, Eberhard Kallenbach; Handbuch elektrische Kleinantriebe; Carl Hanser Verlag, München Wien 2006 (ISBN 978-3-446-40019-1)

Modul MB032: Getriebetechnik

Modulbezeichnung	Getriebetechnik
Nummer	MB032
Untertitel	
Abkürzung	GetrT
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz Fischer
Dozent	Prof. Dr. Franz Fischer
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU + 1Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	MB014.2: Kinetik und Kinematik
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden kennen die umfangreiche Vielfalt der Mechanismentechnik und deren Anwendungsmöglichkeiten. • Sie berechnen und konstruieren Kurvenscheibengetriebe • Sie analysieren bestehende ebene Gelenkmechanismen • Sie entwickeln neue ebene Gelenkmechanismen.
Inhalt	• Systematik von Gelenk- und Kurvengetrieben: Freiheitsgrade, Umlaufbedingungen, Anwendungssoftware • Aufbau und Synthese von Kurvengetrieben: Bauformen, Bewegungsgesetze, Konstruktion der Kontur • Kinematische Analyse ebener Gelenkmechanismen: Pole, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Koppelkurven, Krümmungsverhältnisse, Relativbewegungen • Elementare Getriebesynthese: 2 und 3 endlich benachbarte Ebenenlagen, Winkellagenzuordnung
Literatur	• Kerle, Hanfried; Corves, Burkhard; Hüsing, Mathias: Getriebetechnik, Vieweg-Teubner-Verlag, 4. Auflage 2011, • Lohse, Georg: Konstruktion von Kurvengetrieben, Expert-Verlag 1994 • Hagedorn, Leo; Thonfeld, Wolfgang; Rankers, Adrian: Konstruktive Getriebelehre, Springer-Verlag, 6. Auflage 2009

Modul MB033: Messtechnik

Modulbezeichnung	Messtechnik
Nummer	MB033
Untertitel	
Abkürzung	MessT
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	3
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Krämer
Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Krämer
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU +1Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Praktikum - 44 h Nachbereitung Vorlesung - 16 h Vor/Nachbereitung Praktikum - 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Teilnahmenachweis für das Praktikum
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik, Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden verstehen die physikalischen Wirkprinzipien wichtiger Sensoren für physikalische Größen und Messbrücken. • Die Studierenden verstehen die Abtastung zeitkontinuierlicher Signale, die Analog-Digital Umsetzung, die rechnergestützte Messwerterfassung, Messungenauigkeiten und die Fortpflanzung von Messungenauigkeiten. • Die Studierenden berechnen die Verstärkung von Operationsverstärker-Grundsaltungen und dimensionieren die Grenzfrequenz von Tiefpass-Filtern. • Die Studierenden berechnen die Frequenzkomponenten periodischer Signale mit Hilfe von Fourierreihen. • Die Studierenden berechnen die Messungenauigkeiten von zusammengesetzten Messergebnissen durch Fehlerfortpflanzung. • Die Studierenden erstellen eine Messverstärkerschaltung für eine Waage mit Dehnungsmessstreifen in einer Messbrücke. • Die Studierenden verwenden verschiedene Digitalmultimeter für die Messung von Mischspannungen. • Die Studierenden verwenden ein Digitaloszilloskop und untersuchen einen Resolver. Die Studierenden programmieren eine Messwerterfassungskarte von National Instruments.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht • Einleitung und Motivation • Sensorik und Operationsverstärker-Grundsaltungen • Messbrücken und Operationsverstärker • Signale in linearen Systemen • Einführung digitaler Signale und Digitale Messtechnik • Analog Digital und Digital Analog Umsetzung • Messgrößen und Messgenauigkeit Praktikum • Resolver: Bestimmung einer Übertragungsfunktion zur Winkelmessung mit einem Digitaloszilloskop • Kraftmessung mit Dehnungsmessstreifen und OPV • Digitalmultimeter im Vergleich

	• PC-gestützte Messtechnik mit Labview und MatlabServoantrieb
Literatur	• Mühl, T., Einführung in die elektrische Messtechnik, Springer, 2014. (E-book) • Parthier, R.: Messtechnik, Vieweg, 2008. (E-book) • Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik, Hanser, 2007.

Modul MB034: Steuerungstechnik

Modulbezeichnung	Steuerungstechnik
Nummer	MB034
Untertitel	
Abkürzung	SteuerT
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	4 (6 als Wahlmodul)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Krämer
Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Krämer
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU +1Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Praktikum - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	MB007: Elektrotechnik
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der industriellen Steuerungstechnik sowie die Einbindung der Steuerungstechnik in die Automatisierung von Anlagen und Maschinen. • Sie sind in der Lage, steuerungstechnische Aufgaben in Automatisierungssystemen selbstständig konzeptionell zu lösen, die Lösungen in Schaltplänen und steuerungstechnischen Programmiersprachen nach IEC 61131 darzustellen sowie die Lösungen mittels speicherprogrammierbarer Steuerungen zu realisieren. • Sie kennen die Einbindung der Steuerungstechnik über Bussysteme in überlagerte Datenverarbeitungsanlagen und sind in der Lage, die Möglichkeiten zur Integration von HMI- und Feldbussystemen in die Gesamtanlage zu beurteilen.
Inhalt	• Begriffe Steuerungstechnik als Teil der Automatisierungstechnik • Bedeutung, Ausführungsformen und Unterscheidungsmerkmale von Steuerungen • Aufbau, Funktion und Einsatzgebiet von elektrischen Steuerungselementen • Aufbau und Symbolik bei Schütz- und Relaissteuerungen • Funktion und technische Ausführung logischer Verknüpfungsglieder für binäre Steuerungen • Funktion und technische Ausführung von Speichern, Zeitgliedern und Zählern • Aufbau und Symbolik von Logik-/Funktionsplänen und Funktionsdiagrammen • Verknüpfungssteuerung: Funktion, Lösungsmethoden und Beispiele • Ablaufsteuerungen: Funktion, Lösungsmethoden und Beispiele • Lineare und strukturierte Programmierung • Steuerungen und Daten, Laden und Transferieren, Rechnen • Aufbau und Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) • Aufbau und Ausführungsarten von Kommunikationssystemen auf der Feldebene • Übertragungstechniken und Ethernet, Industrial Ethernet

	• Einbindung in Bedien-, Beobachtungs- und Leitsysteme • Übungen integriert
Literatur	• Bergmann: Lehr- und Übungsbuch Automatisierungs- und Prozeßleittechnik. Fachbuchverlag Leipzig, 1999 • Polke, Prozeßleittechnik, Oldenbourg verlag, 1994 • Strohrmann, Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag, 1992 • Habermann, Weiß: Step 7 Crashkurs. VDE-Verlag, 2005 • Bernstein: Soft SPS für PC und IPC, VDE-Verlag, 1999 • Heidepriem: Prozessinformatik. Oldenbourg Verlag 2004. • Lienemann: TCP/IP Grundlagen. Heise Verlag, 2000 • Riggert: Rechnernetze. Hanser Verlag, 2012 • Langmann, Taschenbuch der Automatisierung, Hanser Verlag 2017 • Matthias Seitz. Speicherprogrammierbare Steuerungen. Carl Hanser Verlag, München, 2008

Modul MB036: Regelungstechnik

Modulbezeichnung	Regelungstechnik 1
Nummer	MB036
Untertitel	
Abkürzung	RegelTech 1
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Peter Zentgraf
Dozent	Prof. Dr. Peter Zentgraf
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	4SU 1Pr/ 5 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 75 h Präsenz Vorlesung/Übung - 45 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik 1,2,3 insbesondere Grundlagen der Laplace-Transformation; Ingenieurinformatik
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden verstehen die Methoden der mathematischen Beschreibung von Regelkreiselementen. Sie berechnen die Stabilität von Regelkreisen und wenden die Stabilitätskriterien an. • Sie untersuchen die Eigenschaften von PID-Reglern für beliebige Regelkreise und sie können entscheiden, welcher Regler für welche Strecke geeignet ist. • Die Studenten stellen Kriterien für optimales Verhalten von Regelkreisen auf und planen damit geeignete Regler
Inhalt	Seminaristischer Unterricht: • Grundbegriffe der Regelungstechnik • Modellbildung • Laplace-Transformation • Beschreibungsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich • Stabilität • Führungs- und Störverhalten • Reglerentwurf und Optimierung
Literatur	Lunze, Jan: Regelungstechnik 1 (Springer Verlag, 2016) ISBN 978-3-662-52677-4

Modul MB037: Regelungstechnik

Modulbezeichnung	Regelungstechnik 2
Nummer	MB037
Untertitel	
Abkürzung	ReTe2
Lehrveranstaltungen	Ü/Pr
Lehrplansemester	7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Peter Zentgraf
Dozent	Prof. Dr. Peter Zentgraf
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2Ü, 2Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz /Übung - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	MB036
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, in der Simulation und im Laborexperiment Regelkreise zu analysieren und Regler zu berechnen und zu optimieren.
Inhalt	• Analoge und digitale Regelung • Identifikation von Regelstrecken • Modellbasierter Entwurf • Verfahren der robusten Regelung
Literatur	Jan Lunze, Regelungstechnik 1 und 2 Skriptum zur Lehrveranstaltung Regelungstechnik

Modul MB038: Umformtechnik

Modulbezeichnung	Umformtechnik
Nummer	MB038
Untertitel	
Abkürzung	UmformT
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christian Meierlohr
Dozent	Prof. Dr. Christian Meierlohr
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU + 1Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundwissen Fertigungsverfahren
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden konzipieren und planen Abläufe und Prozesse der Umformung von Bauteilen und entscheiden über ihre Umsetzung in der industriellen Produktion. Dazu nutzen sie die vermittelten Kenntnisse über Umformverfahren, Werkzeuge und Maschinen. Sie verwenden die erlernten Planungs- und Berechnungsmethoden.
Inhalt	Einzelkapitel der Vorlesung • Werkstoffliche Grundlagen der Umformtechnik, Grundlagen zur Berechnung der Blechumformung • Fertigungsgerechte Produktgestaltung • Verfahren der Blechtrennung • Technologien und Verfahren zur Blechumformung: Tief- und Streckziehen, Biegen • Technologien und Verfahren zum Fügen: Clinchen, Toxen • Werkzeuge der Umformtechnik • Umformmaschinen Vertiefung in Übungen/Praktika • Auslegung und Dimensionierung von Umformprozessen • Gestaltung eines Blechbauteils am CAD-System • CAM-Aufbereitung der Geometrie für Schneid- und Biegeoperationen • Maschinenprogrammierung (Stanz-Laser, Biegepresse) und Herstellung des Blechteils
Literatur	• Skript zur Vorlesung • BUCHFINK, Gabriela ; LEIBINGER-KAMMÜLLER, Nicola: Faszination Blech - ein Material mit grenzenlosen Möglichkeiten. 2. Aufl. Würzburg: Vogel-Verlag, 2006. • DOEGE, Eckart u.a.: Handbuch Umformtechnik - Grundlagen, Technologien, Maschinen. 2. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York : Springer-Verlag, 2010. • DOLMETSCH, Heiner u.a.: Metalltechnik Fachbildung. Der Werkzeugbau. 16. Aufl. Haan-Gruiten : Europa Lehrmittel Verlag, 2013.

	• SPUR, Günter: Handbuch Umformen. München : Carl Hanser Verlag, 2012. • TSCHATTSCH, Heinz: Praxis der Umformtechnik - Arbeitsverfahren, Maschinen, Werkzeuge. 10. überarb. u. erw. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2010
--	--

Modul MB039: Werkzeugmaschinen

Modulbezeichnung	Werkzeugmaschinen
Nummer	MB039
Untertitel	
Abkürzung	WZM
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Markus Lazar
Dozent	Prof. Dr. Markus Lazar
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU +1Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Praktikum - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Empfohlene Voraussetzungen	Mechanik, Fertigungsverfahren, Maschinenelemente, Elektrotechnik, Antriebstechnik, Steuerungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Aufbau, Funktionsweise, Kosten, Vor-/Nachteilen sowie Einsatzbereichen von Fertigungsmaschinen, einzelner Komponenten und deren Zusammenwirken im Verbund. • Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der Steuerung und Programmierung von Fertigungsmaschinen • Die Studierenden kennen verschiedene Verfahren zur messtechnischen Beurteilung der Genauigkeit von Werkzeugmaschinen und können ausgewählte Verfahren anwenden. • Die Studierenden können die Leistung, die erforderlichen Rahmenbedingungen und den wirtschaftlichen Einsatz der Werkzeugmaschinen analysieren und beurteilen
Inhalt	• Einführung: Bedeutung der Produktionsmaschinen, Begriffe und Definitionen, wirtschaftliche und maschinentechnischen Anforderungen, Strukturaufbau • Gestelle, Schlitten und Tische: Anforderungen, Belastungen, Werkstoffe und Konstruktionsprinzipien • Führungen: Geometrische Varianten, physikalische Grundlagen, Anforderungen und Beurteilungskriterien • Motoren und Getriebe für Haupt- und Vorschubachsen: Elektrische und hydraulische Antriebe, gestufte und stufenlose Getriebe, Direktantriebe, Beurteilungskriterien • Wegmesssysteme für Bewegungsachsen: Physikalischen Grundlagen, Prinzipien des direkten und indirekten Messens. • Steuerungen: Mechanischen Steuerungen, Schützsteuerung, NC- und CNC-Steuerung. • Programmierung von CNC-Maschinen: Grundlagen eines NC-Programms und der Befehle nach DIN 66025, Möglichkeiten der computerunterstützten Programmierung im CAD/CAM-Verbund, über WOP, Demonstrationen von marktgängigen Programmiersystemen. • Ausgeführte Typen von Fertigungsmaschinen: Wichtige Maschinen der Dreh-, Fräs-, Schleif-, Komplett-Bearbeitung und Umformmaschinen sowie deren spezifische Anforderungen, Ausführungsformen und Anwendungsbereiche.

	• Verfahren zur messtechnischen Beurteilung der Genauigkeit von Werkzeugmaschinen
Literatur	• A. Hirsch: Werkzeugmaschinen, Springer Verlag, 3. Auflage, 2016 • Brecher/Weck: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 1, Springer Verlag, 9. Auflage, 2018 • Brecher/Weck: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 2, Springer Verlag, 9. Auflage, 2017 • Tschätsch/Charchut: Werkzeugmaschinen, Hanser aktuelle Ausg. • Bruins/Dräger; Werkzeugmaschinen 1 und 2, Hanser aktuelle Ausg. • Conrad: Werkzeugmaschinen, FV Leipzig aktuelle Ausg. • Schmid: Werkzeugmaschinen; Europa 2017 ff • Pauksch: Zerspantechnik Vieweg 2007 • Tschätsch: Praxis der Zerspantechnik Vieweg 2015

Modul MB040: Industrieroboter

Modulbezeichnung	Industrieroboter
Nummer	MB040
Untertitel	
Abkürzung	Rob
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	3 (7 als Wahlmodul)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Christian Meierlohr
Dozent	Prof. D.-Ing. Christian Meierlohr
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU +2Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Praktikum - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine Vorrausetzungen
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenwissen in Regelungstechnik, Antriebstechnik, Programmierung
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Kinematik von Industrierobotern sowie Bauformen und Wirkungsweisen von Endeffektoren und weiteren Peripheriegeräten. • Sie untersuchen Anwendungsszenarien der Geräte und planen funktionsfähige Anlagen. • Dabei beachten sie Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit und normenkonformer Sicherheitstechnik. • Sie wenden systematische Methoden der Planung an und entscheiden über alternative Lösungsansätze. • Sie erstellen einfache Bewegungsprogramme für verschiedene Robotertypen und wenden 3D-Simulationsverfahren an.
Inhalt	Themen der Vorlesung • Aufbau und Bauformen von Industrierobotern • Kinematik und Koordinaten • Steuerung von Bahnen und Bewegungen • Programmierung und Simulation von Robotern • Peripherie: Aktoren und Sensoren am Roboter • Planung und Auslegung von Robotersystemen • Sonderformen in der Robotik: MRK, mobile Roboter, Ausblick Übungen im Praktikum • Durchführung von Programmierarbeiten an verschiedenen Robotertypen
Literatur	Vorlesungs-Skript, weiterführende Literatur-Angaben im Skript

Modul MB041: Montagetechnik

Modulbezeichnung	Montagetechnik
Nummer	MB041
Untertitel	
Abkürzung	MontageT
Lehrveranstaltungen	SU
Lehrplansemester	4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christian Meierlohr
Dozent	Prof. Dr. Christian Meierlohr
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	4SU / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundwissen Fertigungsverfahren
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden konzipieren und planen Abläufe und Prozesse der Montage von Baugruppen und Produkten und entscheiden über ihre Umsetzung in der industriellen Produktion. Dazu nutzen sie die vermittelten Kenntnisse über Montageverfahren, Montagegeräte und Montageformen. Sie verwenden die erlernten Planungs- und Berechnungsmethoden.
Inhalt	Einzelkapitel der Vorlesung • Einordnung in die Produktion, Anwendungsfelder der Montage • Montage- und handhabungsgerechte Produktgestaltung • Fügeverfahren nach DIN 8580 • Elemente und Komponenten der Montagetechnik • Strukturprinzipien von Montagesystemen • Manuelle und hybride Montageplätze und Arbeitsplatzgestaltung • Planung von Montagesystemen: Prozessplanung, Dimensionierung, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Vertiefung in Übungen/Praktia • Prozessrechnungen für Fügeprozesse • Montagegerechte Produktgestaltung • Gestaltung und Dimensionierung von Montagesystemen, Gestaltung von Arbeitsplätzen, Layoutplanung • Anfertigung Leiterplatte inkl. Bestückung für Musterteil
Literatur	• Skript zur Vorlesung • BEHMEL, Manfred u.a.: Industrielle Fertigung - Fertigungsverfahren, Mess- und Prüftechnik. 6. Aufl. Haan-Gruiten: Europa Lehrmittel Verlag, 2013. • FELDHUSEN, Jörg: Pahl/Beitz Konstruktionslehre – Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. 8. Aufl. Berlin Heidelberg New York : Springer-Verlag, 2013. • HABENICHT, Gerd: Kleben - Erfolgreich und Fehlerfrei - Handwerk, Praktiker, Ausbildung, Industrie. Berlin Heidelberg New York : Springer-Verlag, 2012.

	• HESSE, Stefan: Grundlagen der Handhabungstechnik. 4. Aufl. München : Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2016. • LOTTER, Bruno ; WIENDAHL, Hans-Peter: Montage in der industriellen Produktion. 2. Aufl. Berlin Heidelberg New York : Springer-Verlag, 2012. • SPUR, Günter: Handbuch Fügen, Handhaben und Montieren. München : Carl Hanser Verlag, 2013. • WIENDAHL, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure -. 7. Aufl. München : Carl Hanser Verlag, 2010
--	--

Modul MB042: Qualitätsmanagement und Statistik

Modulbezeichnung	Qualitätsmanagement und Statistik
Nummer	MB042
Untertitel	
Abkürzung	QM
Lehrveranstaltungen	SU/Ü/Pr
Lehrplansemester	4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Markus Lazar
Dozent	Prof. Dr. Markus Lazar
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU, 1Ü, 1Pr / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	MB002 Mathematik 2
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wichtigsten Grundsätze des Qualitätsmanagements. Sie wenden grundlegende Qualitätswerkzeuge auf einfache Beispiele an. Sie verstehen die Bedeutung des Qualitätsgedankens für die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit im Unternehmen. Die Studierenden kennen und verstehen eine Auswahl an statistischen Methoden in der Qualitätssicherung. Sie führen Prozessanalysen durch, bestimmen die Fähigkeitskenngrößen und leiten daraus SPC-Regelkarten ab.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht • Kundenzufriedenheit, Kano-Analyse • Quality Function Deployment (QFD) • 5 grundlegende Q-Werkzeuge, 5 Managementwerkzeuge, FMEA • ISO 9000 ff • Ausgewählte Themen der Stochastik • Ausgewählte Themen der deskriptiven Statistik • Induktive Statistik: Hypothesentest und Schätzverfahren • Prozessfähigkeitsnachweis • Statistische Prozessregelung Praktikum • Qualitätsspiel zur Förderung des Verständnisses eines abteilungsübergreifenden Qualitätsgedankens • Messmittelfähigkeitsuntersuchung • Statistischer Wareneingangstest nach dem AQL-Verfahren • Prozessanalyse und Regelkartenauslegung
Literatur	• Kamiske, G.F.; Brauer, J.-F.: Qualitätsmanagement von A bis Z. 5. Aktual. Aufl., Carl Hanser Verlag, München, Wien 2006 • Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure mit Handbuch „Qualitätsmanagement“ auf CD-ROM. Carl Hanser Verlag 2011 • Bourier, G.; Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik; Springer Gabler; 8. Auflage; 2013 • Bourier, G.; Statistik Übungen; Springer Gabler; 2014

Modul MB043: Fertigungsmesstechnik

Modulbezeichnung	Fertigungsmesstechnik
Nummer	MB043
Untertitel	
Abkürzung	FeMT
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	3, 7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Markus Lazar
Dozent	Prof. Dr. Markus Lazar
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	1SU, 1Pr / 2 SWS
Arbeitsaufwand	90 h, davon: - 30 h Präsenz Vorlesung/Übung - 40 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 20 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	3 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Vorpraktikum
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen verschiedene Verfahren zur Erfassung der Form geometrisch bestimmter Erzeugnisse. Sie beurteilen diese Verfahren hinsichtlich ihres technischen und wirtschaftlichen Einsatzes. Sie sind in der Lage, Messgeräte aus der industriellen Praxis zur Formerfassung zu bedienen. Die Studierenden kennen die gängigen Verfahren zur Bewertung der Eignung eines Prüfprozesses in der Qualitätssicherung und können diese anwenden.
Inhalt	Seminaristischer Unterricht • Inhalte des „AUKOM 1“-Moduls • Internationales Einheitensystem und Rückführbarkeit auf nationale Normen • Messnormale und ihre Anwendungen • Koordinatenmesstechnik • Messunsicherheit und Messmittelfähigkeit • Verfahren der optischen Koordinatenmesstechnik Praktikum • Längenmessung mit Michelson Interferometer • Koordinatenmessmaschine – taktil und optisch • Rauigkeitsmessungen • Überprüfung von Form- und Lagetoleranzen • Durchführung einer Messsystemanalyse (Verfahren 1 und 2) • Erfassung von Freiformflächen mittels Streifenprojektion
Literatur	• Skript: Fertigungsmesstechnik • e-le@rning-Modul Aukom Stufe 1: Grundlagen der Koordinatenmesstechnik (http://www.aukom.info/seminare/e-learning.html) • T. Pfeifer; Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag; 2001 • C. Keferstein, W. Dutschke; Fertigungsmesstechnik, Vieweg+Teubner, Auflage 7, 2010

Modul MB046: Fertigungsplanung und -steuerung

Modulbezeichnung	Fertigungsplanung und -steuerung
Nummer	MB046
Untertitel	
Abkürzung	FPS
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Oliver Kramer
Dozent	Prof. Dr. Oliver Kramer
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU + 2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Teilnehmer sind in der Lage, die technische Auftragsabwicklung eines Produktionsbetriebs im Detail zu analysieren und zu gestalten. Sie kennen die Methoden der Produktionsplanung und -steuerung sowie deren Entwicklungen. Sie kennen die grundlegenden Verfahren und Methoden als Grundlage der wirtschaftlichen Beurteilung von Produktions- und Logistiksystemen sowie deren Unterstützung durch ERP-Applikationen. Sie sind in der Lage, Produktions- und Logistiksysteme in Abstimmung mit dem ERP-System in einem Betrieb zu optimieren oder zu reorganisieren.
Inhalt	• Auftragsabwicklungsprozesse und Prozessoptimierung • Organisation eines Produktionsbetriebs • Stand und Entwicklungstendenzen in der Produktionslogistik • Erzeugnisgliederung und Produktionsunterlagen • Mengen-, Termin- und Kapazitätsplanung • Produktionssteuerung und Fertigungsmanagement • Sonderformen der Produktionsplanung und -steuerung • Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zur Produktionslogistik
Literatur	• Ebel: Produktionswirtschaft; Kiehl Verlag; 9.Auflage, 2009 • Ehrmann: Kompakt-Training Logistik; 3.Auflage, 2006 • Dickersbach: PPS mit SAP ERP; Galileo, 2010 • Gronau: Enterprise Resource Planning; Oldenbourg, 2010 • GPS: Prozesslandschaften; GPS, Ulm, 2007 • Kletti: MES - Manufacturing Execution System; Springer, 2006 • Kurbel: ERP and SCM in der Industrie; Oldenbourg, 2011 • Lödding: Verfahren der Fertigungssteuerung; Springer, 2008 • Nebl: Produktionswirtschaft; Oldenbourg, 2007 • Scheer, Jost: ARIS in der Praxis; Springer Verlag, 2002 • Schuh: Produktionsplanung und -steuerung; Springer, 2006 • Tysiak, Einf. in die Fertigungswirtschaft; Hanser Verlag, 2000 • Wenzel: Industriebetriebslehre; Fachbuchverlag Leipzig, 2001 • Wiendahl: Betriebsorganisation für Ing.; Hanser Verlag, 2010 • aktuelle Publikationen im Internet

Modul MB047: Automatisierung in der Fertigung

Modulbezeichnung	Automatisierung in der Fertigung
Nummer	MB047
Untertitel	
Abkürzung	AIF
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christian Meierlohr
Dozent	Prof. Dr. Christian Meierlohr
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU + 2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundwissen Produktionsverfahren
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden konzipieren und planen Abläufe und Prozesse zur automatisierten Herstellung von Produkten und entscheiden über ihre Umsetzung in der industriellen Produktion. Dazu nutzen sie die vermittelten Kenntnisse über Komponenten der Automatisierungstechnik. Sie verwenden die erlernten Planungs- und Berechnungsmethoden sowie Vorgehensweisen zum Betrieb von automatisierten Systemen.
Inhalt	Einzelkapitel der Vorlesung • Flexible Fertigungssysteme • Automatisierte Montagesysteme • Automatisierte Transportsysteme • Identifikationssysteme, Bildverarbeitung • Steuerung mit SPS und IPC • Feldbussysteme und Netzwerke • BDE- und MDE-Systeme, Informationsfluss • Automatisierungsgerechte Produktgestaltung • Planung automatisierter Systeme • Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, Betrieb Vertiefung in Übungen/Praktika • Entwicklung eines Lastenhefts einer automatisierten Montageanlage • Systemdimensionierung und Bewertung der Verfügbarkeiten
Literatur	• Skript zur Vorlesung • Kief, Hans B. u.a.: CNC-Handbuch. München: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2017. • Steuern und Regeln für Maschinenbau und Mechatronik. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer, 2014. • Heimbald, Tilo: Einführung in die Automatisierungstechnik: München: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2015. • Hesse, Stefan: Fertigungsautomatisierung: Automatisierungsmittel, Gestaltung und Funktion. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2013. • Automatisierungstechnik: Grundlagen - Komponenten - Systeme. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer, 2015. • Reinhart, Gunther: Handbuch Industrie 4.0 : Geschäftsmodelle, Prozesse, Technik. München: Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2017.

Modul MB050: Technische Logistik

Modulbezeichnung	Technische Logistik
Nummer	MB050
Untertitel	
Abkürzung	TechLogistik
Lehrveranstaltungen	SU/Pr
Lehrplansemester	3, 7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Krämer
Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Krämer
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU + 1Ü / 3 SWS
Arbeitsaufwand	90 h, davon: - 45 h Präsenz Vorlesung/Praktikum - 30 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 15 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	3 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen die Bedeutung der Logistik in der Produktion und Fertigung sowie in der Distribution organisatorisch und technisch einzuschätzen. Sie kennen die Technologien, die zur Realisierung einer funktionierenden Logistik in Produktion und Fertigung bis hin zur Supply Chain nötig sind. Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden fähig, mit allen Ansprechpartnern zum Thema technische Logistik sowie Materialfluß und Logistik zusammenzuarbeiten, Lösungskonzepte zu entwickeln, Technologien auszuwählen und richtig einzusetzen.
Inhalt	• Grundlagen Produktion, Fertigung und Logistik • Einordnung Materialfluss und Logistik in die betriebliche Umgebung, • Darstellung der Abläufe in Produktion/Fertigung unter Einbindung der Logistik, • Technische Elemente der Logistik (Objekte der Logistik, Materialflussmittel,...) • Automation und Logistik – Einsatz und Grenzen • Ladungsträger, Packmittel • Lagertechnik, Fördertechnik, • Transport-, Umschlagtechnik, • Kommissioniertechnik • Kennzeichnungs- und Identifikationstechnik , • Material- und Sendungsverfolgung, • Informations- und Automatisierungssysteme
Literatur	• Jünemann, Materialfluss und Logistik, Springer Verlag 1989. • Arnold, Materialflusslehre, Vieweg Verlag 1995 • Tempelmeier, Produktion und Logistik, Springer Verlag 1997 • Krämer, Automatisierung in Materialfluss und Logistik, Gabler Verlag 2000 • Koether Technische Logistik, Hanser Verlag, 2007 • Ten Hompel, Warehouse Management, Springer Verlag 2005

Modul MB053: Energiemanagement

Modulbezeichnung	Energiemanagement
Nummer	MB053
Untertitel	
Abkürzung	EnMan
Lehrveranstaltungen	SU/P
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Dominikus Bucker
Dozent	Prof. Dr. Dominikus Bucker
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU+1P / 3 SWS (beinhaltet eine Fallstudie)
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 45 h Präsenz Vorlesung/Übung - 70 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Energietechnik/Energieeffizienz
Angestrebte Lernergebnisse	Studierenden verstehen die Grundzüge der betrieblichen Die Energiewirtschaft und können die Energiebedarfsstruktur von Produktionsbetrieben analysieren. Sie kennen Handlungsfelder der energetischen Optimierung von Betrieben und die Anforderungen an Energiemanagementsysteme.
Inhalt	• Übersicht über die Energiewirtschaft • Energiebeschaffung • Energieeffizienz in Betrieben • Energetische Optimierung von Betrieben • Energiecontracting • Energiemanagementsysteme (ISO 50001)
Literatur	(alle Bücher als Ebook über die Hochschulbibliothek verfügbar) • M. Blesl, A. Kessler: Energieeffizienz in der Industrie. Springer Vieweg, Heidelberg (2013). • J. Hesselbach: Energie- und klimaeffiziente Produktion. Springer Vieweg, Heidelberg (2012). • P. Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft. 4. Auflage, Springer Vieweg, Heidelberg (2017).

Modul MB054: Praxisbegleitende Lehrveranstaltung

Modulbezeichnung	Dokumentation und Präsentation
Nummer	PLV1
Untertitel	
Abkürzung	PLV1
Lehrveranstaltungen	SU
Lehrplansemester	5
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Schinagl
Dozent	Prof. Dr. Schroeter (Teil Dokumentation) und Fr. Zimmermann-Beck, Fr. Eicher (Teil Präsentation)
Zuordnung zum Curriculum	s. Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	1SU / 1 SWS
Arbeitsaufwand	30 h, davon: - 24 h Präsenz Vorlesung/Praktikum - 4 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 2 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	1 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	Dokumentation: Die Studierenden erstellen wissenschaftliche Dokumentationen. Präsentation: Die Studierenden kennen die 7 Elemente einer erfolgreichen Präsentation und wenden diese in Präsentationen an. Die Studierenden entwickeln zu fachlichen Themen Präsentationen und bereiten diese so vor, dass eine klare Struktur und ein roter Faden zugrunde liegen. Sie gestalten ihre Präsentation so, dass auch Nicht-Fachkundige diese verstehen. Sie präsentieren mit optimiertem Einsatz von Sprache, Stimme sowie Körpersprache. Die Studierenden präsentieren mit erweiterter Medienkompetenz. Neben Laptop und Beamer binden Sie auch „klassischen“ Medien z.B. Flipchart, Pinnwand, Modelle und Bildmaterial in die Präsentationen ein. Die Studierenden illustrieren ihre Präsentation durch unterschiedliche Präsentationstechniken. Sie entwickeln ihre eigene Sprech- und Auftrittsfähigkeit (technisch und persönlich) weiter, mit dem Ziel souverän zu präsentieren.

Inhalt	Vorlesung: Dokumentation: • Definition von Dokumentation • Begründung der Notwendigkeit der Dokumentation • Wichtige Beispiele von Dokumentationen • Übung einer Dokumentation (Versuchsprotokoll) • Vorstellung des Leitfadens der Fakultät für die Dokumentation einer wissenschaftlichen Arbeit Präsentation: Einstieg in die Präsentationstechniken Vorbereitung / Aufbau und Struktur / Rhetorik / Körpersprache / Stimme / Medieneinsatz / Visualisierung mit mindestens zwei Medien/ Umgang mit Zuhörern / Handout erstellen Halten einer Abschlusspräsentation inkl. Handout und mit Videoanalyse
Literatur	Dokumentation: • Juhl, D., Küstenmacher, W.: Technische Dokumentation. Praktische Anleitungen und Beispiele. 3. Auflage. Berlin: Springer Vieweg 2015

	• N. N.: Leitfaden für das Erstellen von Abschlussarbeiten in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften. Hochschule Rosenheim, 2013 • N.N.: Gebrauchsanleitungen – IHK-Leitfaden zur Erstellung. Benutzerinformation in Anlehnung an die EN 82079-1. Koblenz: Industrie- und Handelskammer, 2015 Präsentation: • DURATE, Nancy: slide:ology: Oder die Kunst, brillante Präsentationen zu entwickeln, Heidelberg 2009 • FLUME, Peter: Präsentieren mit iPad & Co, Freiburg 2013 • PHILLIPPI, Reinhard: 30 Minuten für eine professionelle Beamer-Präsentation, Offenbach 2010 • REYNOLDS, Garr: Zen oder die Kunst der Präsentation: Mit einfachen Ideen gestalten und präsentieren, Heidelberg 2013
--	---

Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftliche Grundlagen, VHB-Kurs
Nummer	PLV2
Untertitel	
Abkürzung	BWL
Lehrveranstaltungen	SU
Lehrplansemester	5
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Schinagl
Dozent	
Zuordnung zum Curriculum	s. Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	Virtuelle Vorlesung, VHB-Kurs
Arbeitsaufwand	60 h
ECTS-Leistungspunkte	3 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	S. VHB-Kurs Einführung in die Betriebswirtschaft für Ingenieure
Inhalt	S. VHB-Kurs Einführung in die Betriebswirtschaft für Ingenieure
Literatur	S. VHB-Kurs Einführung in die Betriebswirtschaft für Ingenieure

Modulbezeichnung	Grundlagen des Projektmanagements
Nummer	PLV3
Untertitel	
Abkürzung	PM
Lehrveranstaltungen	SU
Lehrplansemester	5
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Schinagl
Dozent	Prof. Dr. Reuter
Zuordnung zum Curriculum	s. Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU / 2 SWS
Arbeitsaufwand	60 h, davon: - 30 h Präsenz Vorlesung/Praktikum - 18 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 12 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	2 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden • kennen die grundlegenden Begriffe und Instrumente des Projektmanagements (PM). • kennen den Aufbau, die Formen und die Funktionsweise von Projektorganisationen. • kennen Projektinitiierungsquellen und können Kreativitätstechniken anwenden. • wenden die wichtigsten Projektplanungs- und Steuerungsinstrumente an. • sind vertraut mit den Grundsätzen der Teambildung, der Gruppendynamik und des Konfliktmanagements. • sind in der Lage die Grundlagen, Methoden und Verfahren des PM anzuwenden und sind auf dieser Basis in der Lage, selbstständig im Team Projekte zu planen und zu bearbeiten.
Inhalt	• Merkmale des Projektmanagement • Projektplanung • Projektlebenszyklus • Phasen und Meilensteine • Projektstrukturierung • Ablauf- und Terminplanung • Ressourcenplanung / Kostenplanung • Projektorganisation • Risikomanagement • Projektsteuerung • Kommunikation / Teamarbeit • Projektdokumentation

Literatur	• H.Timminger: Modernes Projektmanagement, Wiley-VCH, 1.Auflage, 2017 • H.-D.Litke: Projektmanagement, Carl Hanser, 5.Auflage, 2007 • M.Burghardt: Projektmanagement, Publicis Publishing, 10.Auflage, 2018 • M.Burghardt: Einführung in Projektmanagement, Publicis Publishing, 6.Auflage, 2013 • W. Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 5.Auflage, 2021 • Skriptum zur Lehrveranstaltung
------------------	--

Modul MB055: Kosten- und Investitionsrechnung

Modulbezeichnung	Kosten- und Investitionsrechnung
Nummer	MB055
Untertitel	
Abkürzung	KoIRe
Lehrveranstaltungen	SU
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Valentin Schiefele
Dozent	Prof. Dr. Valentin Schiefele
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	4SU / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung - 54 h Selbststudium - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden kennen den Aufbau und die Instrumente des Betrieblichen Rechnungswesens. • Sie kennen die Kostenplanung, -beeinflussung und -rechnung im betrieblichen Kontext und sind in der Lage, Kosten- und Ertragsstrukturen auf Produkt- und Unternehmensebene zu analysieren. • Die Teilnehmer kennen die finanzwirtschaftlichen Aspekte von Unternehmen, insbesondere Investition und Finanzierung und die zugehörigen Instrumente.
Inhalt	• Überblick betriebliches Rechnungswesen • Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung • Vollkostenrechnung auf Plankostenbasis • Teilkostenrechnung • Das Wesen von Investition und Finanzierung • Statische Verfahren der Investitionsrechnung • Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung
Literatur	• Heinhold: Kosten- und Erfolgsrechnung in Fallbeispielen, 5.Auflage, UTB, Stuttgart, 2010 • Kruschwitz, Lorenz: Investitionsrechnung, 15. Auflage, De Gruyter, Oldenbourg, 2019 • Perridon/Steiner/Rathgeber: Finanzwirtschaft der Unternehmung, 7. Auflage, Vahlen, 2016

Modul MB056: Energietechnik

Modulbezeichnung	Energietechnik
Nummer	MB056
Untertitel	
Abkürzung	EnTe
Lehrveranstaltungen	SU/P
Lehrplansemester	3 / 7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Dominikus Bucker
Dozent	Prof. Dr. Dominikus Bucker
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU+1P / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Thermodynamik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Prozesse und Verfahren der Energietechnik und sind in der Lage, Problemstellungen in technischen Anlagen und Maschinen zu erkennen und mit geeigneten Berechnungsansätzen zu lösen.
Inhalt	• Energietechnische Grundbegriffe • Energietechnische Prozesse • Anlagen und Verfahren der Energietechnik
Literatur	• Kurt Kugeler, Peter-Wilhelm Phlippen: Energietechnik, 3. Auflage, Springer-Vieweg, 2019 • Richard Zahoransky, Hans-Josef Allelein: Energietechnik, 7. Auflage, Springer-Vieweg, 2015

Modul MB057: Maschinenelemente Kunststoff

Modulbezeichnung	Maschinenelemente Kunststoff
Nummer	MB057
Untertitel	
Abkürzung	MaschEl K
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Brinkmann
Dozent	Prof. Dr. Brinkmann
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	2SU+2Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 54 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 36 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Technisches Zeichnen und CAD, Konstruktion, Polymere Werkstoffe, Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre
Angestrebte Lernergebnisse	Das Lernziel der Veranstaltung ist die Vermittlung des Basiswissens der wichtigsten Maschinenelemente aus Kunststoffen. Zum Basiswissen gehören: • Werkstoffe • Dimensionsmöglichkeiten • typische Anwendungen mit Praxiserfahrungen
Inhalt	Seminaristischer Unterricht und Übung: • Schnappverbindungen • Gewindeformende Schrauben • Gewindeeinsätze • Ausgesuchte Schweißverfahren • Reibung und Verschleiß an Maschinenelementen • Gleitlager • Pressverbindungen • Filmscharniere
Literatur	Thomas Brinkmann Handbuch Produktentwicklung mit Kunststoffen Carl Hanser Verlag, München Wien ISBN: 978-3-446-42243-8 Erhard, Gunter Konstruieren mit Kunststoffen Carl Hanser Verlag, München Wien ISBN 3-446-21016-4

Modul MB058: Maschinendynamik

Modulbezeichnung	Maschinendynamik
Nummer	MB058
Untertitel	
Abkürzung	MDyn
Lehrveranstaltungen	SU/Ü
Lehrplansemester	4 (6)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Reuter
Dozent	Prof. Dr. Martin Reuter
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	3SU+1Ü / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150 h, davon: - 60 h Präsenz Vorlesung/Übung - 55 h häusliche Vor-/Nachbereitung - 35 h Prüfungsvorbereitung
ECTS-Leistungspunkte	5 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Vorlesung Mathematik, Physik, Technische Mechanik (insbesondere Kinematik und Kinetik)
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden kennen die Grundlagen der Schwingungslehre und der Maschinendynamik sowie ihrer Anwendungen. • Die Studierenden interpretieren Schwingungsphänomene an Maschinen und Bauteilen. • Sie zerlegen Schwingungsphänomene in Bestandteile, formulieren diese mathematisch, analysieren und bewerten diese. • Die Studierenden kennen konstruktive Maßnahmen zur günstigen Beeinflussung des dynamischen Verhaltens und beschreiben diese.
Inhalt	• Grundlagen der Maschinendynamik • Schwingungen (freie, erzwungene / ungedämpfte, gedämpfte) • Modellbildung • Antriebsdynamik, Dynamik der starren Maschine • Auswuchten, Massenausgleich • Torsions- und Biegeschwingungen • parametererregte Schwingungen • Schwingungsisolierung und Fundamentierung • dynamisches Verhalten komplexer Schwingungssysteme • nichtlineare und selbsterregte Schwinger • Regeln für dynamisch günstige Konstruktionen
Literatur	Lehrbücher z.B.: • Dresig, H. und Holzweißig, F.: Maschinendynamik, Springer Vieweg 2013 • Brommundt, E. und Sachau, D.: Schwingungslehre mit Maschinendynamik, Springer Vieweg 2014 • Jäger, H. und Mastel, R.: Technische Schwingungslehre: Grundlagen - Modellbildung – Anwendungen, Springer Vieweg 2012 • Magnus, K., Popp, K., Sestro, W.: Schwingungen: Physikalische Grundlagen und mathematische Behandlung von Schwingungen Springer 2013 • Jürgler, R.: Maschinendynamik (VDI-Buch), Springer 2004

Modul MBPX: Praxisphase des praktischen Studienseesters

Modulbezeichnung	Praxisphase des praktischen Studienseesters
Nummer	MBPX
Untertitel	
Abkürzung	PraxisSem
Lehrveranstaltungen	Studienbegleitendes Praktikum
Studiensemester	5
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Markus Lazar
Dozent	-
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	Industriepraktikum
Arbeitsaufwand	720h, davon: - 720 h Industriepraktikum
ECTS-Leistungspunkte	24 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Siehe Studien- und Prüfungsordnung
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden kennen organisatorische Abläufe in industriellen Betrieben. • Die Studierenden bearbeiten Ingenieurprojekte im betrieblichen Umfeld. • Die Studierenden wenden theoretisches Wissen auf praktische Aufgabenstellungen an. • Die Studierenden erarbeiten Entscheidungsgrundlagen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte. • Die Studierenden fügen sich in Teams ein und wenden Prinzipien einer erfolgreichen Teamarbeit an. • Die Studierenden dokumentieren Arbeitsabläufe in technischen Berichten.
Inhalt	• Ingenieurmäßige Tätigkeiten in Industriebetrieben zu den Themen (höchstens 5): Produktentwicklung, Konstruktion, Projektierung, Fertigung, Vertrieb, Montage, Inbetriebnahme, Betriebliche Energieversorgung, Service, Arbeitsvorbereitung, Betriebsorganisation, Informationsverarbeitung, Beschaffung, Logistik, (weitere vergleichbare Bereiche möglich) • Dokumentation der Tätigkeiten
Literatur	Fachliteratur je nach Aufgabenstellung

Modul MBBA: Bachelorarbeit

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit
Nummer	MBBA
Untertitel	
Abkürzung	BA
Lehrveranstaltungen	Bachelorarbeit
Studiensemester	Beginn ab Bestehen des studienbegleitenden Praktikums möglich
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Martin Neumaier
Dozent	die von der Prüfungskommission bestellten Prüfer
Zuordnung zum Curriculum	Siehe Studienverlaufsplan
Lehrform / SWS	Bachelorarbeit
Arbeitsaufwand	360h, davon: - 300 h Projektarbeit - 60h schriftliche Ausarbeitung
ECTS-Leistungspunkte	12 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Siehe Studien- und Prüfungsordnung
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	• Die Studierenden gliedern, analysieren und lösen selbständig ein komplexes Problem aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften. • Die Studierenden fügen sich in Teams ein und arbeiten selbständig und eigenverantwortlich mit. • Die Studierenden wenden Methoden des Projektmanagements an. • Die Studierenden dokumentieren und präsentieren die Bearbeitung und die Ergebnisse eines ingenieurwissenschaftlichen Projekts.
Inhalt	Ausgehend von einer klaren Zielsetzung lernen die Studierenden • den diesbezüglichen Stand des Wissens und der Technik zu ermitteln; • eigene Lösungsansätze zu entwickeln und zu überprüfen; • ihre Arbeiten zu strukturieren; • ihre Arbeiten in der Form einer wissenschaftlichen Arbeit schriftlich darzustellen; • über ihre Zielsetzungen und Problemstellungen mit den betreuenden Hochschullehrern und ggf. Betreuern in externen Unternehmen in sachlichen Austausch zu kommen.
Literatur	• Leitfaden für das Erstellen von Abschlussarbeiten in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften. Hochschule Rosenheim, Fakultät für Ingenieurwissenschaften 2013, • Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Wiesbaden: Springer-Vieweg 2015 • Popper, K.: Alles Leben ist Problemlösen. München: Pieper 2010