

MODULHANDBUCH
DES BACHELORSTUDIENGANGS

BIOMECHANIK UND ENGINEERING
HOCHSCHULE PFORZHEIM/FAKULTÄT FÜR TECHNIK

SPO 2024

ab WS 2024/25



Inhalt

Abkürzungen und Umfang der Prüfungsleistungen	3
Curriculum	4
Studienverlauf	7
Modulbeschreibungen	8
BMB10001 – Technische Mechanik 1	8
BMB10004 – Ingenieurmathematik 1	10
BMB10008 – Grundlagen des Konstruierens	12
BMB10012 – Fertigungstechnik	14
BMB10015 – Werkstoffe und Chemie	16
BMB10018 – Werkstoffe und Nachhaltigkeit	19
BMB10022 – Ingenieurmathematik 2	21
BMB10027 – Konstruieren von Komponenten	24
BMB10092 – Grundlagen der Biomechanik	26
BMB10034 – Grundlagen der Elektrotechnik	28
BMB10037 – Technische Mechanik 2	30
BMB10095 – Medizinische Grundlagen	32
BMB10044 – Sensorik und Versuchstechnik	34
BMB10048 – Regelungstechnik und Elektrische Antriebe	37
BMB10051 – Virtuelle Produktentwicklung	40
BIG10112 – Zulassung und QM	42
BMB10057 – Einführung in die Informatik	44
BMB10060 – Technische Mechanik 3	46
BMB10101 – Biomechatronik und Bionik	48
BMB10069 – Methoden der Produktentwicklung	51
BMB10072 – Thermodynamik und Fluidmechanik	53
BMB10105 – Leichtbau und Ergonomie	55
BMB10078 – Sozial- und Sprachkompetenz	58
BMB10082 – Praxissemester	60
BMB10108 – Vertiefungsmodul Biomechanik	62
BMB10109 – Wahlpflichtmodul Biomechanik	63
BMB10110 – Datenanalyse und Statistik	64
BMB10087 – Interdisziplinäre Wahlfächer	66
BMB10099 – Interdisziplinäre Projektarbeit Biomechanik	67
THE4999 – Bachelor-Thesis	68
BMB10089 – Ingenieurmethoden	69
Bachelor-Thesis	69

Abkürzungen und Umfang der Prüfungsleistungen

- CR - Credits gemäß ECTS-System
- PLK - Prüfungsleistung Klausur (Prüfungsdauer siehe SPO)
- PLM - Prüfungsleistung mündliche Prüfung (Prüfungsdauer typisch: 20 Minuten)
- PLP - Prüfungsleistung Projekt (typisch: 20-30 Seiten, bei Abweichung siehe Modulbeschreibung)
- PLH - Prüfungsleistung Hausarbeit (typisch: 20-30 Seiten)
- PLR - Prüfungsleistung Referat (typisch: 20 Minuten)
- PLL - Prüfungsleistung Laborarbeit
- PLT - Prüfungsleistung Thesis (typisch: 60-100 Seiten)
- PVL - Prüfungsvorleistung
- PVL - PLT- Prüfungsvorleistung für die Thesis
- PVL - MA- Prüfungsvorleistung für mündliche Abschlussprüfung
- UPL - unbenotete Prüfungsleistung
- SWS - Semesterwochenstunden

Curriculum

Anlage T_BBME_2024: Studien- und Prüfungsplan für den Bachelor-Studiengang "Biomechanik und Engineering" (B.Eng.)
 PO 2024 Studienbeginn ab WS24/25

Seite 1 von 3
 Stg 440-2024 / Stand: Juni 2023

Modul-Nr.	Module und Veranstaltungen	Modules and Courses	Modul-/ LV-Nummer	LV-Sprache	Gesamt		1. Studienabschnitt				Prüfungsleistungen						
							1. Sem.		2. Sem.		Prüfungssemester	Prüfungsart ⁹⁾	Dauer in Minuten	Gewichtung für Modulnote	Gewichtung für Vorprüfung + Endnote		
							SWS	Credits	SWS	Credits						SWS	Credits
1	Technische Mechanik 1	Engineering Mechanics 1	BMB10001														
	Statik starrer Körper	Statics of rigid Bodies	BMB 10002	D	5	5	3	3					1.	PLK	90		5
	Statik starrer Körper Übung	Statics of rigid Bodies Exercise	BMB 10003	D			2	2						UPL			
2	Ingenieurmathematik 1	Engineering Mathematics 1	BMB10004														
	Lineare Algebra	Linear Algebra	BMB 10005	D	7	8	2	2					1.	PLK	90		8
	Analysis 1	Calculus 1	BMB 10006	D			4	5						UPL			
	Ingenieurmathematik 1 Übung	Engineering Mathematics 1 Exercise	BMB 10007	D			1	1									
3	Grundlagen des Konstruierens	Basics in Engineering Design	BMB10008														
	Konstruktionslehre 1	Engineering Design 1	BMB 10009	D	6	7	3	3					1.	PLK	90		7
	Konstruktionslehre 1 Übung	Engineering Design 1 Exercise	BMB 10010	D			1	2						UPL			
	Projektarbeit 1	Project Teamwork 1	BMB 10011	D			2	2						PLP			
4	Fertigungstechnik	Manufacturing Technology	BMB10012														
	Fertigungstechnik	Manufacturing Technology	BMB 10013	D	4	5	3	3					1.	PLK	60		5
	Fertigungstechnik Labor	Manufacturing Technology Lab	BMB 10014	D			1	2						UPL			
5	Werkstoffe und Chemie	Materials and Chemistry	BMB10015														
	Werkstoffe und Chemie	Materials and Chemistry	BMB 10016	D	4	5	3	4					1.	PLK	60		5
	Werkstoffe Übung	Materials Exercise	BMB 10017	D			1	1						UPL			
6	Werkstoffe und Nachhaltigkeit	Materials and Sustainability	BMB10018														
	Werkstoffprüfung	Materials Testing	BMB 10019	D	4	5			1	1			2.	PLK	90		5
	Werkstoffe und Nachhaltigkeit	Materials and Sustainability	BMB 10020	D					2	2				UPL			
	Werkstoffprüfung Labor	Materials Testing Lab	BMB 10021	D					1	2							
7	Ingenieurmathematik 2	Engineering Mathematics 2	BMB10022														
	Analysis 2	Calculus 2	BMB 10023	D	5	5			2	2			2.	PLK	90		5
	Vektoranalysis	Vector Analysis	BMB 10024	D					1	1				UPL			
	Ingenieurmathematik 2 Übung	Engineering Mathematics 2 Exercise	BMB 10025	D					1	1				UPL			
	Einführung in Simulationmethoden	Introduction into Simulation Methodology	BMB 10026	D					1	1				UPL			
8	Konstruieren von Komponenten	Engineering of Machine Parts	BMB10027														
	Konstruktionslehre 2	Engineering Design 2	BMB 10028	D	3	5			2	3			2.	PLK	90		5
	Konstruktionslehre 2 Übung	Engineering Design 2 Exercise	BMB 10029	D					1	2				UPL			
9	Grundlagen der Biomechanik	Fundamentals of Biomechanics	BMB10092														
	Biomechanik	Biomechanics	BMB 10093	D	4	5			2	3			2.	PLK	90		5
	Biologie	Biology	BMB 10094	D					2	2							
10	Grundlagen der Elektrotechnik	Fundamentals of Electrical Engineering	BMB10034														
	Grundlagen der Elektrotechnik	Fundamentals of Electrical Engineering	BMB 10035	D	4	5			3	3			2.	PLK	60		5
	Grundlagen der Elektrotechnik Übung	Fundamentals of Electrical Engineering Exercise	BMB 10036	D					1	2				UPL			
11	Technische Mechanik 2	Engineering Mechanics 2	BMB10037														
	Elastomechanik	Mechanics of Elasticity	BMB 10038	D	4	5			2	2			2.	PLK	90		5
	Elastomechanik Übung	Mechanics of Elasticity Exercise	BMB 10039	D					1	2				UPL			
	Modellbildung Übung	Modeling Exercise	BMB 10040	D					1	1				UPL			
SUMME 1. Studienabschnitt					50	60	26	30	24	30							

Modul-Nr.	Module und Veranstaltungen	Modules and Courses	Modul-/ LV-Nummer	LV-Sprache	Gesamt	2. Studienabschnitt										Prüfungsleistungen				
						3. Sem.		4. Sem.		5. Sem. Praxissem.		6. Sem.		7. Sem.		Prüfungssemester	Prüfungsart ^R	Dauer in Minuten	Gewichtung für Modulnote	Gewichtung für Endnote
						SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits					
12	Medizinische Grundlagen	Medical Fundamentals	BMB10095																	
	Anatomie und Physiologie	Anatomy and Physiology	BMB10096	D	5	5	2	2												
	Bewegungslehre inkl. Labor	Movement Science including Lab	BMB10097	D			3	3												50
13	Sensorik und Versuchstechnik	Sensorics and Experimental Technologies	BMB10044																	
	Versuchstechnik	Experimental Technologies	BMB10045	D	3	5	1	1												
	Sensorik	Sensorics	BMB10046	D			1	2												50
	Sensorik Labor	Sensorics Lab	BMB10047	D			1	2												
14	Regelungstechnik und Elektrische Antriebe	Control of Closed-loop Systems and Electric Drives	BMB10048																	
	Regelungstechnik	Control of Closed-loop Systems	BMB10049	D	4	5	2	3												
	Elektrische Antriebstechnik	Electric Drives	BMB10050	D			2	2												50
15	Virtuelle Produktentwicklung	Virtual Product Development	BMB10051																	
	Rechnergestützte Konstruktion Labor	Computer Aided Engineering Design Lab	BMB10052	D	4	5	3	3												
	Projektarbeit 2	Project Teamwork 2	BMB10053	D			1	2												50
16	Zulassung und QM	Regulatory Affairs and Quality Management	BIG10112																	
	Zulassung von medizinischen Produkten	Regulatory Affairs	BIG10113	D	4	5	2	3												
	Qualitätsmanagement	Quality Management	BIG10114	D			2	2												50
17	Einführung in die Informatik	Introduction to Computer Sciences	BMB10057																	
	Grundlagen der Programmierung	Programming Basics	BMB10058	D	4	5	2	3												
	Grundlagen der Programmierung Labor	Programming Basics Lab	BMB10059	D			2	2												50
18	Technische Mechanik 3	Engineering Mechanics 3	BMB10060																	
	Dynamik	Dynamics	BMB10061	D	6	6			2	2										
	Festigkeitslehre	Mechanics of Engineering Materials	BMB10062	D					2	2										
	Dynamik Übung	Dynamics Exercise	BMB10063	D					1	1										
	Festigkeitslehre Übung	Mechanics of Engineering Materials Exercise	BMB10064	D					1	1										60
19	Biomechatronik und Bionik	Biomechatronics and Bionics	BMB10101																	
	Biomechatronik	Biomechatronics	BMB10102	D	4	6			2	2										
	Bionik	Bionics	BMB10103	D					1	2										60
	Biomechatronik Labor	Biomechatronics Lab	BMB10104	D					1	2										
20	Methoden der Produktentwicklung	Methods of Product Development	BMB10069																	
	Methoden der Produktentwicklung	Methods of Product Development	BMB10070	D	4	6			2	3										
	Product Lifecycle Management	Product Lifecycle Management	BMB10071	D					2	3										60
21	Thermodynamik und Fluidmechanik	Thermodynamics and Fluid Mechanics	BMB10072																	
	Thermodynamik	Thermodynamics	BMB10073	D	6	6			2	2										
	Fluidmechanik	Fluid Mechanics	BMB10074	D					2	2										
	Thermodynamik Übung	Thermodynamics Exercise	BMB10075	D					1	1										
	Fluidmechanik Übung	Fluid Mechanics Exercise	BMB10076	D					1	1										60
22	Leichtbau und Ergonomie	Lightweight Construction and Human Factors	BMB10105																	
	Leichtbau und Smart Structures	Lightweight Construction and Smart Structures	BMB10106	D	4	6			2	3										
	Ergonomie	Human Factors	BMB10107	D					2	3										60

Modul-Nr.	Module und Veranstaltungen	Modules and Courses	Modul-/ LV-Nummer	LV-Sprache	Gesamt		2. Studienabschnitt										Prüfungsleistungen				
							3. Sem.		4. Sem.		5. Sem. Praxissem.		6. Sem.		7. Sem.		Prüfungssemester	Prüfungsart ⁶⁾	Dauer in Minuten	Gewichtung für Modulnote	Gewichtung für Endnote
							SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits	SWS	Credits					
23	Sozial- und Sprachkompetenz	Social and Language Skills	BMB10078													5.					
	Allgemeinwissenschaftliches Seminar	Academic Education	BMB10079	D	4	5					0	1					UPL				
	Präsentationstechnik und Kommunikation	Presentation Techniques and Communication	BMB10080	D							2	2					UPL				
	Technisches Englisch	Technical English	BMB10081	E							2	2					UPL				
24	Praxissemester	Internship	BMB10082	D		25						25				5.	UPL				
25	Vertiefungsmodul Biomechanik ^{1) 4)}	Advanced Module Biomechanics	BMB10108	D oder E	4	6						4	6				6.	PLK/PLM/PLH/PLP/PLR			60
26	Wahlpflichtmodul Biomechanik ^{2) 4)}	Compulsory Elective Module Biomechanics	BMB10109	D oder E	8	12						8	12				6.	PLK/PLM/PLH/PLP/PLR			120
27	Datenanalyse und Statistik	Data Analysis and Statistics	BMB10110												6.						
	Datenerfassung und -analyse inkl. Labor	Data Collection and Analysis including Lab	BMB10111	D	4	6						2	3								60
	Statistik	Statistics	BMB10112	D								2	3								
28	Interdisziplinäre Wahlfächer (WG/T) ^{3) 4)}	Interdisciplinary Eligible Courses	BMB10087	D oder E	4	6						4	6				6.	PLK/PLM/PLH/PLP/PLR			60
29	Interdisziplinäre Projektarbeit Biomechanik	Interdisciplinary Project Biomechanics	BMB10099	D	4	6							4	6	7.	PLP				60	
30	Bachelor-Thesis	Bachelor Thesis	THE4999	D		12								12	7.	PLT				200	
31	Ingenieurmethoden	Engineering Methods	BMB10089												7.						
	Fachwissenschaftliches Kolloquium	Scientific Colloquium	COL4998	D		12							2	2			UPL				
	Wissenschaftliche Dokumentation	Scientific Documentation	BMB10090	D										8			UPL				
	Seminarvortrag ⁵⁾	Presentation Seminar	BMB10091	D										2			UPL				
SUMME 2. Studienabschnitt					78	150	24	30	24	30	4	30	20	30	6	30					
GESAMTSUMME					128	210															

¹⁾ Es ist im Vertiefungsmodul ein komplettes Modul mit je 2 Vertiefungsfächern aus einer vom Studiengang vorgegebenen Liste zu wählen. Die Teilnehmerzahl für einzelne Fächer kann begrenzt werden. Bereits im Wahlpflichtmodul gewählte Fächer dürfen nicht doppelt belegt werden.

²⁾ Es sind insgesamt 4 Wahlpflichtfächer aus einer vom Studiengang vorgegebenen Liste zu wählen. Die Teilnehmerzahl für einzelne Fächer kann begrenzt werden. Bereits im Vertiefungsmodul gewählte Fächer dürfen nicht doppelt belegt werden.

³⁾ In diesem Modul ist mind. 1 Wahlfach aus der Fakultät für Wirtschaft & Recht bzw. Gestaltung aus einer vom Studiengang vorgegebenen Liste zu wählen.

⁴⁾ Die Festlegung der Vorlesungssprache erfolgt vor Beginn des Semesters.

⁵⁾ Die Präsentation der Thesis erfolgt im Rahmen des Seminarvortrages.

⁶⁾ Sind mehrere Prüfungsarten angegeben, bestimmen die Prüfer Art und Anzahl der Prüfungsleistungen.

Studienverlauf

SPO 2024: Biomechanik und Engineering

Stand: Juni 2023

7. SEMESTER	Interdisziplinäre Projektarbeit Biomechanik (4 SWS / 6 ECTS)		Ingenieurmethoden (0 SWS / 12 ECTS)		Bachelor-Thesis (0 SWS / 12 ECTS)		4 SWS 30 ECTS						
	Interdisziplinäre Projektarbeit (4/6)		Fachwissenschaftliches Kolloquium (0/2) Wissenschaftliche Dokumentation (0/8) Seminarvortrag (0/2)										
	alle		alle		alle								
6. SEMESTER	Datenanalyse und Statistik (4 SWS / 6 ECTS)		Interdisziplinäre Wahlfächer (4 SWS / 6 ECTS)		Wahlpflichtmodul Biomechanik (8 SWS/12 ECTS)		Vertiefungsmodul Biomechanik (4 SWS / 6 ECTS)		20 SWS 30 ECTS				
	Datenerfassung und -analyse inkl. Labor (2/3) Statistik (2/3)		Auswahl nach Wahlfachliste		Auswahl nach Wahlpflichtfachliste		bspw. Mensch-Maschine-Technik (4/6)						
	Jürgen Bauer		alle		alle		alle						
5. SEMESTER	Praxissemester (0 SWS / 25 ECTS)						Sozial- und Sprachkompetenz (4 SWS / 5 ECTS)		4 SWS 30 ECTS				
	Ingenieurpraktikum (0 SWS / 25 ECTS)						Präsentationstechnik u. Kommunikation (2/2) Technisches Englisch (2/2) Allgemeinwissenschaftliches Seminar (0/1)						
	Matthias Golle						LB / Sprachzentrum						
4. SEMESTER	Biomechatronik und Bionik (4 SWS / 6 ECTS)		Leichtbau und Ergonomie (4 SWS / 6 ECTS)		Thermodynamik und Fluidmechanik (6 SWS / 6 ECTS)		Technische Mechanik 3 (6 SWS / 6 ECTS)		Methoden der Produktentwicklung (4 SWS / 6 ECTS)		24 SWS 30 ECTS		
	Biomechatronik (2/2) Biomechatronik Labor (1/2) Bionik (1/2)		Leichtbau und Smart Structures (2/3) Ergonomie (2/3)		Thermodynamik (2/2) Thermodynamik Übung (1/1) Fluidmechanik (2/2) Fluidmechanik Übung (1/1)		Festigkeitslehre (2/2) Festigkeitslehre Übung (1/1) Dynamik (2/2) Dynamik Übung (1/1)		Methoden der Produktentwicklung (2/3) Product Lifecycle Management (2/3)				
	Peter Heidrich / Peter Kohmann		Ingolf Müller / Barbara Gröbe		LB Jürgen Görres / Matthias Golle		Ingolf Müller / Peter Kohmann		Werner Engeln / Hanno Weber				
3. SEMESTER	Einführung in die Informatik (4 SWS / 5 ECTS)		Zulassung und QM (4 SWS / 5 ECTS)		Virtuelle Produktentwicklung (4 SWS / 5 ECTS)		Medizinische Grundlagen (5 SWS / 5 ECTS)		Regelungstechnik und elektrische Antriebe (4 SWS / 5 ECTS)		Sensorik und Versuchstechnik (3 SWS / 5 ECTS)		24 SWS 30 ECTS
	Grundlagen der Programmierung (2/3) Grundlagen der Programmierung Labor (2/2)		Zulassung von medizinischen Produkten (2/3) Qualitätsmanagement (2/2)		Rechnergestützte Konstruktion Labor (3/3) Projektarbeit 2 (1/2)		Anatomie und Physiologie (2/2) Bewegungslehre inkl. Labor (3/3)		Regelungstechnik (2/3) Elektrische Antriebstechnik (2/2)		Versuchstechnik (1/1) Sensorik (1/2) Sensorik Labor (1/2)		
	Holger Kirchhoff		Volker Biehl (IT)		Daniel Metz / alle		Karina Kober / LB		Peter Heidrich		Rainer Drath / Holger Kirchhoff		
2. SEMESTER	Ingenieurmathematik 2 (5 SWS / 5 ECTS)		Konstruieren von Komponenten (3 SWS / 5 ECTS)		Grundlagen der Biomechanik (4 SWS / 5 ECTS)		Werkstoffe und Nachhaltigkeit (4 SWS / 5 ECTS)		Technische Mechanik 2 (4 SWS / 5 ECTS)		Grundlagen der Elektrotechnik (4 SWS / 5 ECTS)		24 SWS 30 ECTS
	Analysis 2 (2/2) Vektoranalysis (1/1) Ingenieurmathematik 2 Übung (1/1) Einführung in Simulationsmethoden (1/1)		Konstruktionslehre 2 (2/3) Konstruktionslehre 2 Übung (1/2)		Biomechanik (2/3) Biologie (2/2)		Werkstoffe und Nachhaltigkeit (2/2) Werkstoffprüfung (1/1) Werkstoffprüfung Labor (1/2)		Elastomechanik (2/2) Elastomechanik Übung (1/2) Modellbildung Übung (1/1)		Grundlagen der Elektrotechnik (3/3) Grundlagen der Elektrotechnik Übung (1/2)		
	Ralph Hofrichter (FT-ZENTRAL)		Hanno Weber		Thomas Hiller / Karina Kober		Nobert Jost / Simon Kott		Peter Kohmann / Thomas Hiller		Guido Sand (IT)		
1. SEMESTER	Ingenieurmathematik 1 (7 SWS / 8 ECTS)		Grundlagen des Konstruierens (6 SWS / 7 ECTS)			Werkstoffe und Chemie (4 SWS / 5 ECTS)		Technische Mechanik 1 (5 SWS / 5 ECTS)		Fertigungstechnik (4 SWS / 5 ECTS)			26 SWS 30 ECTS
	Lineare Algebra (2/2) Analysis 1 (4/5) Ingenieurmathematik 1 Übung (1/1)		Konstruktionslehre 1 (3/3) Konstruktionslehre 1 Übung (1/2) Projektarbeit 1 (2/2)			Werkstoffe und Chemie (3/4) Werkstoffe Übung (1/1)		Statik starrer Körper (3/3) Statik starrer Körper Übung (2/2)		Fertigungstechnik (3/3) Fertigungstechnik Labor (1/2)			
	Ralph Hofrichter (FT-ZENTRAL)		Hanno Weber / alle			Nobert Jost / Simon Kott / Karina Kober		Ingolf Müller / Thomas Hiller		Roland Wahl			

Modulbeschreibungen

BMB10001 – Technische Mechanik 1	
Kennziffer	BMB10001
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten) Übung: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse der Physik
zugehörige Lehrveranstaltungen	Statik starrer Körper (BMB10002) /3 SWS/3 ECTS Statik starrer Körper Übung (BMB10003) /2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller; Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann; Dr.-Ing. Thomas Hiller
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übung
Ziele	Die Studierenden beherrschen Methoden zur Berechnung von mechanischen Systemen. Sie können relevante Belastungsgrößen berechnen und entsprechend bewerten. Sie sind in der Lage, kritische Bauteilstellen zu identifizieren.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit unterschiedlichen Kraftsystemen • Berechnung von Lagerreaktionen und Schnittgrößen • Analyse von Fachwerken • Haftung und Reibung • Schwerpunkt und Flächenträgheitsmomente
Verbindung zu anderen Modulen	Ingenieurmathematik 1 (BMB10004) Grundlagen des Konstruierens (BMB10008)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 75 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 75 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).

BMB10001 – Technische Mechanik 1	
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Übung: Gruppen mit bis zu 40 Studierenden
Literatur	GROSS, D.; HAUGER, W.; SCHRÖDER, J.; WALL, W.: <i>Technische Mechanik 1: Statik</i> , Springer Vieweg, 2016, ISBN 978-3662494714 GROSS, D.; EHLERS, W.; WRIGGERS, P.; SCHRÖDER, J.; MÜLLER, R.: <i>Formeln und Aufgaben zur Technische Mechanik 1: Statik</i> , Springer Vieweg, 2016, ISBN 978-3662527146 DANKERT, J.; DANKERT, H.: <i>Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik</i> , Springer Vieweg, 2013, ISBN 978-3834818096
Letzte Änderung	26.04.2023

BMB10004 – Ingenieurmathematik 1	
Kennziffer	BMB10004
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Eingangslevel
Credits	8 ECTS
SWS	Vorlesung: 6 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten) Übung: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematische Kenntnisse der Hochschulzugangsberechtigung
zugehörige Lehrveranstaltungen	Lineare Algebra (BMB10005) /2 SWS/2 ECTS Analysis 1 (BMB10006) /4 SWS/5 ECTS Ingenieurmathematik 1 Übung (BMB10007) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Dr. Ralph Hofrichter
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übung
Ziele	<p>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Mathematik, die in den wirtschaftswissenschaftlichen, technischen und allen naturwissenschaftlichen Disziplinen einheitlich benötigt werden, also die Lineare Algebra und die Differential- und Integralrechnung für eine und mehrere Variablen. Sie können die entsprechenden Verfahren anwenden und sind damit mathematisch in der Lage, ihr Studium sinnvoll fortzusetzen.</p> <p>Lernziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Vektorrechnung und die Matrizenrechnung, • können Funktionen von einer und von mehreren Variablen differenzieren und damit Extremwertaufgaben lösen, • können Grenzwerte von Funktionen oder Folgen und Reihen berechnen, • kennen komplexe Zahlen und deren Rechenoperationen, beherrschen die Integralrechnung und kennen ihre wichtigsten Anwendungen.
Inhalte	<p>Lineare Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung • Matrizen- und Determinantenrechnung <p>Analysis 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differentialrechnung • Integralrechnung • Grundlagen der komplexen Zahlen • Folgen und Reihen

BMB10004 – Ingenieurmathematik 1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Trigonometrische und verwandte Funktionen • Funktionen mehrerer Variablen
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 240 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 105 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 135 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Übung: Gruppen mit bis zu 40 Studierenden
Literatur	<p>WESTERMANN, Thomas. <i>Mathematik für Ingenieure - Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch</i>. 8. Auflage 2020 Berlin: Springer Vieweg. ISBN 978-3-662-61322-1, ISBN 978-3-662-61323-8 (eBook)</p> <p>JUNG, Michael. <i>Lineare Algebra für die Natur- und Ingenieurwissenschaften</i>. 2021 Wiesbaden: Springer Spektrum. ISBN 978-3-658-03240-1, ISBN 978-3-658-03241-8 (eBook)</p> <p>MERZIGER, MÜHLBACH, WILLE, WIRTH. <i>Formeln + Hilfen Höhere Mathematik</i>. 8. Auflage 2018 Barsinghausen: BINOMI Verlag. ISBN 978-3-923923-36-6</p> <p>PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium</i>. 15. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018. DOI 10.1007/978-3-658-21746-4</p> <p>PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium</i>. 14., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. DOI 10.1007/978-3-658-07790-7</p>
Letzte Änderung	19.04.2023

BMB10008 – Grundlagen des Konstruierens	
Kennziffer	BMB10008
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hanno Weber
Level	Eingangslevel
Credits	7 ECTS
SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Projektarbeit: 2 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten) Übung: UPL Projektarbeit: PLP (Präsentation 15 Minuten)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	physikalische und mathematische Grundkenntnisse
zugehörige Lehrveranstaltungen	Konstruktionslehre 1 (BMB10009) /3 SWS/3 ECTS Konstruktionslehre 1 Übung (BMB10010) /1 SWS/2 ECTS Projektarbeit 1 (BMB10011) /2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Hanno Weber Projektarbeit 1: Professoren MB
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übung Projekt
Ziele	<p>Die Teilnehmer sind mit der Konstruktionsmethodik (Vorgehensweise nach VDI-Richtlinie 2222) vertraut und können mit dieser Methode auf Basis von einfachen Aufgabenstellungen die beste konstruktive Lösung finden. Die Teilnehmer können diese entwickelten Konstruktionsideen in Form von Handskizzen fertigungsgerecht darlegen. Sie sind in der Lage, auch komplexe technische Zeichnungen zu lesen. Die Teilnehmer können die konstruktiven Grundsätze der stoffschlüssigen Bauteilverbindungen auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden. Für die wesentlichen Fertigungsverfahren sind die Regeln zur Bauteilgestaltung bekannt und können in Beispielen dargelegt werden.</p> <p>In projektbezogenen Aufgabenstellungen werden die Konzeptionsmethoden angewandt und bei der Erstellung von Produkten im Team umgesetzt.</p> <p>Die Teilnehmer sind mit der Recherche nach Informationen und der Erstellung von Dokumentationen vertraut und sind in der Lage, Lösungen und Lösungswege zu präsentieren.</p> <p>Die Auswirkungen des persönlichen Handelns der jeweiligen Teammitglieder auf die Zusammenarbeit im Team und den Projekterfolg sind bekannt.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des technischen Zeichnens, Normen, technische Zeichnungen als Informationsträger • Bauteiltoleranzen und Passungen

BMB10008 – Grundlagen des Konstruierens	
	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffschlüssige Bauteilverbindungen • Einführung in die Konstruktionsmethodik nach VDI-Richtlinie 2222/2221 • Gestaltungsregeln und -richtlinienfertigungsgerechtes Gestalten • Methoden zur kreativen Lösungsfindung • Projektieren und Lösen konstruktiver Aufgabenstellungen im Team • Grundlagen wissenschaftlicher Recherche • Darstellung, Diskussion und Bewertung von technischen Fakten und Lösungsideen • Erstellen von Dokumentationen mit moderner Textsoftware • Verhalten der Teammitglieder und Zusammenarbeit im Team
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 210 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden <u>Projekt:</u> 60 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn die Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Übung: 20 Studierende je Gruppe Projektarbeit: 3-8 Studierende je Projektteam
Literatur	HOISCHEN: <i>Technisches Zeichnen</i> . Cornelsen Verlag ISBN 978-3-5892-4132-3 Roloff/Matek: <i>Maschinenelemente</i> . Normung, Berechnung, Gestaltung. Braunschweig, Vieweg, 2011 ISBN 978-3834814548 Pahl, G.; Beitz, W.: <i>Konstruktionslehre. Methoden und Anwendungen</i> . Springer Verlag, 8. Aufl. ISBN 978-3-642-29568-3
Letzte Änderung	31.03.2023

BMB10012 – Fertigungstechnik	
Kennziffer	BMB10012
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Roland Wahl
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 3 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 60 Minuten) Labor: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie, Naturwissenschaft und Technik (NWT)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Fertigungstechnik (BMB10013) /3 SWS/3 ECTS Fertigungstechnik Labor (BMB10014) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Roland Wahl Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Laborübung
Ziele	Die Studierenden besitzen eine Übersicht über Fertigungsverfahren. Sie verfügen über Grundwissen zu gängigen Fertigungsverfahren des Urformens, Zerspanens und Umformens von Metallen, sowie der additiven Fertigung metallischer Bauteile. Ebenso auf dem Gebiet der Fertigungstechnik von Kunststoffen zur Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe durch Spritzgießen und Extrudieren, zu weiterverarbeitenden Verfahren für Halbzeug (z.B. Blasformen) sowie zu additiven Verfahren für Kunststoffteile. Das vermittelte detaillierte Verfahrenswissen ermöglicht den Studierenden im späteren Berufsleben, für die Herstellung eines Bauteils diejenige Kette an Fertigungsverfahren auszuwählen, welche die wirtschaftlichste, nachhaltigste und ressourcenschonendste Lösung dafür darstellt.
Inhalte	<p>Fertigungstechnik der Metalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung / Grundsätze der Fertigungstechnik /Nutzung fertigungstechnischen Wissens in betrieblichen Entscheidungsprozessen • Urformen von Metallen • Zerspanen von Metallen • Umformen von Metallen • Additives Herstellen metallischer Bauteile <p>Fertigungstechnik der Kunststoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spezifische Werkstoffeigenschaften der Kunststoffe • Spritzgießen: Verfahren, Werkzeuge, Teilegestaltung • Extrudieren • Umformen von Kunststoffen • Additive Verfahren für Kunststoffteile

BMB10012 – Fertigungstechnik	
Verbindungen zu anderen Modulen	Die Fertigungstechnik der Metalle wird im Studiengang „Allgemeiner Maschinenbau“ im 2. Semester im Fach „Verfahren und Maschinen der Fertigung“ mit den Gebieten Fügen, Trennen, Stoffeigenschaften ändern und Beschichten fortgeführt. Die behandelten Themen im Fach Fertigungstechnik liefern benötigtes Grundlagenwissen insbesondere auch für die Module, die sich mit Konstruktionslehre befassen.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Labor: 20 Studierende je Gruppe
Literatur (neben den jeweiligen Skripten)	WESTKÄMPER, WARNECKE: <i>Einführung in die Fertigungstechnik</i> . Verlag Vieweg & Teubner, ISBN 978-3-8348-0835-6 FRITZ, SCHULZE (HRSG.): <i>Fertigungstechnik</i> . Springer-Verlag, ISBN 978-3-642-12878-3 HOPMANN, MICHAELI: <i>Einführung in die Kunststoffverarbeitung</i> . Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-45355-5 MERKEL, THOMAS: <i>Taschenbuch der Werkstoffe</i> . Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-41194-4
Letzte Änderung	25.04.2023

BMB10015 – Werkstoffe und Chemie	
Kennziffer	BMB10015
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	1. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 60 Minuten) Übung: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	Werkstoffe und Chemie (BMB10016) /3 SWS/4 ECTS Werkstoffe Übung (BMB10017) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost, M.Sc. Simon Kött, Dr. rer. nat. Karina Kober
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übung Alle Veranstaltungen finden weitestgehend in seminaristischer Form statt. Seminaristisch bedeutet dabei, dass der Vorlesungsstoff nicht rein vorgetragen, sondern mit bewusstem aktivem Einbezug der Studierenden behandelt und besprochen wird.
Ziele	Werkstoffe: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erfahren grundsätzlich wo, wie und warum welche Werkstoffe eingesetzt werden, • besitzen umfassende Kenntnisse über den Aufbau der Werkstoffe, angefangen beim Atom bis zu größeren Konstruktionsstrukturen, • kennen die mikrostrukturellen Härtungs- und festigkeitssteigernden Mechanismen und können diese auch quantitativ bewerten, • kennen Zustandsdiagramme binärer Legierungen und können daraus wichtige Eigenschaften und Gefügezusammenhänge ableiten, • können die grundsätzlichen Auswirkungen von äußerer Einflussnahme (mechanisch, thermisch und thermomechanisch) auf die Werkstoffe in einfacher Weise beschreiben und diese zur Einstellung grundlegender Werkstoffeigenschaften gezielt nutzen. Chemie: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben grundlegende chemische Kenntnisse, angefangen vom Atom über die verschiedenen Elemente des Periodensystems und deren Eigenschaften bis hin zu chemischen Bindungen,

BMB10015 – Werkstoffe und Chemie	
	<ul style="list-style-type: none"> • lernen die Arten chemischer Reaktionen kennen und sind in der Lage, chemische Reaktionsgleichungen aufzustellen sowie stöchiometrische Berechnungen vorzunehmen, • können das Verhalten verschiedenster Werkstoffe und Chemikalien anhand ihrer chemischen Eigenschaften einschätzen.
Inhalte	<p>Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Einführung in die Werkstoffkunde • Werkstoffe in Produktion und Verwendung • Highlights und Trends (Inhalte je nach aktuellen Neuigkeiten) • Werkstoffbezeichnungen • Mikrostruktur und Raumgitter • Störungen der Mikrostruktur und des Raumgitters • Plastische Verformung und Rekristallisation • Zustandsdiagramme <p>Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodensystem der Elemente • Atome/Atom Aufbau • Bindungsarten • Aggregatzustände • Stöchiometrie • Chemisches Gleichgewicht • Redoxreaktionen • Säuren/Basen, pH-Wert <p>In der Übung wird der Stoff der Vorlesungen angewendet und vertieft.</p>
Verbindung zu anderen Modulen	Bzgl. „Werkstoffe und Chemie“ besteht eine unmittelbare Verbindung der Stoffanteile zu dem Modul „Werkstoffe und Nachhaltigkeit“ im zweiten Studiensemester. Darüber hinaus stellen Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung ausgesprochene Grundlagenfächer dar. Vor diesem Hintergrund werden die dort gelehrt Inhalte in allen technischen Fächern des Studiums benötigt.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Übung: max. 15 Studierende je Gruppe
Literatur	WERNER, HORNBÖGEN, JOST, EGGELER: <i>Fragen und Antworten zu Werkstoffen</i> . Springer-Verlag, ISBN 978-3-6423-0468-2 SCHWAB: <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies</i> . Wiley-VCH-Verlag, ISBN 978-3-5277-0636-5

BMB10015 – Werkstoffe und Chemie	
	<p>GREVEN, MAGIN: <i>Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe</i>. Verlag für Handwerk und Technik, ISBN 978-3-5820-2211-0</p> <p>MERKEL, THOMAS: <i>Taschenbuch der Werkstoffe</i>. Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-4464-1194-4</p> <p>MORTIMER, CHARLES E.: <i>Chemie</i>. 13. Auflage, Georg Thieme Verlag, 2019, ISBN 978-3132422742</p> <p>KICKELBICK, GUIDO: <i>Chemie für Ingenieure</i>, 2. Auflage, Pearson Verlag, 2016, ISBN 978-3868942729</p>
Letzte Änderung	24.04.2023

BMB10018 – Werkstoffe und Nachhaltigkeit	
Kennziffer	BMB10018
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesungen: 3 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesungen: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten) Labor: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung „Werkstoffe und Chemie“ und den dazugehörigen Übungen sowie weiterhin Grundkenntnisse in Physik, Chemie, Naturwissenschaft und Technik (NWT)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Werkstoffprüfung (BMB10019) /1 SWS/1 ECTS Werkstoffe und Nachhaltigkeit (BMB10020) /2 SWS/2 ECTS Werkstoffprüfung Labor (BMB10021) /1 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost, M.Sc. Simon Kött
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Laborübung Alle Veranstaltungen finden in seminaristischer Form statt. Seminaristisch bedeutet dabei, dass der Vorlesungsstoff nicht rein vorgelesen (-getragen), sondern mit bewusstem aktivem Einbezug der Studierenden behandelt und besprochen wird.
Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • lernen Konzepte, Methoden und technische Möglichkeiten der modernen Werkstofftechnologie kennen, • besitzen umfassende Fähigkeiten zum Verständnis von und dem praktischen Umgang mit Werkstoffen sowie den einschlägigen Methoden zu ihrer Prüfung. • werden in die Lage versetzt, einfache werkstoffkundliche Fragestellungen insbesondere in Bezug zu konstruktions- und fertigungstechnologischen Aspekten kompetent zu bearbeiten.
Inhalte	Gliederung der Vorlesung Werkstoffprüfung und Werkstoffprüfung Labor: Mechanische/Optische Werkstoffprüfung <ul style="list-style-type: none"> • Zugversuch • Kerbschlagbiegeversuch • Metallographie • Härteprüfung • Schwingprüfung

BMB10018 – Werkstoffe und Nachhaltigkeit	
	<p>Thermische Werkstoffprüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stirnabschreckversuch • Dilatometrie <p>Zerstörungsfreie Prüfverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ultraschall • Magnetpulverprüfung • Spektroskopie <p>Gliederung der Vorlesung „Werkstoffe und Nachhaltigkeit“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurze Auffrischung aus „Werkstoffe und Chemie“ • Einführung • Nachhaltigkeitsaspekte bei der Werkstoffauswahl • Anlagen zur Wärmebehandlung • Grundlagen der Stähle • wichtige Wärmebehandlungen von Stahl • Zeit-Temperatur-Umwandlungsverhalten • Komplexe Wärmebehandlungen (Ausscheidungshärten und spez. thermomechanische Behandlungen) • moderne Baustähle • Werkzeugstähle • wichtige Nichteisenmetalle und ihre Legierungen (u.a. mit Formgedächtnismetalle)
Verbindung zu anderen Modulen	Eine unmittelbare Verbindung besteht zu der Vorlesung Werkstoffe und Chemie mit den dazugehörigen Übungen im ersten Studiensemester. Darüber hinaus stellen Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung ausgesprochene Grundlagenfächer dar. Vor diesem Hintergrund werden die dort gelehrt Inhalte in allen technischen Fächern des Studiums benötigt.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Labor: 20 Studierende/Gruppe
Literatur	Greven, Magin: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe. Verlag für Handwerk und Technik Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, und 350 Fragen und Antworten zur Werkstoffkunde. Cornelsen Lehrbuch Schwab: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies. Wiley-VCH-Verlag Werner, Hornbogen, Jost, Eggeler: Fragen und Antworten zu Werkstoffen. Springer-Verlag Merkel, Thomas: Taschenbuch der Werkstoffe. Fachbuchverlag Leipzig
Letzte Änderung	24.04.2023

BMB10022 – Ingenieurmathematik 2	
Kennziffer	BMB10022
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 3 SWS Übungen: 2 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten) Übung: UPL Einführung in Simulationsmethoden: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Ingenieurmathematik 1 (BMB10004)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Analysis 2 (BMB10023) /2 SWS/2 ECTS Vektoranalysis (BMB10024) /1 SWS/1 ECTS Ingenieurmathematik 2 Übung (BMB10025) /1 SWS/1 ECTS Einführung in Simulationsmethoden (BMB10026) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Dr. Ralph Hofrichter
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übung
Ziele	Die moderne rechnergestützte Modellierung mithilfe der numerischen Mathematik basiert auf der Darstellung von Signalen und Systemen mit Differentialgleichungen und Reihenentwicklungen. Die Studierenden sollen die Grundlagen dieser Mathematik im dreidimensionalen Raum verstehen und so in die Lage versetzt werden, Ergebnisse von Simulationen kritisch zu bewerten und auf Konsistenz und Existenz zu überprüfen.
Inhalte	<p>Vektoranalysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differentiation und Integration von Vektoren, Skalar- und Vektor-Feldern • Raumkurven in Parameterdarstellung • Gaußscher und Stokesscher Integralsatz <p>Analysis 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fourier-Reihenentwicklung (reelle und komplexe Fourierreihe) • Fourier-Transformation • spektrale Darstellung periodischer und nicht-periodischer Zeitsignale (Amplitude, Betrag, Phase) • Laplace-Transformation • Rücktransformation durch Partialbruchzerlegung • Aufstellung und Lösung von Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung • Partielle Differentialgleichungen • Lösung von Differentialgleichungen mithilfe der Laplace-Transformation

BMB10022 – Ingenieurmathematik 2	
	In der „ Einführung in Simulationsmethoden “ werden Grundlagen zum Arbeiten mit einem numerischen Werkzeug sowie einem Computer Algebra System (CAS) vermittelt. Z. B. könnte MATLAB mit der „Symbolic Toolbox“ oder das funktional und auch von den Befehlen her identische, dafür aber kostenfreie Octave verwendet werden. Denkbar wäre auch die Verwendung des ebenfalls kostenfreien CAS „Maxima“. Die Grundidee ist, ausgewählte Übungen aus den »normalen« Übungen, auch aus dem Modul „Ingenieurmathematik 1“, alternativ mit einem numerischen Werkzeug und einem CAS zu lösen beziehungsweise lösen zu lassen.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 75 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 75 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Übung: Gruppen mit bis zu 40 Studierenden
Literatur	PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium</i> . 15. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018. DOI 10.1007/978-3-658-21746-4 PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium</i> . 14., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. DOI 10.1007/978-3-658-07790-7 PAPULA, Lothar. <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung</i> . 7. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. DOI 10.1007/978-3-658-11924-9 FETZER, Albrecht und Heiner FRÄNKEL. <i>Mathematik 1</i> . 11., bearb. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2012. DOI 10.1007/978-3-642-24113-0 FETZER, Albrecht und Heiner FRÄNKEL. <i>Mathematik 2</i> . 7. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2012. DOI 10.1007/978-3-642-24115-4 KOCH, Jürgen und Martin STÄMPFLE. <i>Mathematik für das Ingenieurstudium</i> . München: Hanser, 2010. ISBN 978-3-446-42216-2 DÜRRSCHNABEL, Klaus: <i>Mathematik für Ingenieure: Eine Einführung mit Anwendungs- und Alltagsbeispielen</i> . 3. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-658-32231-1 PIETRUSZKA, Wolf Dieter und Michael GLÖCKLER. <i>MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation</i> . 5., neu bearb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-658-29740-4 THUSELT, Frank und Felix Paul GENNRICH. <i>Praktische Mathematik mit MATLAB, Scilab und Octave für Ingenieure und</i>

BMB10022 – Ingenieurmathematik 2	
	<i>Naturwissenschaftler</i> . Berlin: Springer Spektrum, 2013. DOI 10.1007/978-3-642-25825-1
Letzte Änderung	09.06.2023

BMB10027 – Konstruieren von Komponenten	
Kennziffer	BMB10027
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hanno Weber
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten) Übung: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen des Konstruierens (BMB10008) Technische Mechanik 1 (BMB10001) Werkstoffe und Chemie (BMB10015) Fertigungstechnik (BMB10012) Ingenieurmathematik 1 (BMB10004)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Konstruktionslehre 2 (BMB10028) /2 SWS/3 ECTS Konstruktionslehre 2 Übung (BMB10029) /1 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Hanno Weber
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übung
Ziele	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Einzelteile und einfache Baugruppen selbstständig zu dimensionieren und zu konstruieren. Dabei werden auf Grundlage von vorgegebenen Anforderungen Prinziplösungen von Hand skizziert und beanspruchungsgerecht ausgelegt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Achsen und Wellen • Lagerungen, Auslegung von Wälz- und Gleitlagern • Gestaltung von Gussbauteilen • Welle-Nabe-Verbindungen • Verbindungselemente, insbes. Schrauben • Schmierung und Dichtung • Einsatz und Auslegung von Federn
Verbindung zu anderen Modulen	Werkstoffe und Nachhaltigkeit (BMB10018) Technische Mechanik 2 (BMB10037)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 45 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 105 Stunden

BMB10027 – Konstruieren von Komponenten	
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Übung: 20 Studierende je Gruppe
Literatur	ROLOFF/MATEK: <i>Maschinenelemente. Normung, Berechnung, Gestaltung</i> . Braunschweig, Vieweg, 2011, ISBN 978-3-8348-1454-8
Letzte Änderung	31.03.2023

BMB10092 – Grundlagen der Biomechanik	
Kennziffer	BMB10092
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Technische Mechanik 1 (BMB10001)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Biomechanik (BMB10093) /2 SWS/3 ECTS Biologie (BMB10094) /2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Dr. rer. nat. Karina Kober, Dr.-Ing. Thomas Hiller
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung
Ziele	Die Studierenden lernen in der Biomechanik den Zusammenhang zwischen dem biologischen Aufbau und der Funktion des menschlichen Bewegungsapparates kennen. Sie sind in der Lage, die grundlegenden mechanischen Gesetzmäßigkeiten der Statik und Festigkeitslehre auf den Stütz- und Bewegungsapparat anzuwenden sowie dessen Reaktion auf mechanische Veränderungen abzuschätzen. Zudem erhalten die Studierenden eine erste Einführung in die Kinematik und Kinetik der Bewegungen. In der Biologie erwerben die Studierenden Kenntnisse zu den biologischen Grundlagen im Aufbau des menschlichen Körpers, angefangen von der Zelle bis hin zu Geweben und Organen. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Muskulatur und den Knochen sowie deren Zusammenspiel bei Bewegungen. Ablauf und Zusammenhänge wichtiger Stoffwechselfvorgänge werden anhand biochemischer Grundlagen erworben. Die Studierenden erhalten darüber hinaus Kenntnisse im Aufbau und der Funktionsweise des Nervensystems für die Übermittlung von Informationen in Form von elektrischen Signalen.
Inhalte	<p>Biomechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Einführung in die Biomechanik • Aufbau und Funktion des menschlichen Bewegungsapparates • Statik des Stützapparates • Festigkeit des Stütz- und Bewegungsapparates • Einführung in die Kinematik und Kinetik der Bewegungen • Ausgewählte Anwendungen und Rechenbeispiele zur Biomechanik <p>Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Humanbiologie • Grundlagen der Zellbiologie

BMB10092 – Grundlagen der Biomechanik	
	<ul style="list-style-type: none"> • Muskeln, Knochen, Mineralisation/Calciumstoffwechsel, Stoffwechselstörungen, Erkrankungen • Grundlagen der Biochemie: Molekülklassen, Enzyme, Coenzyme, Energiestoffwechsel, Signaltransduktion • Einführung in die Neurobiologie
Verbindung zu anderen Modulen	Medizinische Grundlagen (BMB10095)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	
Workload	<p><u>Workload:</u> 150 Stunden</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Modulprüfung.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	<p>H. A. Richard, G. Kullmer: <i>Biomechanik</i>, 2. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2020, ISBN 978-3-658-28332-2</p> <p>A. Faller, M. Schünke: <i>Der Körper des Menschen</i>, 18. Auflage, Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2020, ISBN 978-3132438200</p> <p>H. Plattner, J. Hentschel: <i>Zellbiologie</i>, 4. Auflage, Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2011, ISBN 978-3131065148</p> <p>G. Püschel et al.: <i>Taschenlehrbuch Biochemie</i>, 2. Auflage, Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2018, ISBN 978-3132429024</p>
Letzte Änderung	26.04.2023

BMB10034 – Grundlagen der Elektrotechnik	
Kennziffer	BMB10034
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 60 Minuten) Übung: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Ingenieurmathematik 1 (BMB10004)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Elektrotechnik (BMB10035)/3 SWS/3 ECTS Grundlagen der Elektrotechnik Übung (BMB10036)/1 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Guido Sand, Prof. Dr.-Ing. Alexander Hetznecker
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übung
Ziele	<p>Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik und bekommen einen Einblick in praxisbezogene Problemstellungen sowie in die Eigenschaften realer Bauelemente der Elektrotechnik und Elektronik. Sie erwerben Fähigkeiten zur eigenständigen wissenschaftlichen Bearbeitung und Lösung von Problemen der Elektrotechnik.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die wesentlichen Grundkenntnisse aus dem Gebiet der Gleichstromtechnik und Wechselstromtechnik in Verbindung mit praxisrelevanten Aufgabenstellungen. Sie können technische Problemstellungen selbstständig analysieren und strukturieren und entsprechende Probleme formulieren. Daraus können sie selbstständig Lösungsstrategien entwerfen und umsetzen. Sie besitzen die Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken und können geeignete Methoden erkennen und anwenden. Sie können eigenes Wissen selbstständig erweitern.</p>
Inhalte	In der Vorlesung und der Übung werden grundlegende Themen der Elektrotechnik behandelt. Hierzu gehören Gleichstromkreise, elektrische und magnetische Felder zusammen mit der mathematischen Beschreibung des Verhaltens der zugehörigen elektrischen Bauelemente. Weiterhin werden die Grundlagen der Wechselstromtechnik inkl. komplexer Rechnung besprochen und mit Übungen veranschaulicht.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design

BMB10034 – Grundlagen der Elektrotechnik	
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Übung: 40 Studierende je Gruppe
Literatur	BERNSTEIN, Herbert. <i>Elektrotechnik/Elektronik für Maschinenbauer: Grundlagen und Anwendungen</i> . 3. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018. DOI 10.1007/978-3-658-20838-7 BUSCH, Rudolf. <i>Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker</i> . 7., überarb. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. DOI 10.1007/978-3-658-09675-5 FISCHER, Rolf. <i>Elektrotechnik für Maschinenbauer</i> . 15. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. DOI 10.1007/978-3-658-12515-8 HAGMANN, Gert. <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i> . 16., durchges. und korrig. Aufl. Wiebelsheim: Aula-Verlag, 2013. ISBN 978-3-89104-779-8 HAGMANN, Gert. <i>Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik: mit Lösungen und ausführlichen Lösungswegen</i> . 16., durchges. und korrig. Aufl. Wiebelsheim: Aula-Verlag, 2013. ISBN 978-3-89104-771-2 HERING, Ekbert u.v.a.m. (Hrsg.). <i>Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer</i> . 4. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2018. DOI 10.1007/978-3-662-57580-2
Letzte Änderung	19.04.2023

BMB10037 – Technische Mechanik 2	
Kennziffer	BMB10037
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS Übungen: 2 SWS
Studiensemester	2. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten) Übungen: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Technische Mechanik 1 (BMB10001) Ingenieurmathematik 1 (BMB10004)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Elastomechanik (BMB10038) /2 SWS/2 ECTS Elastomechanik Übung (BMB10039) /1 SWS/2 ECTS Modellbildung Übung (BMB10040) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann, Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller, Dr.-Ing. Thomas Hiller
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übungen
Ziele	Die Studierenden sind in der Lage, für einzelne Maschinenelemente oder ganze Funktionseinheiten mechanische Ersatzmodelle zu erstellen. Die Teilnehmer/innen können Spannungen und Verformungen bei einachsiger Beanspruchung manuell berechnen.
Inhalte	Elastomechanik: Berechnung von Spannungen und Verformungen bei <ul style="list-style-type: none"> • Zug-, Druck- und Temperaturbelastungen • gerader und schiefer Biegung • Schubbelastungen infolge von Querkräften • Torsionsbelastungen Modellbildung: Erstellung von einfachen Ersatzmodellen zur statischen Berechnung von Systemen. Nachweis der statischen Bestimmtheit / Unbestimmtheit sowie der Anzahl der Freiheitsgrade von kinematischen Systemen.
Verbindung zu anderen Modulen	Ingenieurmathematik 2 (BMB10022) Konstruieren von Komponenten (BMB10027) Werkstoffe und Nachhaltigkeit (BMB10018)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden

BMB10037 – Technische Mechanik 2	
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Übung: 40 Studierende je Gruppe
Literatur	GROSS, D.; HAUGER, W.; SCHRÖDER, J.; WALL, W.: <i>Technische Mechanik 2: Elastostatik</i> , Springer-Verlag, 2017, ISBN 978-3-662-53678-0 GROSS, D.; EHLERS, W.; WRIGGERS, P.; SCHRÖDER, J.; MÜLLER, R.: <i>Formeln und Aufgaben zur Technische Mechanik 2: Elastostatik/Hydrostatik</i> , Springer-Verlag, 2017, ISBN 978-3-662-53674-2 SPURA, C.: <i>Technische Mechanik 2 Elastostatik. Nach fest kommt ab</i> , Springer Vieweg, 2019, ISBN 978-3-658-19978-4
Letzte Änderung	25.04.2023

BMB10095 – Medizinische Grundlagen	
Kennziffer	BMB10095
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesungen, inkl. Labor: 5 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesungen (inkl. Labor): PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen der Biomechanik (BMB10092)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Anatomie und Physiologie (BMB10096) /2 SWS/2 ECTS Bewegungslehre inkl. Labor (BMB10097) /3 SWS/3 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Dr. rer. nat. Karina Kober Lehrbeauftragte/r
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Laborübung
Ziele	In der Vorlesung Anatomie und Physiologie erwerben die Studierenden weiterführende Kenntnisse über die Anatomie des Rumpfes sowie der oberen und unteren Extremität und deren Funktionsweise beim Menschen. Die Studierenden kennen die wichtigsten medizinischen Fachbegriffe rund um den menschlichen Bewegungsapparat und das Nervensystem. Sie verstehen das Zusammenspiel von Bewegungsapparat und Nervensystem bei der Entstehung von Bewegungen. Dieses Wissen erleichtert die Analyse von Bewegungsabläufen in der Bewegungslehre . Hier erfahren die Studierenden die wesentlichen Aspekte grundlegender Bewegungsformen. Sie lernen Verfahren der biomechanischen Bewegungsanalyse kennen, diese im Labor anzuwenden und dazu Messungen und Berechnungen durchzuführen.
Inhalte	<p>Anatomie und Physiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Anatomie und Funktion des Rumpfes • Spezielle Anatomie und Funktion der oberen Extremität • Spezielle Anatomie und Funktion der unteren Extremität • Bedeutung und Funktionsweise des menschlichen Nervensystems bei Bewegungen • Beispiele für Krankheitsbilder <p>Bewegungslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Bewegungslehre • Kinematik und Kinetik des menschlichen Bewegungsapparates • Analyse grundlegender Bewegungsformen (z.B. Gehen, Laufen, Springen, Heben, Werfen etc.), Vergleich mit pathologischen Bewegungsformen • Prinzipien effizienter Bewegungsausführung

BMB10095 – Medizinische Grundlagen	
	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der biomechanischen Bewegungsanalyse
Verbindung zu anderen Modulen	Biomechatronik und Bionik (BMB10101) Grundlagen der Biomechanik (BMB10092) Leichtbau und Ergonomie (BMB10105)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 75 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 75 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Labor: 20 Studierende je Gruppe
Literatur	J. Schwegler, R. Lucius: <i>Der Mensch - Anatomie und Physiologie</i> , 7. Auflage, Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2021, ISBN 978-3132437562 A. Faller, M. Schünke: <i>Der Körper des Menschen – Einführung in Bau und Funktion</i> , 18. Auflage, Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2020, ISBN 978-3132438200 P. Zimmer, H.-J. Appell: <i>Funktionelle Anatomie - Grundlagen sportlicher Leistung und Bewegung</i> , 5. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2021, ISBN 978-3-662-61481-5 A. Hüter-Becker, M. Dölken: <i>Biomechanik, Bewegungslehre, Leistungsphysiologie, Trainingslehre</i> , 2. Auflage, Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2011, ISBN 978-3131368621
Letzte Änderung	05.05.23

BMB10044 – Sensorik und Versuchstechnik	
Kennziffer	BMB10044
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 60 Minuten) Labor: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung Versuchstechnik (BMB10045) /1 SWS/1 ECTS Vorlesung Sensorik (BMB10046) /1 SWS/2 ECTS Labor Sensorik (BMB10047) /1 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Rainer Drath, Dipl.-Ing. Holger Kirchhoff
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Laborübung
Ziele	<p>Sensorik und Sensorik Labor: Ziel dieser Vorlesungen ist das Verstehen und Beherrschen von Grundlagen der elektrischen Messtechnik mechanischer Größen. Die Studenten beherrschen die Grundbegriffe der Messtechnik, können eine statische Sensorkennlinie aufnehmen und einen linearen Sensor kalibrieren. Sie können einfache Fehlerrechnungen und statistische Auswertungen zur Bewertung der Messergebnisse durchführen. Sie können dynamische Kenngrößen einer Messeinrichtung erklären und ermitteln. Sie kennen grundlegende physikalische Messprinzipien und Sensoren, kennen typische Fehlerquellen und Fehlerarten und können statistischen Methoden zur Auswertung von Messungen erklären und praktisch anwenden. Sie kennen ausgewählte Sensoren für im Maschinenbau übliche Messgrößen und können für eine Messaufgabe systematisch einen Sensor auswählen. Sie kennen die Grundlagen der PC-Messtechnik und können grundlegende Programme zur Messdatenerfassung und -auswertung mit einem beispielhaften Werkzeug erstellen. Sie sind in der Lage, sich in weiterführende und vertiefende messtechnische Fragestellungen einzuarbeiten.</p> <p>Versuchstechnik: Ziel dieser Vorlesung ist die Vermittlung von Grundlagen zur selbstständigen und systematischen Planung und Auswertung von Versuchen. Bei der Planung von Versuchen sind die Studenten in der Lage, zwischen unterschiedlichen Versuchsplanungsmethoden eine geeignete Methode auszuwählen und mit Hilfe statistischer Methoden die notwendige Anzahl der Versuche zu reduzieren und festzulegen. Bei der Auswertung von Versuchen können sie unterschiedliche Auswertungsmethoden anwenden</p>

BMB10044 – Sensorik und Versuchstechnik	
	<p>und die Ergebnisse in geeigneter Form darstellen. Die Auswirkung von Versuchsparametern können sie interpretieren und ihre Wechselwirkungen untereinander auf das Versuchsergebnis auswerten und grafisch darstellen. Sie kennen die Grundlagen von Six Sigma und sind in der Lage einen einfachen Define-Measure-Analyze-Improve-Control Zyklus im Team erfolgreich zu konzipieren und anzuwenden.</p>
Inhalte	<p>Sensorik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe • elektrisches Messen mechanischer Größen – Grundlagen • statische und dynamische Kenngrößen einer Messeinrichtung • Fehlerquellen und Fehlerarten • Statistische Grundlagen zur Bewertung von Messungen • Messprinzipien, typische Messgrößen • Sensoren für Temperatur, Weg und Winkel, Drehzahl, Kraft, Drehmoment, Druck und Beschleunigung • Kriterien zur Sensorauswahl • Anwendungsbeispiel <p>Sensorik Labor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laborversuch: Messen mit Multimeter und Oszilloskop • Laborversuch: Sensorkennlinien und Kalibrierung des Sensors/der Messkette • PC-Messtechnik – Grundlagen - Messunsicherheit (Fehlerrechnung) inkl. Laborversuch • elektrisches Messen mechanischer Größen – Messprinzipien und Sensoren jeweils mit konkreten Beispielen • Laborversuche: Einführung in Labview • Laborversuch: Messung und Steuerung mit PC/Labview <p>Versuchstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Auswertung und Darstellung von Messreihen, z.B. Urwertfolge, Wertestrahle, Histogramm, Box-Plot Diagramm, Multi-Vari-Bild • Einfache Versuche, z.B. paarweiser Vergleich, Komponententausch, Pareto-Analyse • Motivation zur methodischen Versuchsplanung auf Basis statistischer Methoden, Anwendungsbeispiele • mehrere Methoden der statistischen Versuchsplanung: einfaktorielle Versuche, vollfaktorielle Versuche, teilfaktorielle Versuche (nur Grundzüge) • Grundlagen von Six-Sigma: DMAIC-Zyklus (Define-Measure-Analyze-Improve-Control)
Verbindung zu anderen Modulen	Qualitätssicherung (BMB10041)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<p><u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 45 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 105 Stunden</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.

BMB10044 – Sensorik und Versuchstechnik	
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Labor: 20 Studierende/Gruppe
Literatur	<p>Parthier R.: <i>Messtechnik</i>, Springer 2019, ISBN-13: 978-3-658-27130-5</p> <p>Hoffmann J.: <i>Taschenbuch der Messtechnik</i>, Hanser 2015, ISBN-13 978-3-446-44271-9</p> <p>Kleppmann, Wilhelm: <i>Versuchsplanung: Produkte und Prozesse</i>, Hanser 2016, ISBN-13: 978-3-446-44716-5</p> <p>Klein, Bernd: <i>Versuchsplanung – DOE</i>, De Gruyter Oldenburg, 2014, ISBN-13: 978-3-110-34384-7</p> <p>Toutenburg, Helge, Knöfel, Philipp: <i>Six Sigma: Methoden und Statistik für die Praxis</i>, Springer 2009 e-ISBN 978-3-540-85138-7</p>
Letzte Änderung	11.04.2023

BMB10048 – Regelungstechnik und Elektrische Antriebe	
Kennziffer	BMB10048
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Ingenieurmathematik 1 (BMB10004) Ingenieurmathematik 2 (BMB10022) Grundlagen der Elektrotechnik (BMB10034)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Regelungstechnik (BMB10049) /2 SWS/3 ECTS Elektrische Antriebstechnik (BMB10050) /2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung
Ziele	<p>Regelungstechnik für lineare, kontinuierliche und quasikontinuierliche Systeme. Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, die für einfache Strecken gültigen Differenzialgleichungen im Zeitbereich in den Laplace-Bereich zu übertragen. Sie oder er ist in der Lage, nach der Laplace-Transformation Übertragungsfunktionen aufzustellen und regelungstechnische Blockschaltbilder zu zeichnen, in denen die Übertragungsfunktionen verwendet werden.</p> <p>Die Analyse des Verhaltens von Übertragungsfunktionen mit dem Frequenzkennlinienverfahren nach BODE beherrschen sie oder er derart, dass sie oder er auch ohne numerische Simulationswerkzeuge das Verhalten im Frequenzbereich bestimmen können. Das Arbeiten mit der Einheit Dezibel (dB) sowie mit Diagrammen mit logarithmisch geteilten Achsen ist ihr oder ihm vertraut. Sie oder er ist in der Lage, sowohl in der Dimension Zeit als auch in der Dimension »Kreisfrequenzen« zu denken.</p> <p>Sie oder er kann die Parameter von P-, I- und PI-Reglern mit dem Frequenzkennlinienverfahren systematisch so bestimmen, dass die Regelkreise stabil sind und auch stabil bleiben. Da vermittelt wird, wie die Vorgabe der Phasenreserve φ_m genutzt werden kann, um die freien Beiwerte von Reglern gezielt festzulegen, können sie und er auch gewisse dynamische Anforderungen an Regelkreise umsetzen.</p> <p>Elektrische Antriebstechnik: Die Studentinnen und Studenten lernen die Grundlagen kennen, die notwendig sind, um das dynamische und das stationäre Verhalten von Gleichstrommaschinen mit Permanentmagneten zu beschreiben.</p>

BMB10048 – Regelungstechnik und Elektrische Antriebe	
	<p>Sie sind in der Lage, den Wirkungsgrad elektrischer Antriebe zu berechnen: zuerst am Beispiel von Antrieben mit Gleichstrommaschinen, im weiteren Verlauf des Semesters auch für Antriebe mit Asynchronmaschinen und für solche mit bürstenlosen Gleichstrommaschinen.</p> <p>Zusätzlich zum extrem guten Wirkungsgrad elektrischer Antriebe wird der zweite wichtige Vorteil elektrischer Antriebe vermittelt: die Überlastfähigkeit im Kurzzeit- und Aussetz-Betrieb. Die Studentinnen und Studenten können einfache thermische Ersatzschaltbilder (thESB) umgehen und wissen, wie mit thESBn das wichtige Thema der Erwärmung und Kühlung berechnet werden können.</p>
Inhalte	<p>Regelungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung von Regelungs- und Steuerungstechnik • Übertragungsglieder: Definition, Aufstellen von Übertragungsfunktionen • Einschleifige Standardregelkreise und die Übertragungsfunktionen der Regelkette und des Regelkreises • Übergang aus dem Laplace- in den Kreisfrequenzbereich, Kreisfrequenzkennlinien nach BODE • Untersuchung der Stabilität von Regelkreisen und Wahl der Beiwerte von P-, I- und PI-Reglern mit dem Kreisfrequenzkennlinienverfahren nach BODE. <p>Elektrische Antriebstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gleichungen zur Beschreibung des dynamischen und stationären Betriebsverhaltens von Gleichstrommaschinen mit Permanentmagneten und von sogenannten bürstenlosen Gleichstrommaschinen • Grundlagen von Antrieben mit Asynchronmaschinen: typisches Verhalten beim Betrieb an einem starren Drehstromnetz. Betrieb an Frequenzumrichtern. • Leistungen und Wirkungsgrade elektrischer Antriebe • Thermische Ersatzschaltbilder für elektrische Maschinen
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<p>Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design</p>
Workload	<p><u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	<p>Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.</p>
Stellenwert Modulnote für Endnote	<p>Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).</p>
Geplante Gruppengröße	<p>Semesterstärke</p>
Literatur	<p>FÖLLINGER, Otto, Ulrich KONIGORSKI, Boris LOHMANN, Günter ROPPENECKER und Ansgar TRÄCHTLER: <i>Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung</i>. 11., völlig neu bearb. Aufl. Berlin: VDE, 2013. ISBN 978-3-8007-32319. (Diese Ausgabe ist in vielen Exemplaren in der Bibliothek der Hochschule Pforzheim verfügbar)</p> <p>ZACHER, Serge und Manfred REUTER: <i>Regelungstechnik für Ingenieure: Analyse, Simulation und Entwurf von</i></p>

BMB10048 – Regelungstechnik und Elektrische Antriebe

	<p><i>Regelkreise</i>. 16., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer, 2022. https://doi.org/10.1007/978-3-658-36407-6</p> <p>Norm DIN EN 60027–6 April 2008. Formelzeichen für die Elektrotechnik – Teil 6: Steuerungs- und Regelungstechnik.</p> <p>HAGL, Rainer. <i>Elektrische Antriebstechnik</i>. München: Hanser, 2013, ISBN 978-3-446-43350-2. (Diese Ausgabe ist in vielen Exemplaren in der Bibliothek der Hochschule Pforzheim verfügbar)</p> <p>KIEL, Edwin (Hrsg.). <i>Antriebslösungen: Mechatronik für Produktion und Logistik</i>. Berlin: Springer, 2007, ISBN 978-3-540-73425-3</p> <p>UPHAUS, Josef. <i>Grundlagen der Drehstrom-Antriebstechnik: Betriebsverhalten, Auslegung und EMV-gerechte Antriebsprojektierung von Asynchronmotoren</i>. Leipzig: Hanser, 2019. https://dx.doi.org/10.3139/9783446456976</p> <p>Fräger, Carsten und Wolfgang Amrhein (Hrsg.). <i>Handbuch elektrische Kleinantriebe. Band 1: Titel Kleinmotoren, Leistungselektronik</i>. Berlin: Gruyter, 2020. https://doi.org/10.1515/9783110565324</p> <p>Normenreihe DIN EN 61800: Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe</p>
<p>Letzte Änderung</p>	<p>19.04.2023</p>

BMB10051 – Virtuelle Produktentwicklung	
Kennziffer	BMB10051
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Daniel Metz
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 ECTS
SWS	Labor: 3 SWS Projekt: 1 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Labor: PLL Projektarbeit: PLP
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen des Konstruierens (BMB10008) Fertigungstechnik (BMB10012) Konstruieren von Komponenten (BMB10027)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Rechnergestützte Konstruktion Labor (BMB10052) /3 SWS/3 ECTS Projektarbeit 2 (BMB10053) /1 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Daniel Metz, Professoren aus MB
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Labor und Projektarbeit
Ziele	<p>Lernziele Rechnergestützte Konstruktion: Die Studierenden sind in der Lage anhand eines volumenorientierten CAD-Systems Bauteile, Baugruppen und Gesamtsysteme und daraus abgeleitete Zeichnungen zu erstellen sowie kinematische Analysen zur Bewertung von Konstruktionen zu erstellen. Managen der Daten über PDM-Systeme.</p> <p>Lernziele Projektarbeit: Die Studierenden sind in der Lage, konkrete und praxisnahe Aufgabenstellungen aus dem Gebiet des Maschinenbaus (Konstruktion, Berechnung, Simulation, Planung etc.) selbstständig zu bearbeiten. Sie können Aufgabenstellungen systematisch lösen und im Team zusammenarbeiten. Die Teilnehmerinnen/Teilnehmer kennen nach dem Abschluss des Moduls die Grundlagen des Projektmanagements; sie sind in der Lage, Projekte zu planen und zu führen. Sie sind zudem mit einem gängigen, rechnergestützten Werkzeug zur Projektplanung und zur Projektüberwachung vertraut. Des Weiteren sind sie mit Teamarbeit vertraut, kennen die Vor- und Nachteile der Teamarbeit, den Einfluss der Teamzusammensetzung sowie die Rollen der einzelnen Teammitglieder.</p>
Inhalte	<p>Rechnergestützte Konstruktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzgebiete von Entwicklungssoftware (CAD, MKS,) in Konstruktion und Entwicklung • Gestalten von Maschinenelementen und deren Verbindungen • Grundlagen der parametrisierten 3D-Modellierung

BMB10051 – Virtuelle Produktentwicklung	
	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung von Maschinenelementen, Baugruppen und Systemen in CAD (Creo8) • Umgang mit PDM-Systemen <p>Projektarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektorganisation • Projektplanung • Projektcontrolling • Teamarbeit als Bestandteil der Projektarbeit • Präsentation der Projektergebnisse
Verbindung zu anderen Modulen	Konstruieren von Systemen (BMB10054)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Labor: 20 Studierende/Gruppe
LITERATUR	<p>EHRENSPIEL, K.; MEERKAMP, H.: <i>Integrierte Produktentwicklung</i>. 5. Auflage 2013, Hanser Verlag; ISBN 978-3-446-43548-3</p> <p>GROTE, K.-H.; BENDER, B.; GÖHLICH, D.: <i>Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau</i>. 25. Auflage 2012, Springer Verlag; ISBN 978-3-642-38891-0</p> <p>ULRICH, K.; EPPINGER, ST.: <i>PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT</i>. MCGRAWHILL VERLAG 2000, ISBN 978-0-071-16993-6</p> <p>ENGELN, W.: <i>METHODEN DER PRODUKTENTWICKLUNG</i>. 2. AUFLAGE 2011, OLDENBORUG-INDUSTRIEVERLAG. ISBN 978-3-835-63241-7</p> <p>EIGNER, M.; STELZER, R.: <i>PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT</i>. SPRINGER 2012, ISBN 978-3642325755 (E-BUCH)</p> <p>PAUL WYNDORPS: <i>3D-KONSTRUKTION MIT CREO PARAMETRIC</i>. EUROPA-LEHRMITTEL. 2013, ISBN 978-3-8085-8952-6</p>
Letzte Änderung	26.04.2023

BIG10112 – Zulassung und QM	
Kennziffer	BIG10112
Modulverantwortlicher	Organisatorisch vom Bereich MB: Prof. Dr. Jürgen Bauer Fachlich: Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Biehl
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesungen: PLK/PLM (Prüfungsdauer 60 Minuten)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	Zulassung von medizinischen Produkten (BIG10113) /2 SWS/3 ECTS Qualitätsmanagement (BIG10114) /2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Biehl
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen
Ziele	<p>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs: Das Modul vermittelt die normativen und regulatorischen Rahmenbedingungen als Voraussetzung für das Inverkehrbringen von Medizinprodukten.</p> <p>Lernziele: <u>Zulassung von medizinischen Produkten:</u> Die Studierenden erwerben Grundlagen für die Prüfung und Zulassung von Medizinprodukten, können an typischen Beispielen die Normen mit Bezug auf spezifische Produkte auslegen und anwenden und kennen die wichtigsten Unterschiede internationaler Zulassungsverfahren und deren Anforderungen.</p> <p><u>Qualitätsmanagement:</u> Die Studierenden kennen die Anforderungen der ISO 13485 und der MDSAP sowie die wichtigsten gesetzlichen Anforderungen (MDR, 21 CFR 820) an ein Qualitätsmanagementsystem für Medizinproduktehersteller.</p>
Inhalte	<p>Zulassung von medizinischen Produkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Europäische Verordnungen (MDR, IVDR) • Deutsche Gesetzgebung (MPG und zugehörige Verordnungen) • Zulassungsverfahren in USA (510(k), IDE, PMA) <p>Qualitätsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Qualitätsmanagements nach ISO 13485 • Entwicklungsprozess für Medizinprodukte (Design Control)

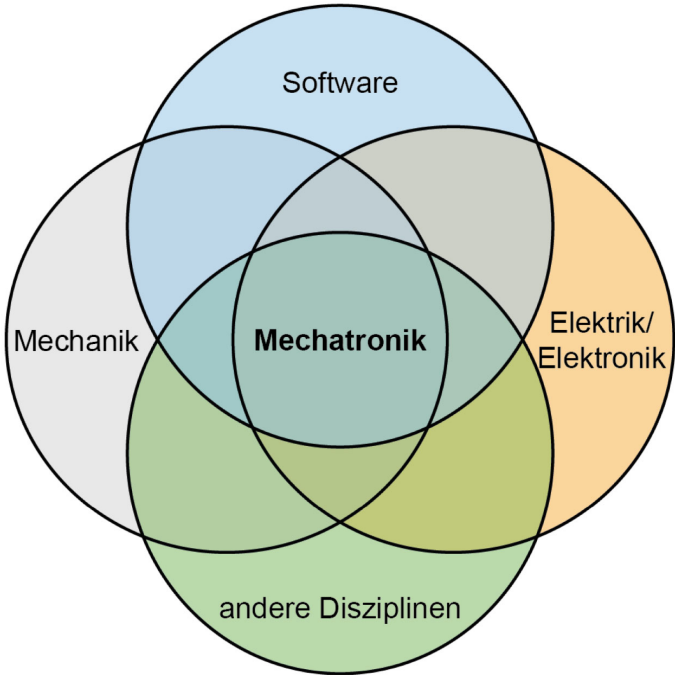
BIG10112 – Zulassung und QM	
	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der kontinuierlichen Verbesserung (PDCA) • Risikoanalysen, Verifikation und Validierung (Design und Prozess) • Anforderungen an statistische Methoden im Qualitätsmanagement • Ursachenfindung / CAPA
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreiches Bestehen der Modulklausur.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skripte der Vorlesung • MDR & Co, TÜV Media • Einschlägige Gesetze, z.B. MDR, 21 CFR 820 • einschlägige Normen, z.B. ISO 13485, ISO 14971
Letzte Änderung	23.05.2023

BMB10057 – Einführung in die Informatik	
Kennziffer	BMB10057
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Eingangslevel
Credits	5 ECTS
SWS	Vorlesung: 2 SWS Labor: 2 SWS
Studiensemester	3. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesung: PLK (Prüfungsdauer 60 Minuten) /PLM/PLH/PLP/PLR Labor: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in der Verwendung von Windows-PCs inklusive Office-Anwendungen
zugehörige Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Programmierung (BMB10058) /2 SWS/3 ECTS Grundlagen der Programmierung Labor (BMB10059) /2 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Dipl.-Ing. Holger Kirchhoff
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Laborübung
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse und Wissen zu Dualzahlen, zur Bool'scher Algebra und zu logischen Operatoren. • Entwickeln und Ausbilden der Fähigkeit, einfache Programme für die Lösung von Problemstellungen zu entwickeln und zu nutzen. Problemstellungen können erfasst, in Algorithmen umgesetzt und in der Programmiersprache C am Rechner implementiert werden. • Vermittlung von Grundwissen dazu, wie Programme gestaltet werden müssen, um im Maschinenbau typische Sensoren auszuwerten und typische Aktuatoren ansteuern zu können.
Inhalte	<p>Grundlagen der Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeichensysteme • Einfache numerische Algorithmen • Entwurf von Programmen • strukturierte Programmierung • Auswertung von Sensoren • Steuerung von Aktoren <p>Grundlagen der Programmierung Labor: Bearbeitung von Aufgaben, die zu den Inhalten der Vorlesungen passen. Fokus: praxisnahe Implementierung von Programmen in der Sprache C, sowohl für einfache Microcontroller-Systeme als auch für PCs</p>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design

BMB10057 – Einführung in die Informatik	
Workload	<u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Labor: 20 Studierende/Gruppe
Literatur	<p>ERLENKÖTTER, Helmuth. C: <i>Programmieren von Anfang an</i>. 24. Aufl. (erweiterte Neuausgabe). Rowohlt, 1999. ISBN 978-3-499-60074-6</p> <p>BÄHRING, Helmut. <i>Anwendungsorientierte Mikroprozessoren: Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren</i>. 4., vollst. überarb. Aufl. Berlin: Springer, 2010. DOI 10.1007/978-3-642-12292-7</p> <p>BERNSTEIN, Herbert. <i>Mikrocontroller: Grundlagen der Hard- und Software der Mikrocontroller ATtiny2313, ATtiny26 und ATmega32</i>. 2., aktual. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30067-8</p> <p>GOLL, Joachim und Manfred DAUSMANN. <i>C als erste Programmiersprache: Mit den Konzepten von C11</i>. 8., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014. DOI 10.1007/978-3-8348-2271-0</p> <p>KLIMA, Robert und Siegfried SELBERHERR. <i>Programmieren in C</i>. 3. Aufl. Wien: Springer, 2010. DOI 10.1007/978-3-7091-0393-7</p> <p>IBRAHIM, Dogan. <i>PIC microcontroller projects in C: basic to advanced</i>. 2. Aufl. Amsterdam: Elsevier/Newnes, 2014. ISBN-13: 978-0-08-099924-1.</p> <p>LOGOFĂTU, Doina. <i>Einführung in C: Praktisches Lern- und Arbeitsbuch für Programmieranfänger</i>. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. DOI 10.1007/978-3-658-12922-4</p> <p>GEHRKE, Jan-Peter, Patrick KÖBERLE, Christoph TENTEN und Michael Baum. <i>C-Programmieren in 10 Tagen: Eine Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure</i>. Berlin: Gruyter, 2020. e-ISBN (PDF) 978-3-11-048629-2</p>
Letzte Änderung	19.04.2023

BMB10060 – Technische Mechanik 3	
Kennziffer	BMB10060
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	Vorlesungen: 4 SWS Übungen: 2 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesungen: PLK (Prüfungsdauer 120 Minuten) Übungen: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Technische Mechanik 1 und 2 (BMB10001, BMB10037) Werkstoffe und Chemie (BMB10015) Ingenieurmathematik 1 und 2 (BMB10004, BMB10022)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Dynamik (BMB10061) /2 SWS/2 ECTS Dynamik Übung (BMB10063) /1 SWS/1 ECTS Festigkeitslehre (BMB10062) /2 SWS/2 ECTS Festigkeitslehre Übung (BMB10064) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann, Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller, Dr. Thomas Hiller
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übung
Ziele	Dynamik: Die Studierenden können die Bewegungen von Massepunkten und starren Körper analysieren und die grundlegenden Bewegungsgleichungen formulieren. Festigkeitslehre: Die Studierenden sollen die Begriffe Steifigkeit, Festigkeit und Stabilität unterscheiden können und dabei immer die Anwendungsfelder verschiedener Werkstoffe im Auge haben. Es werden eine Einführung in die analytischen Methoden der Mechanik gegeben und Anwendungen dargestellt. Die Grundbelastungsarten (einschließlich des Knickens) werden behandelt und daraus ebene und räumliche Spannungs- und Verzerrungszustände abgeleitet. Die Studierenden lernen, dass oftmals kombinierte Beanspruchungen vorliegen, die i.d.R. die Definition und Anwendung von Festigkeitshypothesen erfordern. Darüber hinaus werden kerbbeanspruchte Bauteile analysiert und grundlegende Einblicke in die Ermüdungsfestigkeit von schwingend beanspruchten Bauteilen vermittelt.
Inhalte	Dynamik: <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Bewegungen • Kinematik und Kinetik des Massepunktes • Kinematik und Kinetik des starren Körpers

BMB10060 – Technische Mechanik 3	
	<p>Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analytische Mechanik, Prinzip der virtuellen Arbeit • Grundbeanspruchungsarten einschließlich • Stabilitätsproblemen (insb. Knicken) • Spannungs- und Verzerrungstensor • Elastizitätsgesetz für den räumlichen Spannungszustand • Festigkeitshypothesen • Kerbspannungsprobleme • Ermüdungsfestigkeit bei schwingend beanspruchten Bauteilen
Verbindung zu anderen Modulen	Konstruieren von Systemen (BMB10054)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<p><u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 90 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: Semesterstärke Übung: 40 Studierende je Gruppe
Literatur	<p>GROSS, D.; HAUGER, W.; SCHRÖDER, J.; WALL, W.: <i>Technische Mechanik 3: Kinetik</i>, Springer-Verlag, 2019, ISBN 978-3-662-59550-3</p> <p>GROSS, D.; EHLERS, W., WRIGGERS, P.; SCHRÖDER, J., MÜLLER, R.: <i>Formeln und Aufgaben zur Technische Mechanik 3: Kinetik/Hydrodynamik</i>. Springer-Verlag, 2019, ISBN 978-3-662-59680-7</p> <p>HÄFELE, P; ISSLER, R.; RUOß, H.: <i>Festigkeitslehre – Grundlagen</i>. Springer-Verlag, 2003, ISBN 978-3-540-40705-8</p> <p>LÄPPLE, V.: <i>Einführung in die Festigkeitslehre</i>. Springer Vieweg Wiesbaden, 2016, ISBN 978-3-658-10610-2</p>
Letzte Änderung	24.04.2023

BMB10101 – Biomechatronik und Bionik	
Kennziffer	BMB10101
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	Vorlesungen: 3 SWS Labor: 1 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesungen: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten) Labor: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Technische Mechanik 1 und 2 (BMB10001, BMB10037) Ingenieurmathematik 1 und 2 (BMB10004, BMB10022) Regelungstechnik und Elektrische Antriebe (BMB10048)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Biomechatronik (BMB10102) / 2 SWS/2 ECTS Biomechatronik Labor (BMB10104) / 1 SWS/2 ECTS Bionik (BMB10103) / 1 SWS/2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich, Prof. Dr.-Ing. Peter Kohmann
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen mit Laborübung
Ziele	<p>Biomechatronik: Gemäß VDI/VDE 2206:2021-11 „Entwicklung mechatronischer und cyber-physischer Systeme“ ist die Mechatronik eine Schnittmenge aus Elektrik/Elektronik, Software, Mechanik und anderen Disziplinen, siehe die nachfolgende Darstellung:</p>  <p>The diagram is a Venn diagram with four overlapping circles. The top circle is light blue and labeled 'Software'. The left circle is light grey and labeled 'Mechanik'. The right circle is light orange and labeled 'Elektrik/Elektronik'. The bottom circle is light green and labeled 'andere Disziplinen'. The central area where all four circles overlap is shaded in a darker teal color and labeled 'Mechatronik'.</p>

<p>BMB10101 – Biomechatronik und Bionik</p>	
	<p>Die Studierenden werden die Grundelemente der Mechatronik kennenlernen und verstehen, wie die Mechatronik mit Bio-Elementen kombiniert werden kann. Ziel ist es, den Studierenden zu vermitteln, wie biomechanische Systeme zu biomechatronischen Systemen weiterentwickelt und wie diese engineered werden können.</p> <p>Biomechatronik Labor: Die Studierenden lernen die wichtigsten Komponenten eines ausgewählten biomechatronischen Systems in der realen und der virtuellen Welt kennen. Sie kennen wichtige biomechanische, elektrische und elektronische Schnittstellen. Sie haben eine Vorstellung davon, was die notwendige Software leisten muss und wie ausgewählte Software-Schnittstellen zur Mensch-Biomechatronik-Kommunikation aussehen.</p> <p>Bionik: Die Studierenden erhalten einen Einblick in unterschiedliche Arbeitsgebiete der Bionik. Nach dem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, für technische Problemstellungen auch Lösungsansätze aus der Natur zu verwenden. Dazu wissen die Teilnehmer, wie man wesentliche Wirkprinzipien abstrahiert und systematisch nach biologischen Vorbildern sucht.</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Biomechatronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele zu biomechatronischen Systemen, mit Fokus auf Unterstützungssysteme • Typische Sensoren und Aktoren biomechatronischer Unterstützungssysteme • Grundlagen der Elektrik und Elektronik für biomechatronische Systeme, um die von den Sensoren erfassten Signale zu verarbeiten und die Aktoren anzusteuern <p>Biomechatronik Labor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse eines kommerziell erhältlichen Exoskeletts • Modellierung des untersuchten Exoskeletts in der virtuellen Welt • Nutzung des virtuellen Modells, um Anpassungen oder Optimierungen des untersuchten Exoskeletts vorzunehmen, z.B. Einesignen weiterer Sensoren, Ergänzung von Zusatzfunktionen in Software, ... <p>Bionik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in ausgewählte Arbeitsgebiete der Bionik • Bionik im Produktentwicklungsprozess • Naturorientierte Lösungsfindung • Form und Versagen in Natur und Technik
<p>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</p>	<p>Als freiwilliges Wahlmodul mit einem Umfang von $2 \times 3 = 6$ Credits: in allen Bachelor-Studiengängen der Fakultät Technik.</p>
<p>Workload</p>	<p><u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden</p>
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p>	<p>Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.</p>
<p>Stellenwert Modulnote für Endnote</p>	<p>Die Gesamtnote des 1. Studienabschnitts wird anteilig in die Endnote eingerechnet (s. SPO).</p>

BMB10101 – Biomechatronik und Bionik	
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: Semesterstärke Labor: 20 Studierende/Gruppe
Literatur	<p>Biomechatronik: CZICHOS, Horst. <i>Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme</i>. 4., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26294-5</p> <p>BALLAS, Rüdiger G., Günther PFEIFER und Roland WERTHSCHÜTZKY. <i>Elektromechanische Systeme der Mikrotechnik und Mechatronik: Dynamischer Entwurf – Grundlagen und Anwendungen</i>. 2. Aufl. Berlin: Springer, 2009. DOI 10.1007/978-3-540-89320-2.</p> <p>BERNHARD Stefan, Andreas BRENSING und Karl-Heinz WITTE. <i>Biosignalverarbeitung. Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB</i>. 2. Aufl. München: Gruyter, 2022. https://www.degruyter.com/isbn/9783111003115</p> <p>POPOVIC, Marco B. <i>Biomechatronics</i>. London: Elsevier, 2019. ISBN 978-0-12-812939-5</p> <p>RODDECK, Werner. <i>Einführung in die Mechatronik</i>. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27775-8</p> <p>SEGIL, Jacob. <i>Handbook of Biomechatronics</i>. London: Elsevier, 2019. ISBN 978-0-12-812539-7</p> <p>DANDEKAR, Thomas und Meik KUNZ. <i>Bioinformatik: ein einführendes Lehrbuch</i>. Berlin: Springer, 2021. 2. Aufl. https://doi.org/10.1007/978-3-662-62399-2</p> <p>Bionik: WAWERS, Welf. <i>Bionik: Bionisches Konstruieren verstehen und anwenden</i>. 2. Aufl. (2022 Edition). Springer. ISBN 978-3658393496</p> <p>NACHTIGALL, Werner. <i>Bionik als Wissenschaft: Erkennen - Abstrahieren – Umsetzen</i>. 2010 Edition. Springer. ISBN 978-3642103193</p> <p>NACHTIGALL, Werner. <i>Das große Buch der Bionik: Neue Technologien nach dem Vorbild der Natur</i>. 2003 Edition. DVA. ISBN 978-3421058010</p>
Letzte Änderung	24.04.2023

BMB10069 – Methoden der Produktentwicklung	
Kennziffer	BMB10069
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Werner Engeln
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	CAD Grundkenntnisse
zugehörige Lehrveranstaltungen	Methoden der Produktentwicklung (BMB10070) /2 SWS/3 ECTS Product Lifecycle Management (BMB10071) /2 SWS/3 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Werner Engeln / M.Sc. Alexandra Göhring Prof. Dr.-Ing. Hanno Weber
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung
Ziele	<p>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs: Sicheres Agieren in Projekten der mechatronischen Produktentwicklung. Erkennen des Gesamtzusammenhangs der einzelnen Tätigkeiten in Entwicklungsprojekten. Gewinnen eigener Erfahrungen aus der Anwendung beispielhafter Methoden der Produktentwicklung sowie von PLM-Werkzeugen.</p> <p>Lernziele: Die Studierenden lernen die Prinzipien der modellbasierten mechatronischen Produktentwicklung kennen und setzen diese an beispielhaften Aufgabenstellungen um. Sie sind mit zielgerichteter, methodischer Vorgehensweise in der Lage, erfolgreiche Lösungen für komplexe Aufgabenstellungen der Produktentwicklung zu erarbeiten. Die Studierenden arbeiten sich in Modellierungs- und Datenverwaltungssysteme ein, lernen den Gesamtzusammenhang der Produktentwicklungsaktivitäten kennen und wenden die Methoden der Produktentwicklung auf konkrete Problemstellungen an.</p>
Inhalte	<p>Product Lifecycle Management:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Produktdatenmanagement • Anforderungsmanagement • Produktmodellierung • V-Modell und Produktlebenszyklus • Aufbau und Funktion von PLM-Systemen <p>Methoden der Produktentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitäten der Produktentwicklung (Definition, Konzeption, Gestaltung) und jeweils einzusetzende Methoden • Analyse, Dokumentation und Gewichtung der Kundenanforderungen

BMB10069 – Methoden der Produktentwicklung	
	<ul style="list-style-type: none"> • Wettbewerbsanalyse • Lasten- und Pflichtenheft • ziel- und funktionenkostenorientierte Entwicklung • Kreativitätstechniken • FMEA
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design Bachelor Mechatronik
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	Eigner, M. (2021): <i>System Lifecycle Management</i> . Springer Verlag Herbst, S.; Hoffmann, A. (2018): <i>Product Lifecycle Management (PLM) mit Siemens Teamcenter</i> . Carl Hanser Verlag Engeln, W. (2020): <i>Methoden der Produktentwicklung</i> , Vulkan Verlag, Essen Ehrlenspiel, K. (2018): <i>Integrierte Produktentwicklung</i> ; Carl Hanser Verlag
Letzte Änderung	20.04.2023

BMB10072 – Thermodynamik und Fluidmechanik	
Kennziffer	BMB10072
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	Vorlesungen: 4 SWS Übungen: 2 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesungen: PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten) Übungen: UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Technische Mechanik 1 (BMB10001) Technische Mechanik 2 (BMB10037) Technische Mechanik 3 (BMB10060) Ingenieurmathematik 1 (BMB10004) Ingenieurmathematik 2 (BMB10022)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Thermodynamik (BMB10073) /2 SWS/2 ECTS Thermodynamik Übung (BMB10075) /1 SWS/1 ECTS Fluidmechanik (BMB10074) /2 SWS/2 ECTS Fluidmechanik Übung (BMB10076) /1 SWS/1 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle (Fluidmechanik) Lehrbeauftragte/r des Studiengangs (Thermodynamik)
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung mit Übung
Ziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Thermodynamik und der Fluidmechanik sowie beispielhafte Anwendungen. Sie können ausgewählte Anwendungen, z.B. Rohrströmungen oder den Wärmeaustausch in Apparaten strömungs- und wärmetechnisch auslegen und berechnen. Weiterhin sind sie in der Lage, thermodynamische Zustandsänderungen und die Bilanzierung von Masse und Energie zu erfassen. Die Studierenden können aus den grundlegenden Eigenschaften von Fluiden Auslegungs- und Gestaltungskriterien von Bauteilen unter statischen und dynamischen Randbedingungen ableiten. Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die in der Wärmelehre und der Fluidmechanik auftretenden Phänomene.
Inhalte	Thermodynamik (Vorlesung mit integrierten Übungen): Erhaltungsgleichungen für ein System, Thermodynamische Zustandsgleichung, Kreisprozesse, Wärmeleitung, Wärmedurchgang, Wärmekonvektion, Wärmestrahlung, Wärmeübertragungsapparate Fluidmechanik (Vorlesung mit separaten Übungen): Fluideigenschaften, Fluidstatik, Fluiddynamik, stationäre,

BMB10072 – Thermodynamik und Fluidmechanik	
	inkompressible Rohrströmungen, Ähnlichkeitsgesetze, Newtonscher Fluide, Impulssatz, Umströmung von Körpern
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 90 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: Semesterstärke Übung: 20 Studierende/Gruppe
Literatur	Sigloch, H. [2008]: Fluidmechanik. 6. A., Springer Verlag, Berlin, ISBN 978-3-642-22845-2 Windisch, H. [2008]: Thermodynamik. De Gruyter Oldenbourg Verlag, München, ISBN 978-3-486-777847-2
Letzte Änderung	25.04.2023

BMB10105 – Leichtbau und Ergonomie	
Kennziffer	BMB10105
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	4. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vorlesungen: jeweils PLK (60 Minuten) /PLM/PLH/PLP/PLR
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	keine
zugehörige Lehrveranstaltungen	Leichtbau und Smart Structures (BMB10106) /2 SWS/3 ECTS Ergonomie (BMB10107) /2 SWS/3 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller, M.Sc. Barbara Gröbe-Boxdorfer
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung
Ziele	<p>Leichtbau und Smart Structures: Die Studierenden lernen Ansätze und Systematiken kennen, um lastgerechte, kosteneffiziente Leichtbaustrukturen gezielt zu entwickeln und Konzepte zu bewerten. Hierbei spielt die systematische Auswahl geeigneter Werkstoffe eine zentrale Rolle. Neben hoch- und höchstfesten Stählen und Leichtmetallen steht vor allem der Leichtbau mit faserverstärkten Kunststoffen im Fokus der Veranstaltung. Die Studierenden lernen Strukturen aus Faserverbund auszulegen, zu konstruieren und im geeigneten Verfahren kostengünstig herzustellen. Darüber hinaus stehen Multi-Material-Systeme mit ihren Herausforderungen im Bereich Wärmeausdehnung, Korrosion und leichtbau-gerechtes Fügen (insbesondere strukturelles Kleben) im Fokus der Veranstaltung. Die Teilnehmer lernen zudem verschiedene Möglichkeiten kennen, neue Funktionen in Strukturen bspw. durch Einbettung von Sensoren, Aktoren, Leiterbahnen oder Festkörpergelenken zu integrieren, und damit sogenannte „Smart Structures“ für neue Einsatzfelder zu erzeugen.</p> <p>Ergonomie: Die Studierenden werden befähigt, Produkte nach ergonomischen Kriterien zu analysieren und zu gestalten. Sie lernen technische Produkthanforderungen mit ergonomischen und nutzerzentrierten Anforderungsmerkmalen der Zielgruppe zu verbinden. Die Studierenden sind in der Lage, ergonomische Prototypen zu erstellen und iterativ zu bewerten. Sie können Arbeitsplätze nach ergonomischen Kriterien optimieren.</p>
Inhalte	<p>Leichtbau und Smart Structures:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ganzheitliche Leichtbau-Produktentwicklung • Leichtbau-Strategien

BMB10105 – Leichtbau und Ergonomie	
	<ul style="list-style-type: none"> • systematische Werkstoffauswahl; Leichtbau-Werkstoffe und ihre Eigenschaften • Leichtbau-Kosten, Systematische Potenzialanalyse und Leichtbau-Kennzahlen • moderne Verbindungstechnik (insb. strukturelles Kleben) • Life Cycle Assessment (LCA) • Leichtbau mit metallischen Werkstoffen, Kunststoffen und faserverstärkten Kunststoffen, technischen Keramiken • ausgewählte Beispiele für Leichtbauanwendungen und Entwicklungstrends • Multi-Material-Design • Aktive Materialien • Smart Structures mit Anwendungen im Bereich Structural Health Monitoring (SHM) und adaptiven Strukturen <p>Ergonomie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergonomie im nutzerzentrierten Entwicklungs- und Gestaltungsprozess • Körperliche (physikalische) und geistige (kognitive) Dimension der Ergonomie • Analoge und digitale Menschmodelle • Grundlagen der Anthropometrie • Arbeitsperson, Arbeitsformen und Arbeitsumgebung • Nutzungskontexte • Ergonomische Gestaltungsprinzipien • Übung zur Erstellung von Ergonomie Prototypen • Universal Design • Haptik
Verbindung zu anderen Modulen	Technische Mechanik 1-3 (BMB10001, BMB10037, BMB10060) Werkstoffe und Chemie (BMB10015) Werkstoffe und Nachhaltigkeit (BMB10018) User Interface Design (BMB10128) Technisches Design (BMB10119)
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	<p>Leichtbau und Smart Structures:</p> <p>KLEIN, B.: Leichtbau-Konstruktion: Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Springer-Verlag, 2013, ISBN 978-3-658-02271-6</p> <p>FRIEDRICH, H. E.: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer-Verlag, 2017, ISBN 978-3-658-12294-2</p> <p>ASHBY, M. F.: Materials Selection in Mechanical Design, Butterworth-Heinemann, 2016, ISBN 978-0-081-00599-6</p>

BMB10105 – Leichtbau und Ergonomie	
	<p>BONTEN, C.: Kunststofftechnik – Einführung und Grundlagen, Carl Hanser Verlag, 2014, ISBN 978-3-446-44093-7</p> <p>SCHÜRMAN, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer-Verlag, 2007, ISBN 978-3-540-72189-5</p> <p>SOH, C.-K., YANG, Y., BHALLA, S.: Smart Materials in Structural Health Monitoring, Control and Biomechanics, Springer-Verlag, 2012, ISBN 978-3-642-24463-6</p> <p>Ergonomie:</p> <p>SCHLICK, C.; BRUDER, R.; LUCZAK, H.: Arbeitswissenschaft. 4. Auflage, Heidelberg: Springer-Verlag, 2018.</p> <p>SCHMAUDER, M.; SPANNER-ULMER, B.: Ergonomie. Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation. München: Hanser Verlag, 2022.</p> <p>WINDEL, A.: Kleine Ergonomische Datensammlung. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), 17. akt. Auflage, Köln 2019.</p>
<p>Letzte Änderung</p>	<p>26.04.2023</p>

BMB10078 – Sozial- und Sprachkompetenz	
Kennziffer	BMB10078
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	5. Semester
Häufigkeit	Jedes Semester
Dauer des Moduls	<p>Technisches Englisch: 3 Tage vor Beginn des 3. Semesters</p> <p>Präsentationstechnik und Kommunikation: 3 halbe Tage vor Beginn des 6. Semesters 1 Tag zum Abschluss des Praxissemesters</p> <p>Allgemeinwissenschaftliches Seminar: 30 Stunden (ab dem 3. Semester)</p>
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	UPL
Lehrsprache	Deutsch und Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Schulenglisch, PC-Kenntnisse
zugehörige Lehrveranstaltungen	<p>Allgemeinwissenschaftliches Seminar (BMB10079) /0 SWS/1ECTS</p> <p>Präsentationstechnik und Kommunikation (BMB10080) /2 SWS/2ECTS</p> <p>Technisches Englisch (BMB10081) /2 SWS/2ECTS</p>
Dozenten/Dozentinnen	Professoren MB /Lehrbeauftragte des Studiengangs
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung Übung
Ziele	<p>Die Teilnehmer/innen erweitern ihre Sprachkenntnisse. Sie lernen wichtige Redewendungen und Begriffe aus dem technischen Englisch und können diese in Fachgesprächen anwenden. Sie können Sachverhalte und Arbeitsergebnisse vor einer Gruppe erfolgreich präsentieren und dafür mediale Hilfsmittel gezielt einsetzen.</p> <p>Ferner kennen sie die gängigen Kommunikationsmodelle und können so in Gesprächs- und Verhandlungssituationen adäquat agieren. Die Teilnehmer lernen mit Konfliktsituationen konstruktiv umzugehen.</p> <p>Weiterhin können die Studierenden aus wissenschaftlichen Fachvorträgen und Fachmessen die fachlichen und überfachlichen Inhalte erfassen und kompetenzübergreifende Zusammenhänge erkennen. Die Studierenden können Kompetenzen an andere Studierende vermitteln. Im Rahmen von interdisziplinären Projekten oder in studentischen Initiativen können die Studierenden fachliche und überfachliche Themenstellungen selbstständig bearbeiten.</p>
Inhalte	<p>Technisches Englisch: Technisches Vokabular, Lesen technischer Texte und Zeitschriften, Hörverstehen technischer Inhalte, Bewerbung im englischsprachigen Raum, Test der Kenntnisse.</p>

BMB10078 – Sozial- und Sprachkompetenz	
	<p>Präsentationstechnik und Kommunikation: Konzept, Stichwortzettel, Entwicklung der Gedanken beim Sprechen, freier Vortrag, Medien zur Unterstützung: Flipchart, Tafel, Folien, Beamer; Körpersprache; Kommunikationsmodelle, Gruppendynamik und Konfliktmanagement; Übungen mit Videoaufnahme.</p> <p>Allgemeinwissenschaftliches Seminar: Durch Teilnahme/Mitwirkung an Veranstaltungen, festgelegt in einem Katalog des Maschinenbaus, werden Aktivitäten und Engagement im Umfang von 30h anerkannt.</p>
Verbindung zu anderen Modulen	<p>Interdisziplinäre Projektarbeit Maschinenbau (BMB10088) Seminar Produktentwicklung/Produktionstechnik (BMB10086) Bachelor-Thesis (THE4999) Ingenieurmethoden (BMB10089)</p>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<p>Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design</p>
Workload	<p><u>Workload:</u> 150 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	<p>Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.</p>
Stellenwert Modulnote für Endnote	<p>Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.</p>
Geplante Gruppengröße	<p>Semesterstärke</p>
Literatur	<p>SCHULZ VON THUN, Friedemann: <i>Miteinander reden; Band1, 2, 3.</i> rororo-Verlag; ISBN 978-3-499-17489-6 HARALD SCHEERER: <i>Reden müsste man können.</i> 11. Neuaufgabe; GABAL-Verlag; 2010; ISBN 978-3-86936-058-4 SEIBOLD, SVEN, ET AL: <i>Präsentationstechnik für Ingenieure: In wenigen Schritten zum überzeugenden Vortrag.</i> VDE VERLAG GMBH, 2009; ISBN 978-3-80073-875-5 SIMON, KURT: <i>Technisches Englisch: Ein Leitfaden für Ingenieure, Techniker und Fachübersetzer. Mit Beispielen und Übungen aus dem Maschinen- und Apparatebau.</i> Springer Berlin Heidelberg, 2013, ISBN 978-3-66200-873-7</p>
Letzte Änderung	<p>11.05.2023</p>

BMB10082 – Praxissemester	
Kennziffer	BMB10082
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	25 ECTS
SWS	Wochenarbeitszeit in den Firmen
Studiensemester	5. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	UPL
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	bestandene Studien- und Prüfungsleistungen des 1. Studienabschnitts (Semester 1 bis 2)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Praxissemester mit Kolloquium (BMB10082)
Dozenten/Dozentinnen	Betreuer im Unternehmen vor Ort (betriebliche Praxis) Kolloquium Praxissemester: Prof. Dr.-Ing. Matthias Golle
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Projekt seminaristischer Unterricht
Ziele	<p>Die Studierenden können die im Studium erlernten Modelle und Methoden zur Lösung berufspraktischer Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage Lösungspraktiken der Praxis auf Basis der im Studium entwickelten Kompetenzen kritisch zu reflektieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage Projektarbeiten ingenieurmäßig und wissenschaftlich unter Berücksichtigung betrieblicher Gegebenheiten durchzuführen.</p> <p>Studierende verfügen über einen vertieften Einblick in die vielfältigen Aufgaben und Verantwortungsbereiche eines Ingenieurs. Sie haben ein Verständnis für Abläufe in einem Industrieunternehmen entwickelt.</p> <p>Die Studierenden können ihre systematische, wissenschaftliche und ingenieurmäßige Arbeitsweise anschaulich und verständlich dokumentieren sowie präsentieren.</p> <p>Durch ihre Erfahrungen im Praktikum sind die Studierenden befähigt, bei der Wahl der weiteren Studienschwerpunkte und ihrer zukünftigen Berufstätigkeit, begründete Entscheidungen zu treffen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Das Praxissemester wird als praktisches Semester in einem Industriebetrieb an mindestens 100 Tagen vorwiegend mit projektbezogenen Tätigkeiten in den typischen Aufgabefeldern eines Maschinenbau-Ingenieurs abgeleistet. • Die Studierenden bearbeiten technische Projekte und übernehmen dabei Mitverantwortung. • Das Projekt soll nach Möglichkeit eine einzige Aufgabe beinhalten, die vorzugsweise im Team zu bearbeiten ist; sie

BMB10082 – Praxissemester	
	<p>kann jedoch Tätigkeiten umfassen, die in verschiedenen Themenbereichen angesiedelt sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei der weitestgehend selbstständigen Bearbeitung der Aufgaben sollen die während des bisherigen Studiums gewonnenen theoretischen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. • Es können eine oder mehrere projektbezogene Tätigkeiten aus den folgenden Gebieten gewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung, Konstruktion, Projektierung - Versuch, Prüffeld, Qualitätssicherung - Fertigung/Produktion, Automatisierung - Montage, Inbetriebnahme - Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung & -steuerung - Logistik und Materialwirtschaft • Zum Abschluss präsentieren die Studierenden ihre ausgeübten Tätigkeiten sowie die dabei erworbenen Erfahrungen und erarbeiteten Ergebnisse im Rahmen eines Kurzreferats.
Verbindung zu anderen Modulen	Die im Verlauf des bisherigen Studiums erworbenen Qualifikationen werden durch die ingenieurmäßige Bearbeitung von Industrie-projekten angewandt und vertieft.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Produktentwicklung und Technisches Design
Workload	<u>Workload:</u> 750 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 8 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 742 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Literatur	HERBIG: <i>Vortrags- und Präsenztechnik</i> . Bookson Demand GmbH, ISBN 978-3-833-43902-5 SCHULZ VON THUN, Friedemann: <i>Miteinander reden, Bd. 1: Störungen und Klärungen</i> . Rowohlt Taschenbuch, ISB 978-3-499-17489-6
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> • Nachgewiesene Präsenz im Industriebetrieb von mindestens 100 Tagen; • Verfassen eines Zwischenberichts nach 40-50 Tagen; • Verfassen eines Abschlussberichts am Ende der betrieblichen Tätigkeit; • erfolgreiches Kurzreferat zu den Tätigkeiten im Rahmen des Kolloquiums Praxissemester; • erfolgreiche Teilnahme an den Blockveranstaltungen des Moduls „Sozial- und Sprachkompetenz“.
Letzte Änderung	11.05.2023

BMB10108 – Vertiefungsmodul Biomechanik	
Kennziffer	BMB10108
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLH/PLP/PLR
Lehrsprache	Deutsch oder Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts. Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts.
zugehörige Lehrveranstaltungen	Es ist ein vollständiges Modul mit 2 Vertiefungsfächern aus einer vom Studiengang vorgegebenen Liste zu wählen.
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Labore
Ziele	Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs: Die Studierenden erwerben im Rahmen von selbst gewählten Vertiefungsfächern vertiefende Kenntnisse im Bereich der Biomechanik. Die Studierenden können dadurch Schwerpunkte zur persönlichen Profilbildung fachlich vertiefen. Alle grundsätzlich angebotenen Veranstaltungen sind in einem Veranstaltungskatalog zusammengefasst beschrieben, der auf der Homepage zur Verfügung steht. Die im jeweiligen Vorlesungssemester wählbaren Lehrveranstaltungen werden zu Semesterbeginn bekanntgegeben.
Workload	Workload: 180 Stunden Präsenzstudium: 60 Stunden Eigenstudium: 120 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der jeweiligen Anforderungen des Vertiefungsfachs.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Letzte Änderung	11.04.2023

BMB10109 – Wahlpflichtmodul Biomechanik	
Kennziffer	BMB10109
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	12 ECTS
SWS	8 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLH/PLP/PLR
Lehrsprache	Deutsch oder Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts. Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts.
zugehörige Lehrveranstaltungen	Es sind insgesamt 4 Wahlpflichtfächer aus einer vom Studiengang vorgegebenen Liste zu wählen.
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen Labore
Ziele	Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs: Die Studierenden erwerben im Rahmen von selbst gewählten Wahlfächern vertiefende Kenntnisse im Bereich der Biomechanik und des Engineerings. Die Studierenden können dadurch Schwerpunkte zur persönlichen Profilbildung fachlich vertiefen. Alle grundsätzlich angebotenen Veranstaltungen sind in einem Veranstaltungskatalog zusammengefasst beschrieben, der auf der Homepage zur Verfügung steht. Die im jeweiligen Vorlesungssemester wählbaren Lehrveranstaltungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Workload	Workload: 360 Stunden Präsenzstudium: 120 Stunden Eigenstudium: 240 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der jeweiligen Anforderungen des Wahlpflichtfachs.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Letzte Änderung	11.04.2023

BMB10110 – Datenanalyse und Statistik	
Kennziffer	BMB10110
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	Vorlesung inkl. Labor: 4 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (Prüfungsdauer 90 Minuten)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts, Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Biomechanik (BMB10092) Grundlagen der Elektrotechnik (BMB10034) Sensorik und Versuchstechnik (BMB10044) Medizinische Grundlagen (BMB10095) Biomechatronik und Bionik (BMB10101)
zugehörige Lehrveranstaltungen	Datenerfassung und -analyse inkl. Labor (BMB10111) /2 SWS/3 ECTS Statistik (BMB10112) /2 SWS/3 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung und Labor
Ziele	Die Studierenden erwerben Kompetenzen zur Datenerfassung für biomechanische Anwendungen. Dabei werden verschiedene Messverfahren zur Ermittlung biomechanischer Daten vermittelt und praktisch im Labor angewendet. Die Studierenden erlernen die statistischen Fachbegriffe und Auswertemethoden, um die ermittelten Daten zu analysieren.
Inhalte	Datenerfassung und -analyse inkl. Labor: <ul style="list-style-type: none"> • Kinematische Messverfahren wie z.B. Bewegungsanalyse, Videoanalyse • Kinetische Messverfahren wie z.B. Kraftmessung, Druckmessung • Bildgebende Verfahren • Kraftdiagnostik • Gang- und Laufdiagnose • Bildgebende Verfahren Statistik: <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe der Statistik • Verteilungsfunktionen • Erwartungswert, Varianz, Quantile, Korrelationen, Kovarianz • Testverfahren • Zeitreihenanalysen

BMB10110 – Datenanalyse und Statistik	
	<ul style="list-style-type: none"> • Risikoanalyse und Simulation • Mathematische Methoden wie z.B. Fourierreihen- und Fouriertransformation • Anwendungsbeispiele
Workload	<p><u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	<p>Vorlesung: Semesterstärke Labor: je 20 Studierende/Gruppe</p>
Literatur	<p><i>Veit Wank</i>, Biomechanik der Sportarten – Grundlagen der Sportmechanik und Messtechnik, Springer-Verlag, ISBN 978-3-662-60525-7</p> <p><i>Ludwig Fahrmeier, C. Heumann, R. Künstler, I. Pigeot und G. Tutz</i>: Statistik, der Weg zur Datenanalyse, Springer Verlag, ISBN: 978-3-662-50372-0</p> <p><i>Kerstin Witte</i>: Angewandte Statistik in der Bewegungswissenschaft Springer Verlag, ISBN 978-3-662-58360-9</p> <p><i>Andreas Roach</i>: Statistik für Ingenieure, Springer Verlag, ISBN 978-3-642-54857-4</p>
Letzte Änderung	12.05.2023

BMB10087 – Interdisziplinäre Wahlfächer	
Kennziffer	BMB10087
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	6. Semester
Häufigkeit	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLH/PLP/PLR in Abhängigkeit vom gewählten Fach
Lehrsprache	Deutsch oder Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	erster Studienabschnitt abgeschlossen
zugehörige Lehrveranstaltungen	Es können verschiedene Wahlfächer außerhalb des Maschinenbaus aus einer vom Studiengang vorgegebenen Liste ausgewählt werden. Mindestens ein Wahlfach ist aus der Fakultät für Wirtschaft & Recht bzw. Gestaltung zu wählen.
Dozenten/Dozentinnen	
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesungen, ggf. mit Fallstudie/Diskussion/Übung Eigenständige Erarbeitung, unterstützt durch Anleitung
Ziele	Die Studierenden können sich in andere Disziplinen einarbeiten und fachfremde Themenstellungen erschließen. Abhängig von der jeweiligen persönlichen Profilbildung und den gewählten Fächern haben die Studierenden im jeweiligen Fachgebiet erweiterte Kenntnisse sowie Einblick in die spezifischen Vorgehens- und Arbeitsweisen. Die Teilnehmer können komplexe Problemstellungen fachübergreifend im Team lösen.
Inhalte	Die Inhalte der Wahlfächer können aus den Bereichen Wirtschaft, Gestaltung oder Technik gewählt werden – jedoch nicht aus dem Studiengang Maschinenbau.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Letzte Änderung	11.04.2023

BMB10099 – Interdisziplinäre Projektarbeit Biomechanik	
Kennziffer	BMB10099
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	6 ECTS
SWS	4 SWS
Studiensemester	7. Semester
Häufigkeit	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLP (typisch: 50-60 Seiten Projektbericht)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	erster Studienabschnitt abgeschlossen
zugehörige Lehrveranstaltungen	Interdisziplinäre Projektarbeit (BMB10099) /4 SWS/6 ECTS Das Thema der interdisziplinären Projektarbeit ist mit einem in MB festgelegten Formular vom Dozenten bzw. Betreuer sowie vom Studiengangleiter zu bestätigen.
Dozenten/Dozentinnen	Professoren aus dem Bereich MB
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Projektarbeit
Ziele	Die Studierenden können sich in interdisziplinäre Themenstellungen einarbeiten und auch fachfremde Themenstellungen erschließen. Die Teilnehmer können komplexe Problemstellungen fachübergreifend im Team lösen.
Inhalte	Die fachgebietsübergreifenden Aufgabenstellungen werden i.d.R. durch Betreuer und Teammitglieder aus verschiedenen Studiengängen bearbeitet. Die Ergebnisse werden in einer Projektdokumentation zusammengefasst und in einem ca. 20-minütigen Vortrag präsentiert.
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 120 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Alle benoteten Prüfungsleistungen gehen creditgewichtet in die Endnote ein.
Geplante Gruppengröße	Gruppenarbeit mit 3-6 Teilnehmern pro Gruppe
Letzte Änderung	11.04.2023

THE4999 – Bachelor-Thesis	
Kennziffer	THE4999
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	12 ECTS
Studiensemester	7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLT
Lehrsprache	Sprache für die Bachelor-Thesis: Deutsch (nach Absprache mit den Hochschulbetreuern ist auch Englisch möglich)
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Erfolgreich abgeschlossene Prüfungsleistungen der ersten vier Semester. Das Thema der Thesis kann frühestens nach Abschluss des 5. Semesters ausgegeben werden. Weitere formale Voraussetzungen siehe StuPO. Für die Anmeldung der Thesis ist die Teilnahme am Fachwissenschaftlichen Kolloquium Voraussetzung, welches zu Beginn der Thesis von der/dem Erstkorrektor/in durchgeführt wird. Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus allen Modulen des gesamten Studiums.
Dozenten/Dozentinnen	Professoren MB
Ziele	Die Studierenden können komplexe maschinenbauliche und biomechanische Themenstellungen eigenständig beschreiben und deren Lösungswege planen. Sie sind in der Lage, das Thema fachlich korrekt einzuordnen und die Voraussetzungen und Grundlagen zu recherchieren. Die Studierenden können fachliche Einzelheiten als auch kompetenzübergreifende Zusammenhänge mit wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbstständig bearbeiten. Es besteht die Fähigkeit, alle Mittel der Lösungsfindung angemessen und zielführend anzuwenden. Die erzielten Ergebnisse können deutlich nachvollziehbar, fehlerfrei und korrekt dokumentiert werden.
Workload	<u>Workload:</u> 360 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 360 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 200
Geplante Gruppengröße	Eine Thesis stellt eine abgeschlossene Leistung eines einzelnen Studierenden dar.
Letzte Änderung	11.04.2023

BMB10089 – Ingenieurmethoden	
Kennziffer	BMB10089
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Bauer
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	12 ECTS
Studiensemester	7. Semester
Häufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	UPL Seminarvortrag: Prüfungsdauer 20 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Bachelor-Thesis
zugehörige Lehrveranstaltungen	Fachwissenschaftliches Kolloquium (COL4998) /2 SWS/2 ECTS Wissenschaftliche Dokumentation (BMB10090) /8 ECTS Seminarvortrag (BMB10091) /2 ECTS
Dozenten/Dozentinnen	Professoren MB
Ziele	Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Ziele der Bachelor-Thesis anschaulich zu vermitteln, sowie Weg und Ergebnisse in knapper, verständlicher Form darzustellen. Fragen zu theoretischen Grundlagen, Hintergründen und Voraussetzungen sowie zur Lösung der Aufgabe können zügig und umfassend beantwortet werden. Die Studierenden können unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden eine umfangreiche wissenschaftliche Dokumentation erstellen.
Inhalt	Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Bachelor-Thesis werden in einer umfangreichen wissenschaftlichen Dokumentation schriftlich zusammengefasst. Das Thema und die Ergebnisse der Bachelor-Thesis werden in einem Vortrag (ca. 20 min.) einem Fachgremium vorgestellt und verteidigt.
Workload	<u>Workload:</u> 360 Stunden <u>Eigenstudium:</u> 360 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen des Moduls erfolgreich absolviert wurden.
Letzte Änderung	11.04.2023

Modulverantwortliche

Lfd. Nr.	Module / Profilfächer	Modulnummer	Verantwortlicher Professor
1	Technische Mechanik 1	BMB10001	Ingolf Müller
2	Ingenieurmathematik 1	BMB10004	Peter Heidrich
3	Grundlagen des Konstruierens	BMB10008	Hanno Weber
4	Fertigungstechnik	BMB10012	Roland Wahl
5	Werkstoffe und Chemie	BMB10015	Norbert Jost
6	Werkstoffe und Nachhaltigkeit	BMB10018	Norbert Jost
7	Ingenieurmathematik 2	BMB10022	Peter Heidrich
8	Konstruieren von Komponenten	BMB10027	Hanno Weber
9	Grundlagen der Biomechanik	BMB10092	Ingolf Müller
10	Grundlagen der Elektrotechnik	BMB10034	Peter Heidrich
11	Technische Mechanik 2	BMB10037	Peter Kohmann
12	Medizinische Grundlagen	BMB10095	Jürgen Bauer
13	Sensorik und Versuchstechnik	BMB10044	Jürgen Bauer
14	Regelungstechnik und Elektrische Antriebe	BMB10048	Peter Heidrich
15	Virtuelle Produktentwicklung	BMB10051	Daniel Metz
16	Zulassung und QM	BIG10112	Jürgen Bauer
17	Einführung in die Informatik	BMB10057	Peter Heidrich
18	Technische Mechanik 3	BMB10060	Ingolf Müller
19	Biomechatronik und Bionik	BMB10101	Peter Heidrich
20	Methoden der Produktentwicklung	BMB10069	Werner Engeln
21	Thermodynamik und Fluidmechanik	BMB10072	Matthias Golle
22	Leichtbau und Ergonomie	BMB10105	Ingolf Müller
23	Sozial- und Sprachkompetenz	BMB10078	Matthias Golle
24	Praxissemester	BMB10082	Matthias Golle
25	Vertiefungsmodul Biomechanik	BMB10108	Jürgen Bauer + jeweilige Fach-Dozenten

26	Wahlpflichtmodul Biomechanik	BMB10109	Jürgen Bauer + jeweilige Fachdozenten
27	Datenanalyse und Statistik	BMB10110	Jürgen Bauer
28	Interdisziplinäre Wahlfächer	BMB10087	Jürgen Bauer
29	Interdisziplinäre Projektarbeit Biomechanik	BMB10099	Jürgen Bauer
30	Bachelor-Thesis	THE4999	Jürgen Bauer
31	Ingenieurmethoden	BMB10089	Jürgen Bauer

IMPRESSUM

Herausgeber: Fakultät für Technik / Fachbereich Maschinenbau

Kontakt: Hochschule Pforzheim

Tiefenbronner Straße 65

75175 Pforzheim

Stand: 27.06.23