

**Modulhandbuch**  
**Bachelor Maschinenbau**

Version 1.0 vom 20.05.2026

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Änderungsbericht.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	6
Begriffserläuterung .....	7
Studiengangsspezifische Regelungen .....	8
Studienverlaufspläne .....	9
Profile.....	10
Profil Konstruktions- und Fluidenergietechnik .....	10
Profil Produktionstechnik .....	10
Profil Werkstofftechnik .....	10
Profil Technische Betriebsführung.....	11
Profil Computational Mechanics .....	11
Profil Data-driven Engineering.....	12
Modulkataloge .....	13
Pflichtkatalog.....	13
Wahlkatalog Maschinenbau.....	14
Wahlkatalog Computational Methods .....	14
Wahlkatalog Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaft .....	14
Profilkatalog A Konstruktions- und Fluidenergietechnik .....	15
Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik .....	15
Profilkatalog A Produktionstechnik .....	16
Profilkatalog B Produktionstechnik .....	16
Profilkatalog A Werkstofftechnik .....	18
Profilkatalog B Werkstofftechnik .....	18
Profilkatalog A Technische Betriebsführung.....	19
Profilkatalog B Technische Betriebsführung.....	19
Profilkatalog A Computational Mechanics .....	20
Profilkatalog B Computational Mechanics .....	20
Profilkatalog A Data-driven Engineering.....	22
Profilkatalog B Data-driven Engineering.....	22
Auflistung der Module .....	23
Modul MB-1001: Studieneingangsmodul Maschinenbau .....	24
Modul MB-1101: Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre .....	26
Modul MB-1102: Konstruktions- und Antriebstechnik I .....	28
Modul MB-1103: Konstruktions- und Antriebstechnik II .....	30
Modul MB-1104: Konstruktions- und Antriebstechnik III .....	32
Modul MB-1105: Designprojekt .....	34
Modul MB-1106: Methodische und simulationsgestützte Konstruktionslehre .....	36
Modul MB-1111: Additive Fertigung .....	38
Modul MB-1201: Grundlagen der Strömungsmechanik .....	40
Modul MB-1202: Numerische Strömungsmechanik .....	42
Modul MB-1203: Grundlagen der Strömungsmaschinen .....	44

Modul MB-1204: Grundlagen der Verdrängermaschinen.....	46
Modul MB-1301: Einführung in die Fertigungstechnik.....	48
Modul MB-1302: Umformende Fertigungstechnologie.....	50
Modul MB-1303: Materialcharakterisierung in der Umformtechnik.....	52
Modul MB-1304: Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen.....	54
Modul MB-1305: Simulation in der Umformtechnik.....	56
Modul MB-1401: Spanende Fertigungstechnologie I.....	58
Modul MB-1402: Spanende Fertigungstechnologie II.....	60
Modul MB-1403: Modellierungsmethoden für Zerspanprozesse.....	62
Modul MB-1601: Grundlagen der Kunststoffverarbeitung.....	64
Modul MB-1602: Aufbau und Eigenschaften von Polymerwerkstoffen.....	66
Modul MB-1701: Grundlagen der Werkstofftechnik.....	68
Modul MB-1702: Fügende Fertigungstechnologie.....	70
Modul MB-1703: Werkstoffprüfung für Ingenieur*innen.....	72
Modul MB-1704: Oberflächentechnik I.....	74
Modul MB-1706: Hochleistungswerkstoffe.....	76
Modul MB-1801: Angewandte Werkstofftechnik.....	78
Modul MB-1802: Messtechnik.....	80
Modul MB-1803: Schwingfestigkeit.....	82
Modul MB-1804: Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfung.....	84
Modul MB-1901: Mechanik I (Statik).....	86
Modul MB-1902: Mechanik II (Elastostatik).....	88
Modul MB-1903: Mechanik III (Dynamik).....	90
Modul MB-1904: Mechanik IV (Modellierung und Simulation).....	92
Modul MB-1907: Einführung in Numerische Methoden.....	94
Modul MB-1908: Methode der Finiten Elemente I.....	96
Modul MB-1909: Methode der Finiten Elemente II.....	98
Modul MB-1910: Maschinendynamik.....	100
Modul MB-1911: Einführung in die Materialtheorie.....	102
Modul MB-1912: Tensorrechnung.....	104
Modul MB-2001: Regelung dynamischer Systeme.....	106
Modul MB-2002: Applied Optimization in Engineering.....	108
Modul MB-2003: Fundamentals of Model Predictive Control.....	110
Modul MB-2007: Fundamentals of Robotics.....	113
Modul MB-2101: Einführung in die KI.....	115
Modul MB-2102: Deep and Scientific Machine Learning.....	117
Modul MB-2103: Quality Management.....	119
Modul MB-2104: Introduction to Reliability Engineering.....	121
Modul MB-2201: Einführung in die Programmierung.....	123
Modul MB-2202: Grundlagen von Informationssystemen.....	125
Modul MB-2301: Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation.....	127
Modul MB-2302: Gestaltung von Produktionssystemen.....	129
Modul MB-2303: Smart Manufacturing.....	131

Modul MB-2401: Grundlagen der Unternehmenslogistik und des zirkulären Supply Chain Managements	133
Modul MB-2501: Materialflusssysteme I	135
Modul MB-2502: Materialflusssysteme II	137
Modul MB-2504: Verpackungs-, Identifizierungs- und Automatisierungstechnik	139
Modul MB-2604: Logistik der Kreislaufwirtschaft	141
Modul MB-4101: Höhere Mathematik I	143
Modul MB-4102: Höhere Mathematik II	145
Modul MB-4103: Höhere Mathematik III	147
Modul MB-4104: Höhere Mathematik IV	149
Modul MB-4501: Statistische Verfahren	151
Modul MB-4601: Thermodynamik	152
Modul MB-4602: Grundlagen der Wärmeübertragung	154
Modul MB-5051: Modellgestützte Prozessanalyse in der spanenden Fertigung	156
Modul MB-6109: Einführung in das Entrepreneurship	158
Modul MB-6110: Entrepreneurial Mindset	160
Modul MB-7051: Einführung in die Elektrotechnik	162
Modul MB-9011: Bachelor Maschinenbau International I	164
Modul MB-9021: Bachelor Maschinenbau International II	166
Modul MB-9031: Bachelor Maschinenbau International III	168
Modul MB-9101: Außerfachliche Kompetenz (Bachelor)	170
Modul MB-9301: Fachpraktikum	172
Modul MB-9401: Bachelorarbeit Maschinenbau	174

## Änderungsbericht

<i>Version</i>	<i>Überarbeitungen</i>
1.0 20.05.2026	Akkreditiert
0.3 03.02.2026	Audit
0.2 19.11.2025	Entwurf
0.1 01.10.2025	Initial

## Abkürzungsverzeichnis

ETIT	Elektrotechnik und Informationstechnik/Electrical engineering and information technology
h	Stunden/hours
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik/Information and communication technology
IM	Industrial Management
k.A.	Keine Angabe/Not specified
LP/CP	Leistungspunkte/Credit points
MES	Management elektrischer Systeme/Management of Electrical Systems
MB	Maschinenbau/Mechanical Engineering
P	Projekt/Project
PM	Produktionsmanagement/Production Management
S	Seminar
SoSe	Sommersemester/Summer semester
SWS	Semesterwochenstunden/Weekly contact hours
Ü	Übung/Exercise
V	Vorlesung/Lecture
WiSe	Wintersemester/Winter semester
WiWi	Wirtschaftswissenschaften/Business and Economics
ZWSM	Zirkuläres Wertschöpfungsmanagement/Circular Value Chain Management

## **Begriffserläuterung**

### **Profil**

In den Studiengängen Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen belegen die Studierenden ein Profil. Ein Profil umfasst jeweils Pflicht- und Wahlpflichtmodule.

### **Pflichtmodul**

Ein Pflichtmodul ist ein Modul, welches erfolgreich abgeschlossen werden muss, um einen Studiengang in einem Profil abzuschließen. Ein Pflichtmodul kann eine oder mehrere Veranstaltungen umfassen und sich über ein oder maximal zwei aufeinander folgende Semester erstrecken. Die Modulprüfungen und Teilleistungen werden studienbegleitend, insbesondere in Form von Klausurarbeiten, Referaten bzw. Seminargestaltung, Hausarbeiten, mündlichen Prüfungen, Portfolios, Poster- oder Projektpräsentationen mit oder ohne Disputation, fachpraktischen Prüfungen und / oder in elektronischer Form, erbracht. Die jeweils verantwortlichen Prüferinnen und Prüfer können mit Zustimmung des Prüfungsausschusses andere geeignete Prüfungsformen festlegen.

### **Wahlpflichtmodul**

Wahlpflichtmodule bieten den Studierenden verschiedene Möglichkeiten, sich innerhalb des Profils individuell zu profilieren. Bei einem Wahlpflichtmodul kann der oder die Studierende aus einem Angebot von mehreren Modulen eines (oder mehrere) auswählen. Aus dieser Auswahl muss insgesamt eine bestimmte Anzahl von Modulen belegt und erfolgreich abgeschlossen werden. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass nur solche Module aus einem Wahlpflichtkatalog gewählt werden können, die noch nicht im Rahmen eines anderen Wahlpflichtkataloges erfolgreich erbracht wurden. Ein Wahlpflichtmodul kann eine oder mehrere Veranstaltungen umfassen und sich über ein oder maximal zwei aufeinander folgende Semester erstrecken. Die Modulprüfungen und Teilleistungen werden studienbegleitend, insbesondere in Form von Klausurarbeiten, Referaten bzw. Seminargestaltung, Hausarbeiten, mündlichen Prüfungen, Portfolios, Poster- oder Projektpräsentationen mit oder ohne Disputation, fachpraktischen Prüfungen und / oder in elektronischer Form, erbracht. Die jeweils verantwortlichen Prüferinnen und Prüfer können mit Zustimmung des Prüfungsausschusses andere geeignete Prüfungsformen festlegen.

## Studiengangsspezifische Regelungen

*Zur Flexibilisierung des Übergangs zwischen Bachelor- und Masterstudiengang können bei Vorliegen der unten genannten Randbedingungen auf Antrag der\*des Studierenden Module des Masterstudiengangs als Zusatzqualifikation bereits im Bachelorstudiengang erbracht werden. Eine positive Entscheidung über den Antrag stellt keine Zusage für eine spätere Zulassung zum Masterstudiengang dar. Oberste Priorität hat der Abschluss des Bachelorstudiums, um Studienzeitverzögerungen zu vermeiden.*

**Unter folgenden Randbedingungen können im Bachelorstudium Maschinenbau Module des Masterstudiengangs Maschinenbau der TU Dortmund als Zusatzqualifikation erbracht werden:**

- Voraussetzung ist, dass nur noch 15 LP zum Bestehen des Moduls Bachelorarbeit und/oder 14 LP zum Bestehen des Fachpraktikums und/oder maximal 15 LP zum Bestehen von weiteren Modulen bei Berücksichtigung der ausschließlich vollständig abgeschlossenen Module fehlen.
- Es können maximal 30 LP an Modulen des Masterstudiengangs Maschinenbau vorgezogen werden.
- Eine Wiederholung vorgezogener Module, die als nicht bestanden gelten, ist erst nach Einschreibung in den entsprechenden Masterstudiengang möglich.
- Fehlversuche aus dem Bachelorstudium werden ins Masterstudium übernommen. Der Wechsel eines im Bachelorstudiums angemeldeten Mastermoduls ist nach Eröffnung des Prüfungsverfahrens auch im Masterstudium nicht mehr möglich. Das Prüfungsverfahren ist nicht eröffnet, wenn die Abmeldung fristgerecht gemäß § 8 Abs. 4 der Prüfungsordnung erfolgt. Im Falle eines Rücktritts durch Attest ist das Prüfungsverfahren eröffnet und das Modul gewählt.
- Studierende in den Studiengängen Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen müssen sich vor der Anmeldung zur ersten profilspezifischen Prüfung für ein Profil im Master entscheiden.
- Es ist ein verbindlicher schriftlicher Antrag an den Prüfungsausschuss über Team 3 der Zentralen Prüfungsverwaltung zu stellen, in dem sich die Studierenden mit den Randbedingungen einverstanden erklären.
- Aufgrund möglicher Änderungen der Modulhandbücher und/oder Prüfungsordnungen besteht kein Anspruch darauf, dass vorgezogene Leistungen im Masterstudium anerkannt werden.

**Folgende Module können als Zusatzqualifikation im Bachelor erbracht werden:**

- Das Modul „MB-9601: Außerfachliche Kompetenz (Master)“
- Alle Module aus den Wahlkatalogen des Masterstudiums, Einschränkungen siehe nachfolgend aufgeführt

**Folgende Module können NICHT als Zusatzqualifikation im Bachelor erbracht werden:**

- Lehrveranstaltungen mit begrenzter Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer
- Das Modul „MB-9701: Fachlabor Maschinenbau“
- Das Modul „MB-9901: Masterarbeit Maschinenbau“

## Studienverlaufspläne

Studienverlaufsplan B.Sc. Maschinenbau								
Semester	Module und Kataloge						CP	
1	Studieneingangsmodul 2 CP	Mechanik I (Statik) 5 CP	Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre 5 CP	Grundlagen der Werkstofftechnik 5 CP	Einführung in die Fertigungstechnik 5 CP	Höhere Mathematik I 8 CP	30	
2	Studieneingangsmodul 6 CP	Mechanik II (Elastostatik) 5 CP		Angewandte Werkstofftechnik 5 CP	Einführung in die Programmierung 5 CP	Höhere Mathematik II 8 CP	29	
3	Thermodynamik 5 CP	Mechanik III (Dynamik) 5 CP	Konstruktions- und Antriebstechnik I 5 CP	Messtechnik 5 CP	Einführung in die Elektrotechnik 5 CP	Höhere Mathematik III 7 CP	32	
4	Grundlagen der Wärmeübertragung 5 CP	Mechanik IV (Modellierung und Simulation) 5 CP	Konstruktions- und Antriebstechnik II 5 CP	Regelung dynamischer Systeme 5 CP	Einführung in die KI 5 CP	Strömungsmechanik I 5 CP	30	
5	Mobilitätsfenster	Profilkatalog A 5 CP	Profilkatalog A 5 CP	Profilkatalog B 5 CP	Wahlkatalog Maschinenbau 5 CP	Wahlkatalog Computational Methods 5 CP	Außerfachliche Kompetenz 5 CP	30
6		Profilkatalog A 5 CP	Profilkatalog B 5 CP	Profilkatalog B 5 CP	Wahlkatalog Maschinenbau 5 CP	Wahlkatalog Maschinenbau 5 CP	Wahlkatalog Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaft 5 CP	30
7	Fachpraktikum (12 Wochen) 14 CP			Bachelorarbeit (12 Wochen) 15 CP			29	

## Profile

Das Profil dient zur Spezialisierung innerhalb eines Studienganges. In einem Profil besuchen die Studierenden Lehrveranstaltungen, die profilspezifische Kenntnisse vermitteln. In diesem Studiengang stehen 6 Profile zur Auswahl. Die Studierenden wählen in ihrem Studienverlauf genau ein Profil und können dann aus den in den Profikatalogen angegebenen Modulen auswählen. Dabei sind die an den Katalogen stehenden Erläuterungen zu beachten. Die Profile werden im Folgenden beschrieben.

### Profil Konstruktions- und Fluidenergietechnik

Im Profil Konstruktions- und Fluidenergietechnik erlernen die Studierenden das moderne Konstruieren von Systemen der Antriebs- und Fluidenergietechnik. Das Profil kommt der Ausbildung zur Ingenieurin\* zum Ingenieur des „Allgemeinen Maschinenbaus“ nahe und eröffnet für die Studierenden die Möglichkeit, sowohl in Richtung der Konstruktion und Antriebstechnik als auch hinsichtlich der Kenntnisse zu Fluidenergiermaschinen und Strömungsmechanik zu vertiefen.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Profilkatalog A Konstruktions- und Fluidenergietechnik	15	15
Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik	95	15

### Profil Produktionstechnik

Das Profil Produktionstechnik vermittelt umfassende Kenntnisse über die Fertigungsverfahren der industriellen Produktion. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf modernen computergestützten Prozessen. Die Pflichtmodule umfassen spanende, additive, fügende und umformende Fertigungsverfahren sowie die Grundlagen Kunststoffverarbeitung. Ergänzt wird das Profil durch Wahlmodule aus den Bereichen Maschinenbau, Werkstofftechnik, Automatisierung, Materialflusssysteme sowie Produktionsplanung und -management.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Profilkatalog A Produktionstechnik	30	15
Profilkatalog B Produktionstechnik	170	15

### Profil Werkstofftechnik

Das Profil Werkstofftechnik vermittelt grundlegendes und vertiefendes Wissen über werkstofftechnische Verfahren, Analysemethoden, industrielle Prozesse und deren wirtschaftliche Anwendung sowie praktische Kompetenzen in der Herstellung, Verarbeitung und Prüfung von Werkstoffen, um Studierende für interdisziplinäre Tätigkeiten in Forschung, Entwicklung, Produktion und Qualitätssicherung zu qualifizieren.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Profilkatalog A Werkstofftechnik	30	15
Profilkatalog B Werkstofftechnik	115	15

## Profil Technische Betriebsführung

Das Profil Technische Betriebsführung richtet sich an Studierende, die eine Führungsrolle mit technischer und kaufmännischer Verantwortung in industriellen Produktionsbetrieben anstreben. Dazu werden vertiefte System- und Methodenkompetenzen zur Analyse, Gestaltung und Verbesserung von Arbeits- und Produktionssystemen vermittelt.

Im Mittelpunkt stehen dabei die Gestaltung sowie die Planung und Steuerung von Produktionssystemen nach wirtschaftlichen und arbeitswissenschaftlichen Kriterien. Die Studierenden erwerben u.a. Kompetenzen in der Analyse von Wertströmen und in der Gestaltung industrieller Montagesysteme sowie in der betriebswirtschaftlichen Bewertung von Produktionsprozessen und Investitionsentscheidungen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der digitalen Produktionsgestaltung und der datenbasierten Analyse von Produktionssystemen, sodass gezielt Kompetenzen im Umgang mit digitalen Technologien im industriellen Kontext aufgebaut werden.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Profilkatalog A Technische Betriebsführung	15	15
Profilkatalog B Technische Betriebsführung	95	15

## Profil Computational Mechanics

**[DE]** Der Fokus des Profils Computational Mechanics liegt auf zeitgemäßen Methoden, welche unter anderem zur Modellierung und Simulation moderner (additiver) Fertigungsverfahren sowie deren Optimierung im Sinne der Material- und Struktureigenschaften und der Ressourcenschonung verwendet und entwickelt werden. Behandelt werden insbesondere rechnergestützte Methoden der nichtlinearen Mechanik und Optimierung inkl. der Künstlichen Intelligenz.

**[EN]** The Computational Mechanics profile focuses on contemporary methods that are used and developed for modeling and simulating modern (additive) manufacturing processes and optimizing them in terms of material and structural properties and resource conservation. In particular, it covers computer-aided methods of nonlinear mechanics and optimization, including artificial intelligence.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Profilkatalog A Computational Mechanics	15	15
Profilkatalog B Computational Mechanics	165	15

## Profil Data-driven Engineering

**[DE]** Im Profil Data-driven Engineering (DEng) lernen Studierende, Daten systematisch zur Modellierung, Simulation, Regelung und Optimierung technischer Systeme einzusetzen. Im Mittelpunkt steht die Verknüpfung physikbasierter Modelle mit datenbasierten Methoden wie maschinellem Lernen und digitalen Zwillingen, um zuverlässige, adaptive und effiziente Lösungen für vielfältige ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen zu entwickeln.

**[EN]** In the Data-driven Engineering (DEng) profile, students learn to systematically use data for the modeling, simulation, control, and optimization of technical systems. The focus is on combining physics-based models with data-driven methods such as machine learning and digital twins to develop reliable, adaptive, and efficient solutions for a wide range of engineering challenges.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Profilkatalog A Data-driven Engineering	20	15
Profilkatalog B Data-driven Engineering	80	15

## Modulkataloge

### Pflichtkatalog

Aus diesem Katalog sind 155 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1301	1.	5	Einführung in die Fertigungstechnik	DE
MB-1101	1.	5	Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre	DE
MB-1701	1.	5	Grundlagen der Werkstofftechnik	DE
MB-4101	1.	8	Höhere Mathematik I	DE
MB-1901	1.	5	Mechanik I (Statik)	DE
MB-1001	1./2.	8	Studieneingangsmodul Maschinenbau	DE
MB-1801	2.	5	Angewandte Werkstofftechnik	DE
MB-2201	2.	5	Einführung in die Programmierung	DE
MB-4102	2.	8	Höhere Mathematik II	DE
MB-1902	2.	5	Mechanik II (Elastostatik)	DE
MB-7051	3.	5	Einführung in die Elektrotechnik	DE
MB-4103	3.	7	Höhere Mathematik III	DE
MB-1102	3.	5	Konstruktions- und Antriebstechnik I	DE
MB-1903	3.	5	Mechanik III (Dynamik)	DE
MB-1802	3.	5	Messtechnik	DE
MB-4601	3.	5	Thermodynamik	DE
MB-2101	4.	5	Einführung in die KI	DE
MB-1201	4.	5	Grundlagen der Strömungsmechanik	DE
MB-4602	4.	5	Grundlagen der Wärmeübertragung	DE
MB-1103	4.	5	Konstruktions- und Antriebstechnik II	DE
MB-1904	4.	5	Mechanik IV (Modellierung und Simulation)	DE
MB-2001	4.	5	Regelung dynamischer Systeme	DE
MB-9101	6.	5	Außerfachliche Kompetenz (Bachelor)	-
MB-9401	7.	15	Bachelorarbeit Maschinenbau	DE / EN
MB-9301	7.	14	Fachpraktikum	DE

## Wahlkatalog Maschinenbau

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1401	5.	5	Spanende Fertigungstechnologie I	DE
MB-1302	5.	5	Umformende Fertigungstechnologie	DE
MB-1111	6.	5	Additive Fertigung	DE
MB-1702	6.	5	Fügende Fertigungstechnologie	DE
MB-1601	6.	5	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung	DE

## Wahlkatalog Computational Methods

Aus diesem Katalog sind 5 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2002	5.	5	Applied Optimization in Engineering	DE / EN
MB-1907	5.	5	Einführung in Numerische Methoden	DE / EN
MB-1202	5.	5	Numerische Strömungsmechanik	DE
MB-5051	6.	5	Modellgestützte Prozessanalyse in der spanenden Fertigung	DE
MB-1305	6.	5	Simulation in der Umformtechnik	DE

## Wahlkatalog Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaft

Aus diesem Katalog sind 5 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-6109	5./6.	5	Einführung in das Entrepreneurship	DE
MB-6110	5./6.	5	Entrepreneurial Mindset	DE
MB-2301	6.	5	Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation	DE
MB-2401	6.	5	Grundlagen der Unternehmenslogistik und des zirkulären Supply Chain Managements	DE
MB-2604	6.	5	Logistik der Kreislaufwirtschaft	DE

## Profilkatalog A Konstruktions- und Fluidenergietechnik

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1203	5.	5	Grundlagen der Strömungsmaschinen	DE
MB-1104	5.	5	Konstruktions- und Antriebstechnik III	DE
MB-1105	6.	5	Designprojekt	DE

## Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2002	5.	5	Applied Optimization in Engineering	DE / EN
MB-1907	5.	5	Einführung in Numerische Methoden	DE / EN
MB-1204	5.	5	Grundlagen der Verdrängermaschinen	DE
MB-1706	5.	5	Hochleistungswerkstoffe	DE
MB-2104	5.	5	Introduction to Reliability Engineering	EN
MB-1908	5.	5	Methode der Finiten Elemente I	DE / EN
MB-1106	5.	5	Methodische und simulationsgestützte Konstruktionslehre	DE
MB-1202	5.	5	Numerische Strömungsmechanik	DE
MB-1704	5.	5	Oberflächentechnik I	DE
MB-1803	5.	5	Schwingfestigkeit	DE
MB-9011	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International I	-
MB-9021	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International II	-
MB-9031	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International III	-
MB-2102	6.	5	Deep and Scientific Machine Learning	EN
MB-2003	6.	5	Fundamentals of Model Predictive Control	DE / EN
MB-4104	6.	5	Höhere Mathematik IV	DE
MB-1910	6.	5	Maschinendynamik	DE
MB-1703	6.	5	Werkstoffprüfung für Ingenieur*innen	DE
MB-1804	6.	5	Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog A Produktionstechnik

Das Modul „Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen“ sowie die zwei im Wahlkatalog Maschinenbau noch nicht belegten Module sind verpflichtend zu belegen.

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1401	5.	5	Spanende Fertigungstechnologie I	DE
MB-1302	5.	5	Umformende Fertigungstechnologie	DE
MB-1111	6.	5	Additive Fertigung	DE
MB-1702	6.	5	Fügende Fertigungstechnologie	DE
MB-1601	6.	5	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung	DE
MB-1304	6.	5	Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen	DE

## Profilkatalog B Produktionstechnik

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1602	5.	5	Aufbau und Eigenschaften von Polymerwerkstoffen	DE
MB-1907	5.	5	Einführung in Numerische Methoden	DE / EN
MB-2007	5.	5	Fundamentals of Robotics	EN
MB-2302	5.	5	Gestaltung von Produktionssystemen	DE
MB-1203	5.	5	Grundlagen der Strömungsmaschinen	DE
MB-1204	5.	5	Grundlagen der Verdrängermaschinen	DE
MB-1706	5.	5	Hochleistungswerkstoffe	DE
MB-2104	5.	5	Introduction to Reliability Engineering	EN
MB-1104	5.	5	Konstruktions- und Antriebstechnik III	DE
MB-1303	5.	5	Materialcharakterisierung in der Umformtechnik	DE / EN
MB-2501	5.	5	Materialflusssysteme I	DE
MB-1106	5.	5	Methodische und simulationsgestützte Konstruktionslehre	DE
MB-1403	5.	5	Modellierungsmethoden für Zerspanprozesse	DE
MB-1202	5.	5	Numerische Strömungsmechanik	DE
MB-1704	5.	5	Oberflächentechnik I	DE
MB-2103	5.	5	Quality Management	EN
MB-1803	5.	5	Schwingfestigkeit	DE
MB-2303	5.	5	Smart Manufacturing	DE
MB-4501	5.	5	Statistische Verfahren	DE
MB-9011	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International I	-

MB-9021	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International II	-
MB-9031	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International III	-
MB-1105	6.	5	Designprojekt	DE
MB-1911	6.	5	Einführung in die Materialtheorie	DE / EN
MB-2003	6.	5	Fundamentals of Model Predictive Control	DE / EN
MB-2301	6.	5	Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation	DE
MB-2202	6.	5	Grundlagen von Informationssystemen	DE
MB-1910	6.	5	Maschinendynamik	DE
MB-2502	6.	5	Materialflusssysteme II	DE
MB-5051	6.	5	Modellgestützte Prozessanalyse in der spanenden Fertigung	DE
MB-1305	6.	5	Simulation in der Umformtechnik	DE
MB-1402	6.	5	Spanende Fertigungstechnologie II	DE
MB-1703	6.	5	Werkstoffprüfung für Ingenieur*innen	DE
MB-1804	6.	5	Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog A Werkstofftechnik

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1602	5.	5	Aufbau und Eigenschaften von Polymerwerkstoffen	DE
MB-1706	5.	5	Hochleistungswerkstoffe	DE
MB-1704	5.	5	Oberflächentechnik I	DE
MB-1803	5.	5	Schwingfestigkeit	DE
MB-1703	6.	5	Werkstoffprüfung für Ingenieur*innen	DE
MB-1804	6.	5	Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog B Werkstofftechnik

Für diesen Katalog dürfen auch alle Module des folgenden Kataloges gewählt werden, sofern sie nicht bereits gewählt wurden:

*Profilkatalog A Werkstofftechnik*

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1203	5.	5	Grundlagen der Strömungsmaschinen	DE
MB-1204	5.	5	Grundlagen der Verdrängermaschinen	DE
MB-2104	5.	5	Introduction to Reliability Engineering	EN
MB-1104	5.	5	Konstruktions- und Antriebstechnik III	DE
MB-1303	5.	5	Materialcharakterisierung in der Umformtechnik	DE / EN
MB-1106	5.	5	Methodische und simulationsgestützte Konstruktionslehre	DE
MB-2103	5.	5	Quality Management	EN
MB-4501	5.	5	Statistische Verfahren	DE
MB-9011	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International I	-
MB-9021	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International II	-
MB-9031	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International III	-
MB-1911	6.	5	Einführung in die Materialtheorie	DE / EN
MB-1702	6.	5	Fügende Fertigungstechnologie	DE
MB-2301	6.	5	Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation	DE
MB-2401	6.	5	Grundlagen der Unternehmenslogistik und des zirkulären Supply Chain Managements	DE
MB-1304	6.	5	Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen	DE
MB-1402	6.	5	Spanende Fertigungstechnologie II	DE

## Profilkatalog A Technische Betriebsführung

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2302	5.	5	Gestaltung von Produktionssystemen	DE
MB-2303	5.	5	Smart Manufacturing	DE
MB-2301	6.	5	Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation	DE

## Profilkatalog B Technische Betriebsführung

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2002	5.	5	Applied Optimization in Engineering	DE / EN
MB-2007	5.	5	Fundamentals of Robotics	EN
MB-1706	5.	5	Hochleistungswerkstoffe	DE
MB-2104	5.	5	Introduction to Reliability Engineering	EN
MB-2501	5.	5	Materialflusssysteme I	DE
MB-1106	5.	5	Methodische und simulationsgestützte Konstruktionslehre	DE
MB-2103	5.	5	Quality Management	EN
MB-1803	5.	5	Schwingfestigkeit	DE
MB-4501	5.	5	Statistische Verfahren	DE
MB-9011	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International I	-
MB-9021	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International II	-
MB-9031	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International III	-
MB-2401	6.	5	Grundlagen der Unternehmenslogistik und des zirkulären Supply Chain Managements	DE
MB-2202	6.	5	Grundlagen von Informationssystemen	DE
MB-2502	6.	5	Materialflusssysteme II	DE
MB-1304	6.	5	Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen	DE
MB-2504	6.	5	Verpackungs-, Identifizierungs- und Automatisierungstechnik	DE
MB-1703	6.	5	Werkstoffprüfung für Ingenieur*innen	DE
MB-1804	6.	5	Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog A Computational Mechanics

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1908	5.	5	Methode der Finiten Elemente I	DE / EN
MB-1911	6.	5	Einführung in die Materialtheorie	DE / EN
MB-1909	6.	5	Methode der Finiten Elemente II	DE / EN

## Profilkatalog B Computational Mechanics

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2002	5.	5	Applied Optimization in Engineering	DE / EN
MB-1602	5.	5	Aufbau und Eigenschaften von Polymerwerkstoffen	DE
MB-1907	5.	5	Einführung in Numerische Methoden	DE / EN
MB-2007	5.	5	Fundamentals of Robotics	EN
MB-1203	5.	5	Grundlagen der Strömungsmaschinen	DE
MB-1204	5.	5	Grundlagen der Verdrängermaschinen	DE
MB-1706	5.	5	Hochleistungswerkstoffe	DE
MB-2104	5.	5	Introduction to Reliability Engineering	EN
MB-1104	5.	5	Konstruktions- und Antriebstechnik III	DE
MB-1303	5.	5	Materialcharakterisierung in der Umformtechnik	DE / EN
MB-1106	5.	5	Methodische und simulationsgestützte Konstruktionslehre	DE
MB-1403	5.	5	Modellierungsmethoden für Zerspanprozesse	DE
MB-1202	5.	5	Numerische Strömungsmechanik	DE
MB-1704	5.	5	Oberflächentechnik I	DE
MB-2103	5.	5	Quality Management	EN
MB-1803	5.	5	Schwingfestigkeit	DE
MB-4501	5.	5	Statistische Verfahren	DE
MB-1912	5.	5	Tensorrechnung	DE / EN
MB-9011	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International I	-
MB-9021	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International II	-
MB-9031	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International III	-
MB-2102	6.	5	Deep and Scientific Machine Learning	EN
MB-1105	6.	5	Designprojekt	DE
MB-2003	6.	5	Fundamentals of Model Predictive Control	DE / EN
MB-2301	6.	5	Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation	DE

MB-4104	6.	5	Höhere Mathematik IV	DE
MB-1910	6.	5	Maschinendynamik	DE
MB-1304	6.	5	Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen	DE
MB-5051	6.	5	Modellgestützte Prozessanalyse in der spanenden Fertigung	DE
MB-1305	6.	5	Simulation in der Umformtechnik	DE
MB-1402	6.	5	Spanende Fertigungstechnologie II	DE
MB-1703	6.	5	Werkstoffprüfung für Ingenieur*innen	DE
MB-1804	6.	5	Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog A Data-driven Engineering

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2002	5.	5	Applied Optimization in Engineering	DE / EN
MB-2104	5.	5	Introduction to Reliability Engineering	EN
MB-1908	5.	5	Methode der Finiten Elemente I	DE / EN
MB-2102	6.	5	Deep and Scientific Machine Learning	EN

## Profilkatalog B Data-driven Engineering

Für diesen Katalog dürfen auch alle Module des folgenden Kataloges gewählt werden, sofern sie nicht bereits gewählt wurden:

*Profilkatalog A Data-driven Engineering*

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1907	5.	5	Einführung in Numerische Methoden	DE / EN
MB-1202	5.	5	Numerische Strömungsmechanik	DE
MB-2103	5.	5	Quality Management	EN
MB-2303	5.	5	Smart Manufacturing	DE
MB-4501	5.	5	Statistische Verfahren	DE
MB-1912	5.	5	Tensorrechnung	DE / EN
MB-9011	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International I	-
MB-9021	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International II	-
MB-9031	5./6.	5	Bachelor Maschinenbau International III	-
MB-2003	6.	5	Fundamentals of Model Predictive Control	DE / EN
MB-1909	6.	5	Methode der Finiten Elemente II	DE / EN
MB-1304	6.	5	Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen	DE

## **Auflistung der Module**

**Modul MB-1001: Studieneingangsmodule Maschinenbau**

<b>English module title:</b> Introductory Study Module Mechanical Engineering					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 1./2. Semester	<b>LP/CP:</b> 8,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 240 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Maschinenbau Kick-off	V(2)	2,0	2,0
	2	Studieneingangsprojekt	P(2)	4,0	2,0
	3	Begleitseminar	S(2)	2,0	2,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeits- und Praxisfelder sowie aktuelle Trends im Maschinenbau</li> <li>Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens: Literaturrecherche, Zitierweisen, Quellenkritik, wissenschaftlich Publizieren</li> <li>Nutzung von KI-Tools, Prompt Engineering</li> <li>Einführung in das Forschungsdatenmanagement: Datenorganisation, Dokumentation, Datenspeicherung, Datenschutz</li> <li>Methoden der Selbstorganisation und Zeitmanagement im Studium</li> <li>Grundlagen der Wissenschaftsethik: verantwortungsbewusste Forschung, gesellschaftliche Verantwortung, ethische Fragestellungen im Ingenieurwesen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage: <u>Fach- und Methodenkompetenzen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeits- und Praxisfelder sowie Trends im Maschinenbau zu erläutern</li> <li>Projekte systematisch zu planen, zu strukturieren und zu dokumentieren</li> <li>ein eigenes ingenieurwissenschaftliches Projekt durchzuführen</li> <li>eigenverantwortlich Fachwissen zu recherchieren, aufzubereiten und kritisch zu bewerten</li> <li>geeignete Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens zielgerichtet einzusetzen</li> <li>KI-Tools kritisch und angemessen zu nutzen</li> <li>Ergebnisse und Daten wissenschaftlich auszuwerten und zu präsentieren</li> <li>Forschungsdaten nach wissenschaftlichen Standards zu erfassen, zu sichern und langfristig nutzbar zu machen</li> <li>ethische Aspekte ingenieurwissenschaftlicher Arbeit zu identifizieren und angemessen zu berücksichtigen</li> </ul> <u>Sozial- und Selbstkompetenzen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeit- und Selbstmanagementstrategien anzuwenden</li> <li>in Teams effektiv zu kommunizieren, zu kooperieren und Konflikte zu bewältigen</li> <li>Lernstrategien im Studium anzuwenden</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:    unbenotet/ungraded Studienleistung/coursework:    verpflichtend/mandatory				

6	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b>                  Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital                  Als Modulprüfung erstellen die Studierenden einen Bericht.                  Als Studienleistung zur Teilnahme an der Modulprüfung ist ein Projekt zu bearbeiten. Die Studienleistung ist nur in dem sowie dem darauffolgenden Semester gültig, in dem sie erbracht wurde. Nach Ablauf der Gültigkeitsdauer muss die Studienleistung neu erbracht werden, um sich für die zugehörige Modulprüfung anmelden und an dieser teilnehmen zu können.</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>                  Keine.</p>	
8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>                  Keine.</p>	
9	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b>                  Pflichtkatalog</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>                  Haertel</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>                  Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b>                  Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>	
12	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b>  <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants  <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</p>	

### Modul MB-1101: Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre

<b>English module title:</b> Introduction to Product Development and Technical Drawing					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 1. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Zu Beginn werden die Grundlagen der Produktentwicklung anhand des Entwicklungsprozesses nach VDI 2221 gelehrt. Anschließend wird der Stellenwert der Technischen Darstellungslehre anhand der Entwurfs- und Ausarbeitungsphase erläutert. Der weitere Fokus der Lehrveranstaltung liegt auf der Technischen Darstellungslehre von grundlegenden Konstruktions- und Maschinenelementen. Dies erfolgt sowohl per Handzeichnung als auch mittels 3D-CAD am Computer. Zusätzlich wird ein Überblick über gängige Konstruktions- und Maschinenelemente gegeben und ihre Wirkweisen erläutert.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Produktentwicklungsprozess in Grundzügen zu durchlaufen, indem sie Methoden aus der VDI 2221 nutzen, um damit technische Komponenten und Systeme zu entwickeln.</li> <li>• Ausgewählte Konstruktions- und Antriebselemente zu erkennen und deren Aufbau zu erklären, indem Sie Kenntnisse über die Wirkweisen dieser Elemente nutzen, um den technischen Einsatz in einer Anwendung bewerten zu können.</li> <li>• Digitale, technische Darstellungen zu erstellen, indem sie ausgewählte CAD-Systeme nutzen, um normgerechte Gesamt- und Werkstattzeichnungen ableiten zu können.</li> <li>• Skizzen und Zeichnungen von technischen Bauteilen und Systemen aus eigenen und fremden Ideen erstellen, indem sie Werkzeuge der darstellenden Geometrie, Zeichnungsrichtlinien und Normen anwenden, um normgerechte Gesamt- und Werkstattzeichnungen zu erstellen.</li> <li>• Ausgewählte Bauteile und eigene Ideen von Bauteilen unter Funktions-, Fertigungs- und Montageanforderungen konzipieren und gestalten, indem sie technische Regeln, Richtlinien und Normen für beanspruchungs-, verformungs- und fertigungsgerechtes Gestalten sowie die Grundlagen des methodischen Konstruierens (basierend auf der VDI 2221) anwenden, um normgerechte Gesamt- und Werkstattzeichnungen erstellen zu können.</li> <li>• Zeichnungen von ausgewählten technischen Bauteilen und Systemen normgerecht Bemaßen sowie Passungen und Toleranzen anwenden/bestimmen, indem sie Normen und Normtabellen zur Hilfe nehmen, um normgerechte Gesamt- und Werkstattzeichnungen erstellen zu können.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                  benotet/graded Studienleistung/coursework:                  verpflichtend/mandatory				

6	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Schriftliche Prüfung über 60 Min, ggf. als Onlinetest. Als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist eine Studienleistung zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.	
7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine.	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Bartz	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Siehe Vorlesung.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1102: Konstruktions- und Antriebstechnik I**

<b>English module title:</b> Engineering Design and Drive Technology I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 3. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Konstruktions- und Antriebstechnik I	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Die Studierenden lernen die Grundlagen zur Berechnung und Gestaltung von Konstruktions- und Maschinenelementen kennen. Zu Beginn liegt der Fokus auf den Grundlagen der Produktentwicklung, der Gestaltung und der Festigkeitslehre. Behandelt werden in diesem Semester die Grundlagen von u.a. Wellen und Achsen, Verbindungselemente, Wälzlager, Getriebe sowie Kupplungen und Bremsen. Die Gestaltung und Berechnung der in diesem Semester behandelten Maschinen- und Konstruktionselemente wird in den Veranstaltungen „Konstruktions- und Antriebstechnik II“ und „Konstruktions- und Antriebstechnik III“ ergänzt und vertieft.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die oben aufgelisteten Konstruktions- und Antriebselemente zu erkennen und deren Aufbau und Wirkweise zu erklären.</li> <li>• Die oben aufgelisteten Konstruktions- und Antriebselemente zu analysieren, d. h. die Reaktionen auf äußere Kräfte zu analysieren und daraus die Folgen für das Element sowie das technische Gesamtsystem abzuleiten.</li> <li>• Technische Probleme zu modellieren, indem sie technische Bauteile und Systeme mithilfe analytischer Vorgehensweisen aus der Mechanik abstrahieren und vereinfachen, um in einem nächsten Schritt ausgewählte Berechnungsmethoden (u.a. zur Dimensionierungs- und Auslegungsrechnung) anwenden zu können.</li> <li>• Ausgewählte Berechnungsmethoden (u.a. zur Dimensionierungs- und Auslegungsrechnung) an ausgewählten technischen Bauteilen und Systemen anwenden, indem sie technische Regeln, Normen und Richtlinien zur Berechnung nutzen, um Beanspruchungen und Verformungen bestimmen und bewerten zu können.</li> <li>• Geeignete Berechnungsmethoden für ausgewählte technische Bauteile und Systeme (und Probleme) auszuwählen, indem sie technische Regeln und Richtlinien anwenden, um Dimensionierungs- und Auslegungsrechnung durchzuführen.</li> <li>• Auf Grundlage der vorangegangenen Arbeitsergebnisse Konstruktions- und Antriebselemente für die Anwendung adäquat auszuwählen.</li> <li>• Neue Konstruktions- und Antriebselemente zu erschaffen bzw. in Baugruppen einzusetzen.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:       keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Schriftliche Prüfung über 90 Min, ggf. als Onlinetest.				

7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor Besuch der Konstruktions- und Antriebstechnik I werden die Veranstaltungen Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre sowie Mechanik I und II bzw. Technische Mechanik I und II empfohlen.	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Bartz	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Siehe Vorlesung.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1103: Konstruktions- und Antriebstechnik II**

<b>English module title:</b> Engineering Design and Drive Technology II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 4. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Konstruktions- und Antriebstechnik II	V(2)+Ü(2)+P(1)	5,0	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  Die in „Konstruktions- und Antriebstechnik I“ behandelten Themen werden vertieft, insbesondere im Hinblick auf die Gestaltung technischer Konstruktionen. Unter anderem wird die Konstruktion von Komponenten der Antriebstechnik behandelt, beispielsweise Lagerungen und Getriebe. Die Antriebstechnik wird um weitere Getriebearten und Wälzlagerthemen ergänzt. Darüber hinaus werden dynamische Berechnungen behandelt, die durch Simulationstechnik unterstützt werden. Begleitend zum Fach wird ein Konstruktionsprojekt durchgeführt, in dem ein technisches System aus der Antriebstechnik behandelt wird, beispielsweise der Antriebsstrang eines Fahrzeugs (z. B. eines Elektroautos) oder einer Windenergieanlage. Im Rahmen des Moduls werden auch Simulationsmethoden behandelt, die bei der Berechnung und Gestaltung von Konstruktions- und Antriebselementen sowie technischen Systemen unterstützend eingesetzt werden können.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Konstruktions- und Antriebselemente, die im Rahmen der Vorlesung behandelt werden, zu erkennen, deren Aufbau und deren Wirkweise zu erklären.</li> <li>• Die behandelten Konstruktions- und Antriebselemente zu analysieren, d. h. die Reaktionen auf äußere Kräfte zu analysieren und daraus die Folgen für das Element sowie das Gesamtsystem abzuleiten.</li> <li>• Technische Probleme zu modellieren, indem sie technische Bauteile und Systeme mithilfe analytischer Vorgehensweisen aus der Mechanik abstrahieren und vereinfachen, um in einem nächsten Schritt ausgewählte Berechnungsmethoden (u.a. zur Dimensionierungs- und Auslegungsrechnung) anwenden zu können.</li> <li>• Ausgewählte Berechnungsmethoden (u.a. zur Dimensionierungs- und Auslegungsrechnung) an ausgewählten technischen Bauteilen und Systemen anwenden, indem sie technische Regeln, Normen und Richtlinien zur Berechnung nutzen, um Beanspruchungen und Verformungen bestimmen und bewerten zu können.</li> <li>• Geeignete Berechnungsmethoden für ausgewählte technische Bauteile und Systeme (und Probleme) auszuwählen, indem sie technische Regeln und Richtlinien anwenden, um Dimensionierungs- und Auslegungsrechnung durchzuführen.</li> <li>• Auf Grundlage der vorangegangenen Arbeitsergebnisse Konstruktions- und Antriebselemente für die Anwendung adäquat auszuwählen.</li> <li>• Neue Konstruktions- und Antriebselemente zu erschaffen bzw. in Baugruppen einzusetzen.</li> <li>• Ausgewählte Bauteile und antriebstechnische Systeme sowie eigene Ideen für Bauteile und Systeme unter Funktions-, Fertigungs- und Montageanforderungen konzipieren und gestalten, indem sie technische Regeln, Richtlinien und Normen für beanspruchungs-, verformungs- und fertigungsgerechtes Gestalten sowie die Grundlagen des methodischen Konstruierens (basierend auf der VDI 2221) anwenden.</li> <li>• Eine Projektarbeit, alleine oder im Team, im Bereich der Konstruktions- und Antriebstechnik durchzuführen, indem sie Methoden der Gestaltung und Auslegung nutzen, um von einem technischen Problem zu einer technischen Lösung zu kommen.</li> <li>• Simulationstechniken im Bereich der Konstruktions- und Antriebstechnik anzuwenden, indem sie geeignete Simulationsprogramme nutzen um Rückschlüsse auf das mechanische Verhalten des technischen Systems zu schließen.</li> </ul>				

5	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment                  Benotung/grading:                      benotet/graded                  Studienleistung/coursework:      verpflichtend/mandatory</p>	
6	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b>                  Prüfungsform/Type: schriftlich/written                      <input checked="" type="checkbox"/> digital                  Schriftliche Prüfung über 60 Minuten, ggf. als Onlinetest.                  Als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist eine Studienleistung zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>                  Vor Besuch der Konstruktions- und Antriebstechnik I werden die Veranstaltungen Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre, Konstruktions- und Antriebstechnik I sowie Mechanik I bis III bzw. Technische Mechanik I und II empfohlen.</p>	
8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>                  Keine.</p>	
9	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b>                  Pflichtkatalog</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>                  Bartz</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>                  Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b>                  Siehe Vorlesung.</p>	
12	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b>  <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants  <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance  <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a></p>	

<b>Modul MB-1104: Konstruktions- und Antriebstechnik III</b>					
<b>English module title:</b> Engineering Design and Drive Technology III					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Konstruktions- und Antriebstechnik III	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Die Themen der Gestaltung und Berechnung von Konstruktions- und Antriebselementen aus den vorangegangenen Semestern werden vertieft und um weitere, komplexere Themen der Antriebs- und Konstruktionstechnik ergänzt. Dazu gehören u.a. Umlaufgetriebe (Planetengeräte) und Schneckengetriebe, mechatronische Maschinenelemente und deren Simulation (Systemmodellierung antriebstechnischer Systeme) sowie Themen der Tribologie (Reibung und Verschleiß). Zudem wird die Auslegung und Modellierung des Antriebstrangs unterschiedlicher Anwendungen betrachtet, z.B. in der Elektromobilität oder der Windenergietechnik.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die behandelten Konstruktions- und Antriebselemente zu erkennen sowie deren Aufbau und Wirkweise zu erklären.</li> <li>• Die behandelten Konstruktions- und Antriebselemente zu analysieren, d. h. die Reaktionen auf äußere Kräfte zu analysieren und daraus die Folgen für das Element sowie das Gesamtsystem abzuleiten.</li> <li>• Technische Probleme, insbesondere Antriebsstränge, zu modellieren, indem sie technische Bauteile und Systeme mithilfe analytischer Vorgehensweisen aus der Mechanik abstrahieren und vereinfachen, um in einem nächsten Schritt ausgewählte Berechnungsmethoden anwenden zu können.</li> <li>• Ausgewählte Berechnungsmethoden an ausgewählten technischen Bauteilen und Systemen, insbesondere Antriebssträngen, anzuwenden, indem sie technische Regeln, Normen und Richtlinien zur Berechnung nutzen, um das statische und dynamische Verhalten bewerten zu können.</li> <li>• Geeignete Berechnungsmethoden für ausgewählte technische Bauteile und Systeme (und Probleme) auszuwählen, indem sie technische Regeln und Richtlinien anwenden, um statische und dynamische Analysen durchführen zu können.</li> <li>• Neue Konstruktions- und Antriebselemente und Systeme zu erschaffen bzw. in Baugruppen einzusetzen.</li> <li>• Ausgewählte Bauteile und antriebstechnische Systeme sowie eigene Ideen für Bauteile und Systeme unter Funktions-, Fertigungs- und Montageanforderungen konzipieren und gestalten, indem sie technische Regeln, Richtlinien und Normen für beanspruchungs-, verformungs- und fertigungsgerechtes Gestalten sowie die Grundlagen des methodischen Konstruierens (basierend auf der VDI 2221) anwenden.</li> <li>• Simulationstechniken im Bereich der Konstruktions- und Antriebstechnik anwenden können, indem sie geeignete Simulationsprogramme nutzen um Rückschlüsse auf das mechanische Verhalten von Antriebssträngen zu schließen.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                  benotet/graded Studienleistung/coursework:                  keine/none				

6	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital Schriftliche Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung über 30 Minuten.	
7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre, Konstruktions- und Antriebstechnik I und II, Mechanik I, Mechanik II, Mechanik III	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog A Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Bartz	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Siehe Vorlesung.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	



9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog A Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Bartz	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Siehe Lehrveranstaltung.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Die studentische Teilnehmerzahl ist für dieses Modul beschränkt. Die aktuelle Kapazitätsgrenze und alle weiteren Informationen sind auf der Veranstaltungsseite zu finden: <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/</a>	

**Modul MB-1106: Methodische und simulationsgestützte Konstruktionslehre**

<b>English module title:</b> Methodical and Simulation-based Engineering Design					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Methodische und simulationsgestützte Konstruktionslehre	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  In der ersten Hälfte des Semesters werden die Methoden der Produktentwicklung, deren Grundlagen bereits zu Beginn des Studiums gelehrt wurden, vertieft. Der Fokus liegt auf dem Produktentwicklungsprozess nach VDI 2221 sowie der Entwicklung mechatronischer Systeme nach VDI 2206, wobei die vier Phasen (Planen, Konzipieren, Entwerfen und Ausarbeiten) ausgiebig behandelt werden. Ergänzend werden weitere Entwicklungsmethoden behandelt, beispielsweise aus den Bereichen Bionik und Leichtbau. In der zweiten Hälfte des Semesters werden simulationsgestützte Methoden behandelt. Dies erfolgt im Rahmen eines Rechnerpraktikums anhand einer Produktentwicklungsaufgabe. Der Fokus liegt auf CAE-Methoden wie z. B. erweiterten 3D-CAD-Themen, Simulationen mittels FEM (statische und dynamische Festigkeitsberechnungen an Konstruktionen und Modalanalysen) sowie Topologieoptimierung und Generativem Design auf dem Niveau anwendender Konstruktionsingenieur:innen.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Hauptschritte der Produktentwicklung - Analyse und Synthese - mittels Produktentwicklungsmethoden nutzen zu können, um eigene Produkte von der Idee bis zur Produktdokumentation zu entwickeln.</li> <li>• Die Produktzusammenhänge auf verschiedenen Abstraktionsebenen (Anforderungs-, Funktions-, Wirk- und Bauzusammenhang) zu analysieren und zu entwickeln.</li> <li>• allgemein anwendbare Lösungs- und Bewertungsmethoden für technische Konzepte auszuwählen und anzuwenden.</li> <li>• Spezifische Anforderungen und Randbedingungen für alle Lebenszyklusphasen eines Produkts zu analysieren, zu entwickeln und zu dokumentieren. Zudem können sie Entwicklungsziele unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer sowie nutzer*innenzentrierter/gesellschaftlicher Randbedingungen in technische Aufgabenstellungen für die Produktentwicklung herunterbrechen.</li> <li>• Entwicklungsprobleme zu analysieren und die sich ergebenden Aufgaben in interdisziplinären Teams zu bearbeiten.</li> <li>• Simulationen zur Entwicklung und Bewertung von technischen Produkten anwenden, indem sie mechanische Analysen durchführen um anforderungsgerechte Produkte zu entwickeln.</li> <li>• Simulationen zur Synthese mechanischer Strukturen nutzen, in dem sie mechanische Simulationen durchführen, um beanspruchungsgerechte Produkte zu entwickeln.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                          benotet/graded Studienleistung/coursework:          keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input checked="" type="checkbox"/> digital Onlinetest über 80 Minuten.				

7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre, Konstruktions- und Antriebstechnik I	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Bartz	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Siehe Vorlesung.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

## Modul MB-1111: Additive Fertigung

<b>English module title:</b> Additive Manufacturing					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Additive Fertigung	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>Das Modul behandelt mit einem produktionstechnischen Fokus den Weg von metallischen Ausgangsmaterialien, besonders Pulver und Draht (inkl. Herstellung und Charakterisierung), über die eigentlichen additiven Fertigungsprozesse (inkl. Pre- und Post-Processing, Simulation und Process Monitoring) zu den fertigen Bauteilen (inkl. Prüfung und Eigenschaften). Zu Beginn werden die konstruktiven Möglichkeiten und Besonderheiten der Additiven Fertigung (umgangssprachlich auch als 3D-Druck bezeichnet) insbesondere im Vergleich zu den konventionellen umformenden, spanenden, umformenden und füzenden Fertigungstechnologien thematisiert. Hierbei werden insbesondere auch die neuartige Designprinzipien vorgestellt („Es muss von Anfang an additiv gedacht werden!“). Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt bei den additiven Fertigungsverfahren im Pulverbett (PBF-Verfahren, engl.: Powder Bed Fusion) und den auf dem Auftragschweißen basierenden sogenannten DED-Verfahren (engl.: Direct(ed) Energy Deposition). Hinsichtlich der Energiequelle zur Prozessausführung werden insbesondere der Laserstrahl, der Elektronenstrahl und der Lichtbogen berücksichtigt. Zusätzlich werden Gemeinsamkeiten mit und Unterschiede zu weiteren Verfahren wie z. B. dem Binder Jetting erörtert. Unterschiede beim Verwenden von Metallen im Vergleich zu anderen Werkstoffgruppen (z. B. Kunststoffe und Keramik) werden sporadisch angesprochen, um einen Gesamtüberblick zu erlangen.</p> <p>Die Systemtechnik zur Herstellung, zur Aufbereitung, zum Handling und zum Recycling der Ausgangsmaterialien sowie die wesentlichen spezifischen Komponenten der Fertigungsmaschinen (Pulver-/Drahtförderung, Strahl-/Stromquellen, Strahlführung- und -formung, Achssysteme, Beschichter, Sensorik etc.) werden gemeinsam analysiert und die Funktionsweisen erklärt. Nachfolgend stehen die eigentlichen Prozesse (schwerpunktmäßig Schmelzprozesse) im Fokus (z. B. Energieeintrag, Schmelzbadverhalten, Schweißrauch- und Spritzerentstehung, Oberflächengüte, Defekte).</p> <p>Es werden Möglichkeiten zur In-process- und Off-process-Qualitätskontrolle, z. B. anhand von Temperaturmessungen, vermittelt. Die metallographische Analyse sowie die zerstörende und zerstörungsfreie Prüfung gefertigter Proben und Bauteile werden hinsichtlich spezifischer Aspekte betrachtet. Die Elemente der Prozesskette der Additiven Fertigung inkl. der vor- und nachgelagerten Prozesse werden mit einem speziellen Fokus auf der Nachbearbeitung berücksichtigt. Hinsichtlich der Simulationstechniken werden verschiedene Ansätze/Optimierungsziele vorgestellt. Werkstoffbezogen wird eine kurze Einführung in die spezifischen Besonderheiten und Potenziale der Additiven Fertigung am Beispiel von Leichtbau- und Funktionswerkstoffen sowie der Legierungsentwicklung gegeben.</p>				

4	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wesentliche Unterschiede zwischen additiven, weiteren umformenden, subtraktiven/spanenden, umformenden und fùgenden Fertigungstechnologien beschreiben</li> <li>• Vor- und Nachteile der Additiven Fertigung benennen und anhand von Beispielen erläutern</li> <li>• die wesentlichen Merkmale verschiedener relevanter additiver Fertigungsverfahren benennen, typische Prozessketten zur Bauteilfertigung illustrieren und exemplarische Zusammenhänge zwischen einzelnen Prozessschritten erklären</li> <li>• exemplarische Bauteile, die für eine additive Fertigung geeignet bzw. ungeeignet sind, skizzieren und die Gründe für die Eignung bzw. Nichteignung erläutern</li> <li>• für spezifische Bauteilanforderungen oder -eigenschaften ein geeignetes additives Fertigungsverfahren benennen und erklären, warum das Verfahren geeignet ist</li> <li>• verfahrens- und prozesskettenorientierte Designanforderungen bei exemplarischen Bauteilen wiedergeben bzw. an Beispielen erkennen</li> <li>• wesentliche systemtechnische Komponenten lokalisieren und wichtige Charakteristika benennen</li> <li>• bei den schmelzbasierten Verfahren wesentliche Prozessparameter sowie deren Einfluss auf das Prozessergebnis darlegen</li> <li>• Techniken zur Prozessüberwachung und Qualitätssicherung benennen und erläutern, welche Eigenschaften oder Merkmale u.a. kontrollierbar sind</li> <li>• die Funktionsweisen, Einsatzmöglichkeiten und Integrationsanforderungen für exemplarische Prozesssensorik beschreiben und somit erste Lösungsansätze bei Qualitätsproblemen selbstständig finden</li> <li>• Potenziale der Additiven Fertigung für Leichtbauanwendungen, die Funktionsintegration und die Legierungsentwicklung ableiten</li> <li>• die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Simulationssoftware wiedergeben.</li> </ul>		
5	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:                      benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:      keine/none</p>		
6	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: schriftlich/written                      <input type="checkbox"/> digital</p> <p>Schriftliche Prüfung über 90 Min, ggf. als Onlinetest.</p>		
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Vor Besuch des Moduls wird die Veranstaltung „Einführung in die Fertigungstechnik“ empfohlen.</p>		
8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b></p> <p>Keine.</p>		
9	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b></p> <p>Wahlkatalog Maschinenbau; Profilkatalog A Produktionstechnik</p>		
10	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Bartz</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau</td> </tr> </table>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Bartz	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Bartz	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		
11	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <p>Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>		
12	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</p> <p><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</p> <p>Link zur Website: <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a></p>		



<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Brümmer	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

## Modul MB-1202: Numerische Strömungsmechanik

<b>English module title:</b> Computational Fluid Mechanics					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Numerische Strömungsmechanik	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>Das Modul vermittelt die theoretischen Grundlagen der numerischen Strömungssimulation und wendet diese im Rahmen eines zu bearbeitenden (Gruppen-)Projektes an. Ausgehend von den integralen Erhaltungsgleichungen werden die für Simulationen geeigneten Formen eingeführt und die gemittelten Navier-Stokes-Gleichungen (RANS) mit Turbulenzmodellen hergeleitet. Über die Methode der Finiten Differenzen (FDM) werden die Grundlagen der numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen erläutert, wobei insbesondere Unterschiede bei der Diskretisierung advektiver und diffusiver Flüsse sowie Fragen zu Ordnung, Konsistenz und Konvergenz behandelt werden. Darauf aufbauend wird die Finite-Volumen-Methode (FVM) vorgestellt und mit der FDM verglichen. Die Studierenden erlernen die Anwendung des Open-Source-Werkzeugs OpenFOAM zur Simulation von Strömungen. Dabei werden zentrale Schritte wie Netzgenerierung, Definition physikalisch eindeutiger Randbedingungen, Umsetzung geeigneter Turbulenzmodelle und Lösungsverfahren (z. B. SIMPLE, SIMPLEC, PISO) sowie die Auswertung und Visualisierung der Ergebnisse mit ParaView vermittelt. Eigene Beispielmodelle, kleine Programmieraufgaben und die Tutorials von OpenFOAM vertiefen das Verständnis und erlauben abschließend die Durchführung einer numerischen Simulation im Rahmen eines (Gruppen-)Projektes.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die zentralen Bausteine numerischer Strömungssimulation zu verstehen und verschiedene Modelle und Methoden kritisch zu bewerten. Sie können typische ingenieurwissenschaftliche Strömungsprobleme abstrahieren, mit dem Open-Source-Werkzeug OpenFOAM simulieren und die Ergebnisse in Bezug auf ihre Gültigkeit und Grenzen beurteilen. Damit erwerben sie ein fundiertes Grundlagenwissen zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen, das als Basis für zahlreiche ingenieurwissenschaftliche Anwendungen dient. Darüber hinaus entwickeln sie durch Projekt- und Gruppenarbeit Kompetenzen in Kommunikation und Kooperation.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="checked" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination          <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:    benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:                          verpflichtend/mandatory</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: mündlich/oral    <input type="checkbox"/> digital</p> <p>Mündliche Prüfung (35 Minuten).</p> <p>Als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist eine Studienleistung zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.</p>				
<b>7</b>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Grundlagen der Strömungsmechanik, Höhere Mathematik III</p>				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Computational Methods; Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics; Profilkatalog B Data-driven Engineering	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Brümmer	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1203: Grundlagen der Strömungsmaschinen**

<b>English module title:</b> Fundamentals of Turbomachinery							
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau							
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe		<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester		<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester			
				<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>						
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>			<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Strömungsmaschinen			V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch						
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Das Modul führt die Studierenden in die Grundlagen der Energiewandlung in Strömungsmaschinen ein. Zunächst werden typische Kennlinien von Strömungsmaschinen vorgestellt und eine Methode zur Ermittlung des Zusammenarbeitpunktes von Versorgern (z.B. Pumpen in Reihen oder Parallelschaltung) und Verbrauchern (z.B. verzweigte Anlagen mit Ventilen und Speichern) eingeführt. Anschließend werden die Mechanismen der Energiewandlung in Strömungsmaschinen systematisch vom Eintrittsflansch bis zum Austrittsflansch analysiert (Wirkungsgradketten) und mit einfachen Modellen mathematisch beschrieben. Neben den Geschwindigkeitsplänen für das Relativ- (Lauftrad) und Absolutsystem (Leitrad) sowie der Eulerschen Hauptgleichung der Strömungsmaschinen werden typische Verlustmechanismen am Beispiel der Kreiselpumpe erläutert. Darüber hinaus werden anhand der Ähnlichkeitstheorie (Buckingham) die für Strömungsmaschinen üblichen dimensionslosen Kennzahlen eingeführt. Zudem werden die bauartspezifischen Betriebsgrenzen vorgestellt, zu denen für die Pumpen die Problematik der Kavitation und für die thermischen Strömungsmaschinen die Zustände des „rotierenden Abreißen“ oder des „Pumpens“ bzw. der Verdichtungsstöße gehören. Zur Vertiefung der erlernten Zusammenhänge werden die Studierenden eingeladen, an einem Strömungslabor teilzunehmen, in dem an verschiedenen Versuchsständen (z.B. Pelton-Turbine, Francis-Turbine, Kreiselpumpe) das Betriebsverhalten der jeweiligen Strömungsmaschine analysiert werden kann.						
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Strömungsmaschinen in komplexe Anlagen zu integrieren, anhand eindimensionaler Theorien die Schaufelwinkel auszulegen und den Kennlinienverlauf qualitativ zu interpretieren. Sie können Kennlinien mithilfe von Ähnlichkeitsgesetzen für unterschiedliche Fluide, Betriebsbedingungen und Baugrößen – von der Modell- bis zur Großausführung – umrechnen. Darüber hinaus sind sie befähigt, typische ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Zusammenhang mit Strömungsmaschinen selbstständig zu lösen und das erworbene Wissen auf andere Fachgebiete zu übertragen.						
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                    benotet/graded Studienleistung/coursework:                    keine/none						
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Schriftliche Klausur (90 Minuten)						
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Grundlagen der Strömungsmechanik.						
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.						

9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog A Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Brümmer	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

## Modul MB-1204: Grundlagen der Verdrängermaschinen

<b>English module title:</b> Fundamentals of Positive Displacement Machines					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Verdrängermaschinen	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Das Modul führt die Studierenden in die Grundlagen der Funktion und Energiewandlung von oszillierenden Verdrängermaschinen (Pumpen, Kompressoren und Verbrennungsmotoren) ein. Auf Basis der integralen Erhaltungsgleichungen aus der Vorlesung „Grundlagen der Strömungsmechanik“ und den thermodynamischen Zustandsgleichungen wird die Kammermodell-Simulation für oszillierende Verdrängermaschinen eingeführt. Zur Beurteilung der Energiewandlungsgüte werden die maschinenspezifischen Vergleichsprozesse vorgestellt. Darüber hinaus wird die Kinematik und Kinetik typischer Triebwerke behandelt, die in der Auslegung von Ausgleichsmassen für die nicht ausgeglichenen Massenkräfte und die Schwungradberechnung münden. Für Pumpen wird des Weiteren die Berechnung von Pumpenanlagen unter Berücksichtigung der instationären Strömung im unmittelbaren Umfeld der Pumpe aufgezeigt. Die Auslegung des Windkessels bzw. eines Pulsationsdämpfers sowie die Erfordernisse zur Vermeidung von Kavitation werden behandelt. Für Kompressoren werden die Vorteile der Mehrstufigkeit analysiert und auf die Regelungsarten (z. B. HydroCOM, Drehzahlregelung) eingegangen. Zur Vertiefung der erlernten Zusammenhänge werden die Studierenden eingeladen, an einem Strömungslabor teilzunehmen, in dem an einem zweistufigen Kolbenverdichter das Betriebsverhalten einer oszillierenden Verdrängermaschine analysiert werden kann.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, oszillierende Verdrängermaschinen unter kinematischen, kinetischen, strömungs- und thermodynamischen Gesichtspunkten auszulegen und ihre Energiewandlungsgüte zu bewerten. Sie können typische Indikatorgramme interpretieren, Betriebsverhalten und mögliche Fehlfunktionen beurteilen und sind mit den zentralen Eigenarten sowie grundlegenden Auslegungs- und Regelungsprinzipien dieser Maschinen vertraut.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                              benotet/graded Studienleistung/coursework:              keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: mündlich/oral <input type="checkbox"/> digital Mündliche Prüfung (35 Minuten) in deutscher oder englischer Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Grundlagen der Strömungsmechanik				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Brümmer	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

### Modul MB-1301: Einführung in die Fertigungstechnik

<b>English module title:</b> Introduction to Production Technology					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 1. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Einführung in die Fertigungstechnik	V(4)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>Im Modul „Einführung in die Fertigungstechnik“ werden im ersten Schritt verschiedene Urformverfahren zur Herstellung von metallischen Halbzeugen präsentiert. Anschließend werden die Grundlagen von umformenden und spanenden Fertigungsverfahren vorgestellt und ihre Grundprinzipien erläutert. Des Weiteren wird eine Einführung in die Verarbeitung von Kunststoffen und die Herstellung von Kunststoffbauteilen gegeben. Für das Modul „Einführung in die Fertigungstechnik“ sind das Institut für Umformtechnik und Leichtbau (IUL), das Institut für Spanende Fertigung (ISF) und der Lehrstuhl für Kunststofftechnologie (LKT) zuständig.</p> <p>Im ersten Teil, hier ist das IUL verantwortlich, stehen die umformtechnischen Prozesse zur Massiv- und Blechumformung im Vordergrund. Die relevanten Grundlagen zur Stahl- und Halbzeugherstellung sowie die grundlegenden Konzepte von Spannung und Formänderung werden vorab erläutert. Abschließend werden erste Aspekte des Leichtbaus sowie der Nachhaltigkeit und der ressourceneffizienten Fertigung präsentiert.</p> <p>Im zweiten Teil, hier ist das ISF verantwortlich, werden sowohl Einblicke in die fertigungstechnischen Abläufe in Produktionsunternehmen als auch in die Funktionseigenschaften von Bauteilen gegeben. Neben der Vorstellung spanender Verfahren mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide finden auch nichtspanende Abtragverfahren Berücksichtigung und werden bzgl. ihrer Prozessspezifika erläutert. Zudem werden nachhaltige Fertigungsprozesse thematisiert und hinsichtlich ihrer Potentiale und Effizienzsteigerung betrachtet.</p> <p>Im dritten Teil, hier ist das LKT verantwortlich, wird ein Überblick über die Fließeigenschaften von Kunststoffschmelzen gegeben. Danach werden die wichtigsten Verfahren der Kunststoffverarbeitung (Extrusion, Spritzgießen, Additive Fertigung) vorgestellt. Außerdem wird der Einfluss der Verfahrensparameter auf die Bauteileigenschaften behandelt.</p> <p>Die Vorlesungen werden unterstützt durch Führungen durch die Experimentierhallen der Institute und Lehrstühle. Dabei steht die Veranschaulichung der vorgestellten Produktionsprozesse sowie ein Einblick in die aktuellen Forschungsarbeiten im Vordergrund.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, ur-, umformende und spanende Formgebungsverfahren auf Basis metallischer und polymerer Werkstoffe sowie von Kompositmaterialien zu beschreiben. Außerdem können sie Bauteile den Formgebungsverfahren zuordnen und eine Empfehlung zur Herstellung geben. Darüber hinaus kennen und verstehen die Studierenden den Einfluss der Fertigungsparameter auf die Mikrostruktur und die Eigenschaften der Bauteile.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination            <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:    benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:                                keine/none</p>				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital In einer Klausur (Dauer: 90 Minuten) werden die Lehrinhalte aus den drei Teilen (IUL, ISF und LKT) entsprechend den jeweiligen Vorlesungsanteilen abgefragt. Die Klausur muss insgesamt bestanden werden.	
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine.	
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Korkolis	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Teil 1: Umformtechnik - Handbuch für Industrie und Wissenschaft - Band 1: Grundlagen, K. Lange, 2. Auflage, ISBN: 978-3-540-43686-7 Teil 2: Grundlagen der Fertigungstechnik, B. Awiszus, J. Bast, H. Dürr, P. Mayr, 6., aktualisierte Auflage, ISBN: 978-3-446-44779-0 Teil 3: Kunststofftechnik, C. Bonten, 2. Auflage, ISBN: 978-3-446-44674-8	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Links zu den Webseiten der Lehrstühle: IUL: <a href="https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a> ISF: <a href="https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a> LKT: <a href="https://lkt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1302: Umformende Fertigungstechnologie**

<b>English module title:</b> Forming Technologies					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Umformende Fertigungstechnologie	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Das Modul „Umformende Fertigungstechnologie“ gliedert sich inhaltlich in den Aufbau von Grundlagenwissen und in die Vermittlung von Prozesswissen. Zunächst werden die für die Umformtechnik relevanten werkstofftechnischen Grundlagen und die damit verbundenen Werkstoffkennwerte behandelt. Der Aufbau von Grundlagenwissen umfasst auch die Einführung in die Plastizitätstheorie. Die allgemeinen mechanischen Konzepte der Plastizitätstheorie werden dabei anhand prozessnaher Anwendungsfälle aus dem Bereich der Umformtechnik erläutert. Im zweiten Teil erfolgt die Vermittlung von Prozesswissen. Im Detail werden verschiedene Umformverfahren der Massivumformung, wie das Schmieden, Walzen und das Fließpressen, und der Blechumformung, wie das Biegen und Tiefziehen, präsentiert. Ergänzend werden umformtechnische Verfahren zum Trennen und Fügen behandelt.  Zur Verknüpfung von Theorie und Praxis werden Live-Umfragen und Live-Experimente durchgeführt, die eine aktive Beteiligung der Studierenden erfordern. Ergänzt werden die Vorlesungen durch Übungen.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, umformende Fertigungsverfahren im Detail zu beschreiben und anhand von analytischen Methoden zu berechnen. Außerdem können sie umformtechnische Bauteile den verschiedenen Fertigungsverfahren zuordnen und eine Empfehlung zur Herstellung geben.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital  Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor Besuch des Moduls werden die Veranstaltungen ‚Einführung in die Fertigungstechnik‘ und ‚Mechanik I und II‘ empfohlen.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Maschinenbau; Profilkatalog A Produktionstechnik				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Korkolis		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		

<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen finden sich unter <a href="https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/lehrveranstaltungen/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/lehrveranstaltungen/</a>
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Weitere Informationen unter <a href="https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>

## Modul MB-1303: Materialcharakterisierung in der Umformtechnik

<b>English module title:</b> Material Characterization in Forming Technology					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Materialcharakterisierung in der Umformtechnik	V(2)+Ü(1)+P(1)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p><b>[DE]</b> Dieses Modul vermittelt grundlegende Methoden der Materialcharakterisierung in der Umformtechnik anhand ausgewählter Laborversuche, z. B. einachsiger Zugversuch und ebener Torsionsversuch. Die Studierenden arbeiten in Gruppen von 3 bis 5 Personen, die zufällig oder optional mit Partnerpräferenz zusammengestellt werden. Labor- und Präsenztermine werden durch einen Theorieblock im Selbststudium (Flipped Classroom) vorbereitet. Dabei werden Hands-on-Labore und ergänzende digitale Lerneinhalte genutzt. Die ermittelten Kennwerte umfassen u. a. Fließkurven, Formänderungsgrenzen und Parameter zur Bewertung der lokalen Umformbarkeit.</p> <p><b>[EN]</b> This module teaches fundamental methods of material characterization in forming technology using selected laboratory tests, e.g., uniaxial tensile test and in-plane torsion test. Students work in groups of 3 to 5 people, which are randomly assigned or optionally formed based on partner preferences. Laboratory and attendance sessions are prepared through a self-study theory block (flipped classroom). Both hands-on labs and supplementary digital learning content are used. The determined parameters include, among others, flow curves, forming limits, and indicators for evaluating local formability.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p><b>[DE]</b> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe anhand ausgewählter Experimente umformtechnisch zu charakterisieren und die ermittelten Kennwerte hinsichtlich ihrer Relevanz für Umformprozesse zu bewerten.</p> <p><b>[EN]</b> Upon successful completion, students will be able to characterize materials for forming technology through selected experiments and assess the relevance of the determined parameters for forming processes.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination                  <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:    benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:    keine/none</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: mündlich/oral    <input type="checkbox"/> digital</p> <p><b>[DE]</b> Als Modulprüfung absolvieren die Studierenden eine mündliche Prüfung zu einer im Vorfeld gestellten Projektaufgabe (maximale Gesamtdauer der Gruppenprüfung: 90 Minuten). Die Details der Projektaufgabe werden von der*dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.</p> <p><b>[EN]</b> As a module examination, students take an oral examination on a project assignment set in advance (maximum total duration of the group examination: 90 minutes). The details of the project assignment will be announced by the instructor at the beginning of the course.</p>				
<b>7</b>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Keine.None.</p>				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine. None.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*/Module coordinator:</b> Korkolis	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> [DE] Literaturempfehlungen werden in den Lehrveranstaltungen genannt. [EN] Literature recommendations are given during the sessions.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance [DE] Die Teilnehmerzahl ist begrenzt (siehe <a href="https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a> ). [EN] The number of participants is limited (see <a href="https://iul.mb.tu-dortmund.de/en/education/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/en/education/</a> ).	

**Modul MB-1304: Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen**

<b>English module title:</b> Methods for Analyzing Processes and Machine Tools					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Für das Modul „Methoden zur Analyse von Prozessen und Werkzeugmaschinen“ sind zu gleichen Teilen das Institut für Spanende Fertigung und das Institut für Umformtechnik und Leichtbau zuständig. Dabei soll das Verständnis vermittelt werden, welche Methoden vor, während oder nach der Fertigung zur Erfassung und Analyse der Prozess-, Maschinen- und Produktmerkmale angewendet werden können. Zudem werden Mess- und Analyseverfahren vorgestellt, mit denen Größen wie Kraft, Temperatur und Maschinenverhalten (z. B. Eigenschwingungen, Dynamik, Deformation etc.) aufgenommen werden können, um Produkte und Maschinenkonzepte quantitativ bewerten zu können. Im ersten Teil, für den das ISF zuständig ist, werden verschiedene Verfahren und Methoden zur Vermessung und Analyse von Werkzeugmaschinen vorgestellt und detailliert diskutiert. Des Weiteren findet eine Darstellung des praktischen Einsatzes von Analyseverfahren für Werkzeugmaschinen statt. Im zweiten Teil, hier ist das IUL zuständig, stehen konstruktive und technische Aspekte von arbeits-, kraft- und weggebundenen Umformmaschinen im Vordergrund. Inhalte zur Projektierung von Umformmaschinen stellen dabei die Verbindung zur Praxis dar.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Mit Abschluss dieses Moduls sind Studierende in der Lage, Prozesse an spanenden Werkzeugmaschinen und Umformmaschinen zu analysieren und zu bewerten. Dabei kann die Untersuchung anhand der gefertigten Bauteile oder anhand der Maschinen erfolgen und die Studierenden können beurteilen, wie Fertigungsprozesse optimiert werden können. Auch werden die Studierenden dazu in die Lage versetzt, Methoden, Maschinen und Werkzeuge mit Blick auf Energie- und Ressourceneffizienz auszuwählen. Abschließend befähigen insbesondere die Methoden zur Analyse der Maschinenstruktur, zukünftig sinnvolle Maßnahmen zur präventiven Instandhaltung und technischen Überholung von Werkzeugmaschinen anzuleiten, ohne eine vollständige Neubeschaffung einer Maschine zu benötigen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                benotet/graded Studienleistung/coursework:                keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung wird durch das Absolvieren einer schriftlichen Klausur mit einem zeitlichen Umfang von 60 Minuten erbracht. In dieser Klausur werden die Lehrinhalte aus Teil 1 (ISF) und Teil 2 (IUL) zu jeweils 50 % abgefragt. Die Klausur muss insgesamt bestanden werden.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Einführung in die Fertigungstechnik				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog A Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics; Profilkatalog B Data-driven Engineering	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Korkolis	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Vorlesungsunterlagen werden über Moodle bereitgestellt.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Weitere Informationen zu Lehrveranstaltungen am IUL: <a href="https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a> Weitere Informationen zu Lehrveranstaltungen am ISF: <a href="https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1305: Simulation in der Umformtechnik**

<b>English module title:</b> Simulation in Forming Technology					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Simulation in der Umformtechnik - Klausur	V(1)+Ü(1)	2,5	2,0
	2	Simulation in der Umformtechnik - Projekt	P(2)	2,5	2,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> In diesem Modul wird den Studierenden die Anwendung der Finite-Elemente-Methode (FEM) im Bereich der Massiv- und Blechumformung vermittelt. Zunächst werden den Studierenden die wichtigsten Grundlagen der FEM erläutert. Dazu wird die lineare und nichtlineare FEM vorgestellt und durch Beispiele aus der Umformtechnik vertieft. Neben weiteren, damit verknüpften Themengebieten wie Werkstoffmodellierung, Kontaktalgorithmen und der Auswahl der verbreiteten Elementtypen wird den Studierenden sowohl in der Vorlesung als auch im Rahmen der Übung der Umgang mit einer Simulationssoftware nahegebracht. Den Schwerpunkt bildet hierbei die Vermittlung von Techniken zur strukturierten Bearbeitung von Simulationaufgaben im Bereich der Umformtechnik, von der Abstrahierung über die Modellbildung bis zur Auswertung und Validierung von Simulationsergebnissen. Im Rahmen eines individuellen Simulationsprojektes (Seminararbeit) werden die in den Vorlesungen und Übungen gelehnten Inhalte praktisch durch die Studierenden angewendet. Die Vorlesungsunterlagen werden über Moodle bereitgestellt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierende in der Lage eigenständig FEM-Simulationen im Bereich der Umformtechnik durchzuführen sowie deren Ergebnisse kritisch zu bewerten und zu interpretieren.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung besteht aus zwei Teilleistungen: Die Inhalte der Vorlesung werden im Rahmen einer schriftlichen Klausur (Dauer: 60 Minuten; 2,5 LP) geprüft. Die Bewertung des Simulationsprojektes erfolgt durch einen Vortrag (2,5 LP).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor oder parallel zum Besuch des Moduls wird die Veranstaltung „Umformende Fertigungstechnologie“ empfohlen.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Computational Methods; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics				

10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Korkolis	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Rieg, F., Hackenschmidt, R., & Alber-Laukant, B. (2019). Finite Elemente Analyse für Ingenieure. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG. <a href="https://doi.org/10.3139/9783446460621">https://doi.org/10.3139/9783446460621</a> Klein, B. (2015). FEM: Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Springer Fachmedien Wiesbaden. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-06054-1">https://doi.org/10.1007/978-3-658-06054-1</a> Weitere Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen genannt.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Die studentische Teilnehmerzahl ist für dieses Modul beschränkt. Die aktuelle Kapazitätsgrenze entnehmen Sie bitte folgender Homepage: <a href="https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1401: Spanende Fertigungstechnologie I**

<b>English module title:</b> Technology of Machining Processes I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Spanende Fertigungstechnologie I	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Die Veranstaltung umfasst eine Einführung in die Grundlagen der Zerspanung. Hierzu werden zunächst wirtschaftliche Themen, wie Fertigungskosten und -zeiten, behandelt. Im Folgenden stehen Qualitätsmerkmale bearbeiteter Bauteile sowie ihre messtechnische Erfassung im Fokus. Fertigungstechnische Grundlagen, wie Verschleiß und Schneidstoffe sowie Begrifflichkeiten der Zerspanung werden eingeführt und erläutert. Es folgt ein detaillierter Überblick über die Einordnung und Funktionsweise verschiedener spanender Fertigungsverfahren sowohl mit geometrisch bestimmter als auch unbestimmter Schneide. Die Vorlesung behandelt zudem die Betriebsmittel der spanenden Fertigung. Übergeordnet finden dabei auch Themen wie Ressourceneffizienz, beispielsweise anhand der Schneidstoffauswahl, und Nachhaltigkeitsaspekte, wie beispielsweise die Auswahl des Kühlschmierstoffkonzeptes, Berücksichtigung.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Begrifflichkeiten der spanenden Fertigung zu benennen, korrekt zuzuordnen und Zusammenhänge zwischen Prozessgrößen herzustellen. Sie können verschiedene Schneidstoffe und Beschichtungen benennen und deren Einsatzgebiete unter Berücksichtigung von Aspekten der Ressourceneffizienz darstellen. Die Studierenden sind dazu in der Lage, verschiedene Fertigungsverfahren aus dem Bereich der spanenden Fertigung einzuordnen, zu beschreiben und spezifischen Bearbeitungsaufgaben zuzuordnen. Berechnungen, etwa zur Wirtschaftlichkeit der Prozesse, können die Studierenden ebenfalls durchführen. Darüber hinaus kennen sie verschiedene Betriebsmittel aus dem Bereich der Zerspanung und sind dazu in der Lage, deren spezifischen Vor- und Nachteile sowie den Einfluss auf die Nachhaltigkeit des Prozesses zu beurteilen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                  benotet/graded Studienleistung/coursework:                 keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Schriftliche Prüfung (Dauer: 90 Minuten)				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Maschinenbau; Profilkatalog A Produktionstechnik				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Biermann	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1402: Spanende Fertigungstechnologie II**

<b>English module title:</b> Technology of Machining Processes II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Spanende Fertigungstechnologie II	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Das Modul Spanende Fertigungstechnologie II schließt an die grundlagenorientierte Veranstaltung „Spanende Fertigungstechnologie I“ an und intensiviert die darin adressierten Inhalte. Dazu zählen folgende Themenbereiche: Grundlagen des Zerspanprozesses und des Schnittvorgangs, Energieumwandlung und Kräfte beim Zerspanen, Spanende Fertigungsverfahren mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide, Werkzeugverschleiß, Schneidstoffe und Beschichtungen, Kühlschmierstoffkonzepte und Trockenbearbeitung sowie das Messen von Prozessgrößen, Prozessführung und -regelung. Neben den technologischen Grundlagen werden ebenfalls Ansatzpunkte zur nachhaltigen Gestaltung und Auslegung der Zerspanprozesse adressiert. Im Rahmen der Übung wird das Grundlagenwissen vertieft und u.a. mit praktischen Inhalten auf reale Anwendungsfälle übertragen.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Vorgänge bei der Zerspannung zu beschreiben und den Prozess aus mechanischer bzw. energetischer Sicht zu erläutern sowie unter Berücksichtigung von Aspekten der Energieeffizienz zu bewerten. Den Studierenden ist es möglich, das zu den Themen Werkzeugverschleiß, Schneidstoffe und Kühlschmierstoffkonzepte erworbene Fachwissen für das Lösen von spezifischen Zerspanaufgaben im Bereich sowohl der geometrisch unbestimmten als auch der bestimmten Schneide anzuwenden und dabei die Ressourceneffizienz des Prozesses zu evaluieren. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, Methoden zur Prozessgrößenerfassung vergleichend zu analysieren und im Kontext der Prozessführung sowie -regelung auszuwählen bzw. zu beurteilen.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                          benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Schriftliche Prüfung (Dauer: 60 Minuten)				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor Besuch der Veranstaltung wird die Teilnahme am Modul 'Spanende Fertigungstechnologie I' empfohlen.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Biermann	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Keine.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	



<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Lehrende*r: apl. Prof. PD Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Andreas Zabel <a href="https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>
-----------	--

**Modul MB-1601: Grundlagen der Kunststoffverarbeitung**

<b>English module title:</b> Fundamentals of Plastics Processing					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>In dem Modul "Grundlagen der Kunststoffverarbeitung" werden die wichtigsten Verarbeitungsprozesse in der Kunststofftechnik präsentiert. Zunächst werden Kunststoffe in ihrer grundlegenden Struktur erläutert. Anschließend werden die Verarbeitungsprozesse in der Kunststofftechnik detailliert dargelegt. Anfangs wird dabei der Fokus auf die Aufbereitung und Extrusion gelegt. Danach wird das Spritzgießen und der Aufbau von Spritzgießwerkzeugen behandelt. Dabei werden neben der Anlagentechnik auch der Werkzeugaufbau sowie die spätere Weiterverarbeitung der Kunststoffhalbzeuge aufgegriffen. Neben den urformenden Verfahren von Kunststoffprodukten wird das Fügen von Kunststoffen thematisiert. Dabei werden zunächst die unterschiedlichen Schweißverfahren erklärt und anschließend reale Anwendungsfälle aufgezeigt. Weiterhin werden Klebe- und Nietverfahren von Kunststoffen thematisiert. Zudem behandelt die Vorlesung Blas- und Thermoformprozesse von Kunststoffen. Für verschiedene Formgeometrien werden dabei die Werkzeug- und Maschinentchnik erklärt. In einem weiteren Vorlesungsabschnitt wird die Herstellung von Elastomerformteilen behandelt. Neben der Gewinnung der Rohmaterialien geht es in diesem Abschnitt der Vorlesung um die Materialeigenschaften und die Formgebung von Elastomeren. Zusätzlich wird in diesem Modul die Herstellung von duroplastischen Formteilen dargelegt. Zunächst werden die verschiedenen Formen der Polyurethan (PUR)-Verarbeitung erläutert. Neben PUR-Schaumstoffen werden auch PUR-Kompaktsysteme und PUR-Verbundsysteme vorgestellt. Im Anschluss behandelt die Vorlesung das Resin-Transfer-Moulding-Verfahren zur Herstellung von Verbundbauteilen. Des Weiteren werden in diesem Modul Verfahren der additiven Fertigung in der Kunststofftechnik behandelt. Außerdem wird in dem Kontext der vorgestellten Verarbeitungsprozesse auch deren ressourceneffiziente Gestaltung aufgegriffen.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Prinzipien der Verarbeitungsprozesse in der Kunststoffverarbeitung zu beschreiben. Die Studierenden verstehen den Einfluss der relevanten Prozessparameter bei der Fertigung von Kunststoffbauteilen. Außerdem vertiefen sie ihr Wissen im Bereich der verarbeitungsrelevanten Werkstoffgrundlagen. Die Studierenden werden zudem mit Hilfe der vermittelten Inhalte befähigt, geeignete Verarbeitungsverfahren für die verschiedenen Kunststoffe und die zu erzeugenden Bauteile auszuwählen.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                              benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 60 Minuten in deutscher Sprache.				

<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor Besuch des Moduls „Grundlagen der Kunststoffverarbeitung“ wird der Besuch der Module „Einführung in die Fertigungstechnik“ und „Angewandte Werkstofftechnik“ empfohlen.	
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Maschinenbau; Profilkatalog A Produktionstechnik	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Handge	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> K. Kohlgrüber, M. Bierdel, H. Rust, Polymer-Aufbereitung und Kunststoff-Compoundierung, 1. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2019) H. Greif, A. Limper, G. Fattmann, Technologie der Extrusion, 2. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2017) C. Hopmann, G. Menges, W. Michaeli, P. Mohren, Spritzgießwerkzeuge, 7. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2018) M. Thielen, P. Gust, K. Hartwig, Blasformen von Kunststoffhohlkörpern, 2. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2019) A. Gebhardt, J. Kessler, A. Schwarz, L. Thurn, Additive Fertigungsverfahren, 6. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2025) H. Potente, Fügen von Kunststoffen, 1. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2004) E. Baur et al., Saechtling Kunststoff-Handbuch, 32. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2022)	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lkt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

<b>Modul MB-1602: Aufbau und Eigenschaften von Polymerwerkstoffen</b>					
<b>English module title:</b> Structure and Properties of Polymeric Materials					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Aufbau und Eigenschaften von Polymerwerkstoffen	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  Die Vorlesung und die Übungen behandeln den Aufbau und die Eigenschaften technologisch bedeutsamer Polymerwerkstoffe. Es werden die Synthese- und Herstellungsmechanismen von industriell relevanten Polymeren erläutert. Der molekulare Aufbau und die Morphologie der Werkstoffe werden eingehend diskutiert. Einen wichtigen Aspekt der Vorlesung stellt das spezifische Eigenschaftsspektrum der behandelten Polymerwerkstoffe dar. Dabei wird insbesondere der Zusammenhang zwischen molekularer Struktur und makroskopischen Werkstoffeigenschaften erläutert. Das Verarbeitungsverhalten der Werkstoffe wird ausführlich diskutiert. Darüber hinaus werden wichtige Anwendungen der Polymerwerkstoffe besprochen. In der Vorlesung werden bedeutsame Vertreter thermoplastischer Polymere (u.a. Polyolefine, Polyamide, Hochtemperaturthermoplaste) sowie von Elasto- und Duromeren eingehend diskutiert. Des Weiteren sind Polymerschäume, Polymermembranen und Elektretmaterialien Inhalt der Vorlesung. Darüber hinaus werden die Struktur-Eigenschafts-Beziehungen von Polymerwerkstoffen und deren Bedeutung für eine nachhaltige Materialauswahl thematisiert. Das Modul bildet die Grundlage für zahlreiche weitere Module im Bachelor- und Masterstudiengang.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden die Kenntnis über die wichtigsten Polymerwerkstoffe, deren molekularen Aufbau und ihre typischen Eigenschaften. Die Studierenden kennen die wesentlichen Anwendungen von technologisch bedeutsamen Polymerwerkstoffen sowie deren typischen Verarbeitungseigenschaften. Sie sind mit den Synthese- und Herstellungsmechanismen von industriell wichtigen Polymeren vertraut und können Zusammenhänge zwischen Werkstoffeigenschaften und molekularem Aufbau erklären. Mit Hilfe der vermittelten Inhalte können die Studierenden den technologisch bedeutsamsten Polymerwerkstoffen ihre typischen Verarbeitungseigenschaften sowie deren wesentlichen Anwendungen zuordnen. Durch die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage, geeignete Polymerwerkstoffe für Lösungen technischer Fragestellungen auszuwählen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                      benotet/graded Studienleistung/coursework:                      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital  Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 60 Minuten in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>  Vor Besuch des Moduls „Aufbau und Eigenschaften von Polymerwerkstoffen“ wird der Besuch der Module „Einführung in die Fertigungstechnik“ und „Angewandte Werkstofftechnik“ empfohlen.				

<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog A Werkstofftechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Handge	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> W. Kaiser, Kunststoffchemie für Ingenieure, 6. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2023) E. Baur et al., Saechtling Kunststoff-Handbuch, 32. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2022)	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lkt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1701: Grundlagen der Werkstofftechnik**

<b>English module title:</b> Fundamentals of Materials Engineering					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 1. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Werkstofftechnik	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Die Werkstofftechnik umfasst als interdisziplinäres Fachgebiet die Beschreibung, Erforschung und Entwicklung von Materialien und deren Verhalten zur Schaffung von Bauteilen bzw. Werkstücken. Die wichtigsten Werkstoffgruppen der Ingenieurwissenschaften sind die metallischen Werkstoffe (z. B. Stahl, Aluminium und Titan), Keramiken und Polymere. Durch die Veranstaltung erlernen die Studierenden das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen atomaren Bindungsmechanismen, Gitterstrukturen, verschiedenen Gitterfehlerarten und den sich daraus ableitenden Werkstoffeigenschaften. Die Studierenden werden befähigt Zweistoff-Phasendiagramme, Spannungs-Dehnungsdiagramme und Miller'sche Indizes anzuwenden. Des Weiteren werden den Studierenden die wichtigsten Vertreter der technischen Werkstoffe vorgestellt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden können nach der Lehrveranstaltung... <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Verhalten der Werkstoffe anhand von grundlegenden phänomenologischen Mechanismen erklären und differenzieren,</li> <li>• darauf aufbauend für verschiedene Fälle geeignete Werkstoffe auswählen,</li> <li>• unter Berücksichtigung des Anwendungsfalls die entsprechenden Versuche im digitalen Labor durchführen,</li> <li>• Werkstoffkenngrößen bestimmen und analysieren,</li> <li>• beurteilen, ob das ausgewählte Prüfverfahren für die Ermittlung der gesuchten Werkstoffeigenschaften im Anwendungskontext geeignet ist,</li> </ul> um künftig eigenständig eine geeignete Werkstoffauswahl für Anwendungsfälle zu treffen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      freiwillig/voluntarily				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Schriftliche Prüfung (ggf. E-Prüfung) im Umfang von ca. 60 Minuten. Zusätzlich können freiwillige Studienleistungen im Wintersemester erbracht werden, die anteilig als Zusatzpunkte für die Modulprüfung angerechnet werden, sofern die Prüfung ohne Zusatzpunkte bereits als bestanden gilt. Nähere Einzelheiten werden rechtzeitig zu Beginn der Lehrveranstaltung/Vorlesungseinheit bekannt gegeben.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				

<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Tillmann	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Shackelford, James F.: Werkstofftechnologie für Ingenieure, ISBN 783863266714 Bargel, Hans-Jürgen; Schulze, Günter: Werkstoffkunde, ISBN 9783662486290 Domke, Wilhelm: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, ISBN 3590812206	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	



<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Maschinenbau; Profilkatalog A Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Tillmann	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> [1] Kusch, Matthes, Schneider: Schweißtechnik, ISBN 9783446470002 [2] Matthes, Riedel: Fügetechnik, ISBN 9783446221338 [3] Dilthey, Trube, Brandenburg: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1, ISBN 9783540216735 [4] Dilthey, Trube, Brandenburg: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 2, ISBN 9783540216742 [5] Dilthey, Trube, Brandenburg: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 3, ISBN 9783540626619	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a> Nach Teilnahme an der Lehrveranstaltung besteht für die Teilnehmenden die Möglichkeit die Ausbildung zum international anerkannten Welding Engineer (SFI/IWE) bei der DVS SLV Duisburg zu einem reduzierten Preis zu erhalten.	

## Modul MB-1703: Werkstoffprüfung für Ingenieur\*innen

<b>English module title:</b> Materials Testing for Engineers					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Werkstoffprüfung für Ingenieur*innen	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Die Werkstoffprüfung umfasst als interdisziplinäres Fachgebiet die Beschreibung, Erforschung und Entwicklung von Prüf- und Messmethoden zur Charakterisierung von Werkstoffen und Bauteilen bzw. Werkstücken. Zu den wichtigsten Prüf- und Messmethoden der Ingenieurwissenschaften zählen Licht- und Elektronenmikroskopie, Härteprüfung, Zug- und Schwingversuch.</p> <p>In der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Werkstoffprüfung vermittelt. Die hierbei behandelten Themen umfassen die Schadensanalyse, die Oberflächencharakterisierung, Schichtprüfung sowie die zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoff- und Bauteilprüfung. Weiterhin werden Spannungs-Dehnungs-Diagramme, Wöhlerkurven sowie der Einfluss von Mittellasten mittels Smith- und Haigh-Diagramm erläutert. Hierbei werden den Studierenden die wichtigsten Prüf- und Messmethoden in Abhängigkeit des zu prüfenden Werkstoffs (Metall, Keramik, Polymere) vorgestellt. Eine Durchführung und Anwendung der Methoden erfolgt von den Teilnehmern in Rahmen der Übungen sowie bei der Laborführung.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Die Studierenden können nach der Lehrveranstaltung...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Methoden der Werkstoffprüfung wiedergeben.</li> <li>• geeignete Prüf- und Messmethode in Abhängigkeit des Werkstoffs auswählen</li> <li>• Leistung und Qualität eines Werkstoffs- und Bauteil für den Anwendungsfall erklären</li> <li>• Werkzeuge wie Wöhlerkurve, Haigh-Diagramme, etc. einzusetzen</li> <li>• Ablauf einer Schadensanalyse beschreiben und Untersuchungsmethoden abzuleiten</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung wird von der*dem Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und den Studierenden kommuniziert. Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Freitext- und/oder Antwort-Wahl-Aufgaben; Dauer: 60 Minuten), einer mündlichen Prüfung (Dauer: 30 Minuten) oder einer Projektaufgabe mit Präsentation.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Grundlagen der Werkstofftechnik				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				

<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog A Werkstofftechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Tillmann	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Shackelford, James F.: Werkstofftechnologie für Ingenieure, ISBN 783863266714 Bargel, Hans-Jürgen; Schulze, Günter: Werkstoffkunde, ISBN 9783662486290 Domke, Wilhelm: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, ISBN 3590812206 Karlheinz Schiebold: Zerstörende und Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, ISBN 9783662578346	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

## Modul MB-1704: Oberflächentechnik I

<b>English module title:</b> Surface Technology I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Oberflächentechnik I	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Die Oberflächentechnik beschreibt alle Technologien zum Verändern der Eigenschaften von funktionalen Oberflächen. Die Oberfläche eines Bauteils unterliegt im Vergleich zum Volumen selbst der höchsten Beanspruchung, so dass durch gezielte Maßnahmen die Lebensdauer von Bauteilen durch Analyse des Gesamtsystems deutlich verbessert werden kann. In dieser Veranstaltung werden den Studierenden die Grundlagen zu funktionalen Oberflächen vorgestellt. Hierbei werden insbesondere die Tribologie und Korrosionsmechanismen als auch die Verschleißprüfung erklärt. Darauf aufbauend werden Verfahren und Möglichkeiten zur Behandlung, Reinigung und Modifizierung der Oberflächen erläutert, um zuletzt auch einen Ausblick zur Funktionalisierung der Oberflächen mit Hilfe von ausgewählten Beschichtungsverfahren zu aufzuzeigen.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden können nach der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächenzustände beschreiben und deren Auswirkungen auf den Belastungsfall erklären,</li> <li>• das tribologische und korrosive Verhalten funktionaler Oberflächen analysieren und bezüglich des Einsatzgebiets bewerten und</li> <li>• Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensdauer beanspruchter Bauteile entwickeln.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung wird von der*dem Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und den Studierenden kommuniziert. Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Freitext- und/oder Antwort-Wahl-Aufgaben; Dauer: 60 Minuten), einer mündlichen Prüfung (Dauer: 30 Minuten) oder einer Projektaufgabe mit Präsentation.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Grundlagen der Werkstofftechnik				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog A Werkstofftechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Tillmann		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		

<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> [1] Bobzin: Oberflächentechnik für den Maschinenbau, 2013, ISBN 9781299939172 [2] Bargel, Schulze: Werkstoffkunde, 2018, ISBN 9783662486283 [3] Tostmann: Korrosion – Ursachen und Vermeidung, 2001, ISBN 9783527302031
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>

## Modul MB-1706: Hochleistungswerkstoffe

<b>English module title:</b> High-performance Materials					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Hochleistungswerkstoffe	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  Das Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, den Studierenden einen Überblick über wichtige Werkstoffe wie sie in technischen Sektoren häufig Anwendung finden. Das Modul Hochleistungswerkstoffe greift daher die Lehrinhalte aus den Modulen „Grundlagen der Werkstofftechnik“ und „Angewandte Werkstofftechnik“ auf und vertieft diese bezüglich weiterer ingenieurwissenschaftlich relevanter Werkstoffgruppen, wie sie beispielsweise im Energiesektor oder in der boden- und luftgebundenen Mobilität zum Einsatz kommen. Im Fokus dieser Veranstaltung stehen Leichtbauwerkstoffe wie Aluminium als auch Hochleistungsstähle, Verbundwerkstoffe, Keramiken sowie Werkstoffe für den Hochtemperaturbereich. Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden Aspekte der Legierungs- und Phasenbildung beleuchtet und daran die besonderen Werkstoffeigenschaften der unterschiedlichen Werkstoffgruppen erklärt sowie deren durch Wärmebehandlung erzielbares Eigenschaftsspektrum hergeleitet.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden können nach der Lehrveranstaltung... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Mechanismen der Legierungsbildung erklären,</li> <li>• Den Einfluss von Werkstoffherstellungsarten sowie der Wärmebehandlung auf das Werkstoffverhalten erklären,</li> <li>• anhand von Phasen- und Zustandsdiagrammen das Gefüge von Werkstoffen bestimmen und daraus das Eigenschaftsprofil ableiten</li> <li>• Werkstofftechnische Modellvorstellungen nutzen, um Werkstoffeigenschaften zu erklären und zu analysieren,</li> <li>• Werkstoffsysteme gegenüberstellen und hinsichtlich ihrer Eignung für vorgegebene Anwendungsfälle bewerten.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                 benotet/graded Studienleistung/coursework:                 freiwillig/voluntarily				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital  Die Prüfungsleistung wird von der*dem Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und den Studierenden kommuniziert. Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Freitext- und/oder Antwort-Wahl-Aufgaben; Dauer: 60 Minuten), einer mündlichen Prüfung (Dauer: 30 Minuten) oder einer Projektaufgabe mit Präsentation.  Zusätzlich können freiwillige Studienleistungen im Wintersemester erbracht werden, die anteilig als Zusatzpunkte für die Modulprüfung angerechnet werden, sofern die Prüfung ohne Zusatzpunkte bereits als bestanden gilt. Die Details werden in der ersten Vorlesungseinheit bekannt gegeben.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Grundlagen der Werkstofftechnik				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog A Werkstofftechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Tillmann	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giesserei-Lexikon 2019</li> <li>• Bargel, H.J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer, 2005</li> <li>• Werner Schatt, Klaus-Peter Wieters, Bernd Kieback - Pulvermetallurgie: Technologien und Werkstoffe</li> <li>• Friedrich, H. E.: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013</li> <li>• Edelmann, K.: CFK-Thermoplast-Fertigung für den A350 XWB; Springer Verlag; Lightweight Design 5, 42-47 (2012)</li> <li>• Ralf Bürgel – Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik</li> <li>• Gebhardt, A.: Rapid prototyping. Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung, 2., völlig überarb. Aufl. München 2000</li> </ul>	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</li> <li><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</li> </ul> <a href="https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

<b>Modul MB-1801: Angewandte Werkstofftechnik</b>						
<b>English module title:</b> Applied Materials Engineering						
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau						
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe		<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester		<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 2. Semester		
			<b>LP/CP:</b> 5,0		<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>					
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>		<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Angewandte Werkstofftechnik		V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch					
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>In der Vorlesung wird die angewandte Werkstoffprüfung für Metalle und Polymere vorgestellt. Die Studierenden erhalten einen umfassenden Einblick in die wichtigsten Eisen- und Nichteisenmetalle sowie deren Legierungen. Dabei werden Verarbeitungsverfahren, charakteristische Eigenschaften inkl. Korrosion und industrielle Anwendungsfelder behandelt.</p> <p>Der Fokus im Bereich der Polymere liegt auf dem Aufbau, der Struktur und den Eigenschaften. Zusätzlich werden Prüfmethoden präsentiert, die speziell zur Charakterisierung der thermischen Eigenschaften und der Viskoelastizität dienen.</p> <p>Zuletzt erfolgt ein allgemeiner Überblick über die wichtigsten mechanischen Prüfverfahren (z.B. Härteprüfung, Zug- und Schwingversuch) und über die Möglichkeiten der Charakterisierung unter Einsatz physikalischer Mess- und Prüfverfahren.</p> <p>Die Vorlesung zeichnet sich durch praktische Hörsaalversuche aus, die zur Veranschaulichung der theoretischen Inhalte dienen. Zudem werden durch die Ausarbeitung von Fallbeispielen Strategien zur fertigungs- und produktgerechten Werkstoffauswahl ausgearbeitet.</p>					
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Herstellung, Verarbeitung, und Einsatzgebiete von Metallen und Polymeren benennen. Sie können zudem die charakteristischen Eigenschaften der Werkstoffe erläutern und einschätzen, inwiefern diese von Herstellungs-, Verarbeitungs- und Einsatzbedingungen beeinflusst werden.</p> <p>Zusätzlich können die Studierenden die zugrunde liegenden Funktionsweisen und -prinzipien der wichtigsten Werkstoffprüfungen beschreiben. Dadurch sind sie in der Lage, geeignete Prüfverfahren auszuwählen und die resultierenden Ergebnisse kritisch zu beurteilen.</p> <p>Durch das Grundwissen über die relevanten Konstruktionswerkstoffe können die Studierenden zukünftige Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben strukturiert analysieren und lösen. Insbesondere können sie unter Berücksichtigung von Konstruktion, Fertigung und Beanspruchung einen geeigneten Werkstoff auswählen und Bauteile fertigungsgerecht auslegen.</p>					
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:                                    benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:                keine/none</p>					
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: schriftlich/written                                    <input type="checkbox"/> digital</p> <p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 120 Minuten in deutscher Sprache.</p>					
<b>7</b>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Vor dem Besuch des Moduls wird die Veranstaltung „Grundlagen der Werkstofftechnik“ empfohlen.</p>					

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Walther	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 1: Grundlagen, Carl Hanser, München Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 2: Anwendungen, Carl Hanser, München Domke, D.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Cornelsen Gottstein, G.: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Springer Vieweg Macherauch, E.; Zoch, H.-W.: Praktikum in Werkstoffkunde, Springer Fachmedien, Wiesbaden Schumann, H.; Oettel, H.; Ketzer, G.: Metallographie, Wiley-VCH, Weinheim	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung: <a href="https://wpt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://wpt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	



9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Walther	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Doebelin, E.: Measurement Systems: Application and Design, McGraw Hill Kiencke, U.; Eger, R.: Messtechnik: Systemtheorie für Elektrotechniker, Springer Profos, P.; Pfeifer, T.: Grundlagen der Messtechnik, Oldenbourg Georgi W., Metin E.: Einführung in LabVIEW, Carl Hanser Verlag Mütterlein, B.: Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, Spektrum Akademischer Verlag	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung: <a href="https://wpt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://wpt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	



<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog A Werkstofftechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Walther	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Buxbaum, O.: Betriebsfestigkeit – Sichere und wirtschaftliche Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile. Stahleisen Carlson, R.L.: An Introduction to Fatigue in Metals and Composites. Springer Christ, H.J.: Wechselverformung von Metallen. Springer Lange, G.: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle. Wiley-VCH Macherauch, E.: Praktikum in Werkstoffkunde. Vieweg+Teubner Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit – Grundlagen für Ingenieure. Springer	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung: <a href="https://wpt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://wpt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1804: Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfung**

<b>English module title:</b> Destructive Materials and Components Testing					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Zerstörende Werkstoff- und Bauteilprüfung	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>In der Vorlesung werden den Studierenden Kenntnisse zu den Techniken der zerstörenden Werkstoff- und Bauteilprüfung vermittelt. Es wird vorgestellt, wie mittels zerstörender Prüfungen die Charakterisierung des Werkstoff- bzw. Bauteilverhaltens für betriebsrelevanten Umgebungsbedingungen realisiert wird. Zudem dient die Datenbasis als Grundlage für (Rest-) Lebensdauervorhersagen im Sinne eines Monitorings bzw. produkt- und beanspruchungsgerechten Auslegung.</p> <p>Es werden die zerstörenden Prüfverfahren (zP) detailliert besprochen und die Unterschiede zwischen statischen, quasi-statischen, schlagartigen und zyklischen Verfahren gegenübergestellt.</p> <p>Weiterhin werden die Präparation und Mikroskopie von Proben zur Analyse der Mikrostruktur, die Härteprüfung, die Zug- und Schwingprüfung und die Grundlagen der Bruchmechanik als wichtige Bestandteile vorgestellt. Verfahren aus den Bereichen Tribologie und Korrosion runden den Überblick ab, um eine vollständige Bewertung der Leistungsfähigkeit von Bauteilen für den Betriebseinsatz vorzunehmen.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, relevante zerstörende Prüfverfahren zu benennen und erklären. Sie können für Bauteilanforderungen und Betriebsbeanspruchungen beurteilen, welches zerstörende Prüfverfahren sinnvoll ist und dessen Ergebnisse kritisch bewerten.</p> <p>Dadurch können die Studierenden selbst zielführende Prüfkonzepte entwickeln, die eine ganzheitliche Charakterisierung des mechanischen Werkstoffverhaltens unter Betriebsbedingungen vor dem Hintergrund von Sicherheit, Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz zulässt.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                      benotet/graded Studienleistung/coursework:                      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 60 Minuten in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor dem Besuch des Moduls werden die Veranstaltungen „Grundlagen der Werkstofftechnik“ und „Angewandte Werkstofftechnik“ empfohlen.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				

<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog A Werkstofftechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Walther	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Domke, D.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Cornelsen Haibach, E.: Betriebsfestigkeit. Springer Lange, G.: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle. Wiley-VCH Macherauch, E.: Praktikum in Werkstoffkunde. Vieweg+Teubner Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit – Grundlagen für Ingenieure. Springer	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung: <a href="https://wpt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://wpt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	



<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Menzel	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

**Modul MB-1902: Mechanik II (Elastostatik)**

<b>English module title:</b> Mechanics II (Elastostatics)						
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau						
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe		<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester		<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 2. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	
<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h						
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>					
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>			<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>
	1	Mechanik II (Elastostatik)			V(2)+Ü(2)	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Die Vorlesung behandelt die Grundlagen und ingenieurtechnischen Anwendungen der Statik elastisch verformbarer Körper (Elastostatik). Zu Beginn des Moduls werden grundlegende Größen der Elastostatik, wie etwa Spannung, Dehnung und Materialmodell, anhand des Zug-/Druckstabs eingeführt. Anschließend werden diese Begriffe für den allgemeinen dreidimensionalen Fall definiert, wobei sich das Materialmodell stets auf die isotrope lineare Elastizität beschränkt. Als elementarer Bestandteil von Tragfähigkeitsnachweisen werden Vergleichsspannungen für unterschiedliche Festigkeitshypothesen behandelt. Die allgemeinen Bausteine der Elastostatik – also Gleichgewicht, Kinematik und Materialmodell – werden dann zur Herleitung der Differenzialgleichungen für ausgewählte Strukturen kombiniert. Insbesondere werden so u.a. die Biegelinie des schubstarrten Balkens (Bernoulli-Theorie) hergeleitet sowie Torsionsprobleme behandelt. Als nächster Themenschwerpunkt werden die Begriffe der Arbeit und Energie für elastische verformbare Körper eingeführt und das Prinzip der virtuellen Kräfte behandelt. Abschließend werden Knickprobleme diskutiert.</p>					
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Prinzipien der Elastostatik zu benennen und auf technisch relevante Problemstellungen zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, unterschiedliche Methoden und Vorgehensweisen auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anzuwenden, sie miteinander zu vergleichen, ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu analysieren und sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden.</p>					
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                      benotet/graded Studienleistung/coursework:                      keine/none					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital  Die Prüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur mit einer Bearbeitungszeit von 75 Minuten in deutscher Sprache.					
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Mechanik I (Statik)					
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.					
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog					

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Menzel	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

<b>Modul MB-1903: Mechanik III (Dynamik)</b>					
<b>English module title:</b> Mechanics III (Dynamics)					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 3. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Mechanik III (Dynamik)	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Die Vorlesung ist eine Einführung in die Dynamik starrer Körper. Die Inhalte des Moduls behandeln Körper, die mittels Federn, Dämpfern und Reibelementen gekoppelt sein können. Es werden zentrale Begriffe der Kinematik (wie Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung) und Kinetik (wie Impulssatz, Drehimpulssatz, Arbeitssatz, teilelastische Stoßvorgänge) anhand eines Massenpunktes im dreidimensionalen Raum eingeführt. Im Anschluss daran werden diese Begriffe auf räumliche Systeme von Massenpunkten und dreidimensionale Starrkörper erweitert und angewendet. Es folgt eine Einführung in erweiterte Prinzipien der Mechanik, um insbesondere die Lagrange'schen Gleichungen 2. Art herzuleiten. Neben der Aufstellung der Bewegungsgleichungen werden auch deren Lösungen behandelt, die freie und erzwungene Schwingungen beinhalten. Abschließend wird die Relativbewegung am Beispiel des Massenpunktes behandelt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Prinzipien der Kinematik und Kinetik zu benennen und auf technisch relevante Problemstellungen zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, unterschiedliche Methoden und Vorgehensweisen auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anzuwenden, sie miteinander zu vergleichen, ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu analysieren und sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                        benotet/graded Studienleistung/coursework:                        keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur mit einer Bearbeitungszeit von 75 Minuten in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Mechanik I (Statik), Mechanik II (Elastostatik)				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Mosler		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		

<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>

**Modul MB-1904: Mechanik IV (Modellierung und Simulation)**

<b>English module title:</b> Mechanics IV (Modeling and Simulation)					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 4. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Mechanik IV (Modellierung und Simulation)	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen und ingenieurtechnischen Anwendungen der Elastizitätstheorie. Es werden zentrale Begriffe der Kinematik und Kinetik sowie der Zusammenhang zwischen Spannungen und Dehnungen in Form eines linear elastischen Materialmodells eingeführt. Im Anschluss werden analytische Lösungsmethoden für spezielle inhomogene Randwertprobleme eingeführt und angewandt. Des Weiteren wird die Rheologie inelastischen Materialverhaltens im eindimensionalen Raum unter Berücksichtigung von Viskoelastizität und Elastoviskoplastizität behandelt sowie deren algorithmische Umsetzung und Implementierung in Computer-Code. Darüber hinaus wird die Methode der Enden Elemente Methode für den eindimensionalen Fall und Fachwerke behandelt sowie deren algorithmische Umsetzung und Implementierung in Computer-Code.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Prinzipien der Elastizitätstheorie und der Methode der Enden Elemente zu benennen. Des Weiteren sind sie in der Lage, verschiedene rheologische Modelle zur Berücksichtigung inelastischen Materialverhaltens zu benennen und die resultierenden Eigenschaften zu erläutern. Sie sind weiterhin in der Lage, Randwertprobleme unter Berücksichtigung der elementaren Grundgleichungen, bestimmter Materialmodelle sowie verschiedener Randbedingungen numerisch zu lösen und das Material- sowie Strukturverhalten des zugrundeliegenden Systems zu analysieren.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                          benotet/graded Studienleistung/coursework:      verpflichtend/mandatory				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur mit einer Bearbeitungszeit von 75 Minuten in deutscher Sprache. Als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist eine Studienleistung zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Mechanik I (Statik), Mechanik II (Elastostatik), Mechanik III (Dynamik)				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Menzel	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

**Modul MB-1907: Einführung in Numerische Methoden**

<b>English module title:</b> Introduction to Numerical Methods					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Einführung in Numerische Methoden	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p><b>[DE]</b> Die Vorlesung behandelt die Grundlagen verschiedener numerischer Methoden zur Lösung ingenieurtechnischer Anwendungen. Zu Beginn des Moduls werden lineare und nichtlineare Gleichungssysteme behandelt. Weitere Themenschwerpunkte sind numerische Interpolation, numerische Differentiation sowie numerische Integration. Ein wesentlicher Aspekt des Moduls liegt in der Behandlung der Numerik von Differentialgleichungen (ODEs und PDEs), z.B. mittels der Finiten Differenzen Methode und der Finiten Volumen Methode. Moderne Methoden aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz bilden den Abschluss des Moduls. In den Übungen liegt der Fokus auf der eigenständigen Programmierung und Anwendung der behandelten Methoden.</p> <p><b>[EN]</b> The lecture covers various numerical methods for solving engineering problems. At the beginning of the module, systems of linear and nonlinear equations are addressed. Further topics include numerical interpolation, numerical differentiation, and numerical integration. A major component of the module is the numerical treatment of differential equations (ODEs and PDEs) by means of, e.g., the Finite Difference Method and the Finite Volume Method. The module concludes with modern methods from the field of artificial intelligence. The exercises focus on the independent programming and application of the methods covered.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p><b>[DE]</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Ansätze verschiedener numerischer Methoden zu benennen und auf technische Problemstellungen zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Methoden und Vorgehensweisen auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anzuwenden, sie miteinander zu vergleichen, ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu analysieren und sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden.</p> <p><b>[EN]</b> Upon successful completion of this module, students will be able to identify the fundamental approaches of various numerical methods, transfer and apply them to engineering problems, and solve such problems independently. In addition, students will be able to apply various methods and approaches to engineering problems, compare them, analyze their respective advantages and limitations, and select a preferred method tailored to the specific application.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:                      benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:      keine/none</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral                      <input type="checkbox"/> digital</p> <p><b>[DE]</b> Als Modulprüfung schreiben die Studierenden eine Klausurarbeit (90 Minuten) oder absolvieren eine mündliche Prüfung zu Themen des Moduls oder zu einer im Vorfeld gestellten Projektaufgabe.</p> <p><b>[EN]</b> As a module examination, students write a written exam (90 minutes) or take an oral exam on topics covered in the module or on a project assignment set in advance.</p>				

7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Höhere Mathematik I, Höhere Mathematik II oder vergleichbare / or comparable	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine. None.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Computational Methods; Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics; Profilkatalog B Data-driven Engineering	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Menzel	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> [DE] Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben. [EN] Recommended reading will be announced during the course.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

**Modul MB-1908: Methode der Finiten Elemente I**

<b>English module title:</b> Finite Element Method I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Methode der Finiten Elemente I	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p><b>[DE]</b> Im Vordergrund des Moduls stehen die algorithmische Formulierung der Methode der Finiten Elemente sowie deren Implementierung. Das Modul beginnt mit der starken und schwachen Form der Impulsbilanz. Diese kontinuierliche Darstellung der Gleichgewichtsbedingung wird mittels Diskretisierung und Assembly-Operation in ein diskretes Randwertproblem überführt. Die Studierenden führen dabei wesentliche Schritte der Implementierung der Methode der Finiten Elemente eigenständig durch und analysieren basierend auf dem somit selbständig entwickelten Finite-Elemente-Programm verschiedene Randwertprobleme. Als repräsentative technische Anwendungen werden Wärmeleitung und die linearisierte Elastizität für Statik und Dynamik im zweidimensionalen Fall betrachtet. Zur Lösung dieser Problemstellungen werden explizite und implizite Zeitintegrationsverfahren im mehrdimensionalen Fall eingeführt.</p> <p><b>[EN]</b> The module focuses on the algorithmic formulation of the finite element method (FEM) and its implementation. It begins with the strong and weak forms of the balance of linear momentum. This continuous representation of equilibrium conditions is transformed, via discretization and assembly, into a discrete boundary-value problem. Students independently carry out the essential steps of implementing the FEM and, using the finite element code they develop, analyze various boundary-value problems. Representative engineering applications include heat conduction and linearized elasticity for statics and dynamics in two dimensions. To solve these problems, both explicit and implicit time-integration schemes in multiple dimensions are introduced.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p><b>[DE]</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, mechanische Systeme zu analysieren, technisch relevante Problemstellungen zu modellieren und eigenständig zu programmieren. Basierend auf dieser Implementierung können die Studierenden erste Problemstellungen der angewandten Mechanik simulieren. Darüber hinaus lernen die Studierenden die Grundgleichungen verschiedener physikalischer Systeme kennen und können sämtliche Schritte bis zur numerischen Lösung dieser Gleichungen selbstständig umsetzen. Sie sind des Weiteren in der Lage, verschiedene Elementtypen und Integrationsordnungen zu unterscheiden, deren jeweiligen Eigenschaften zu benennen und auf dieser Basis optimale Methoden für bestimmte Ziele auszuwählen.</p> <p><b>[EN]</b> Upon successful completion of this module, students will be able to analyze mechanical systems, model engineering-relevant problems, and independently implement the respective computer code. Based on their own implementations, students can simulate applied-mechanics problems. In addition, students will know the governing equations of various physical systems and can carry out all steps up to the numerical solution of these equations independently. They will also be able to distinguish between different element types and orders of numerical integration, state their respective properties, and select the most appropriate methods for specific objectives.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:                      benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:      keine/none</p>				

6	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b>                  Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital  <b>[DE]</b> Als Modulprüfung schreiben die Studierenden eine Klausurarbeit (90 Minuten) oder absolvieren eine mündliche Prüfung zu Themen des Moduls oder zu einer im Vorfeld gestellten Projektaufgabe.  <b>[EN]</b> As a module examination, students write a written exam (90 minutes) or take an oral exam on topics covered in the module or on a project assignment set in advance.</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>                  Mechanik I (Statik), Mechanik II (Elastostatik), Mechanik III (Dynamik), Mechanik IV (Modellierung &amp; Simulation)</p>	
8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>                  Keine. None.</p>	
9	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b>                  Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog A Computational Mechanics; Profilkatalog A Data-driven Engineering</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>                  Mosler</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>                  Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b>  <b>[DE]</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.  <b>[EN]</b> Recommended reading will be announced during the course.</p>	
12	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b>  <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants  <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance  <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a></p>	

## Modul MB-1909: Methode der Finiten Elemente II

<b>English module title:</b> Finite Element Method II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Methode der Finiten Elemente II	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p><b>[DE]</b> Das Modul befasst sich zentral mit der Modellierung und Implementierung entsprechender Algorithmen zur Berücksichtigung nichtlinearen Materialverhaltens Neben nichtlinearer Elastizität umfasst dies insbesondere Elastoplastizität in ratenabhängiger und ratenunabhängiger Form. Aufgrund der hierarchischen Struktur von Materialien, die sich über mehrere Größenordnungen von atomaren Bindungsmechanismen bis hin zu makroskopischen Bauteildimensionen erstreckt, sind einkalige Modellierungsansätze jedoch zumeist unzureichend, um ein genaues Verständnis komplexen Materialverhaltens zu erlangen. Vor diesem Hintergrund werden Homogenisierungsmethoden sowie deren numerische Umsetzung in Finite-Elemente-Codes behandelt. Darüber hinaus werden spezielle Formulierungen zur Beschreibung von Mikrostrukturen wie beispielsweise materiellen Grenzflächen diskutiert und implementiert.</p> <p><b>[EN]</b> The module focuses on the modelling and implementation of algorithms for incorporating nonlinear material behavior. In addition to nonlinear elasticity, it includes elastoplasticity in rate-dependent and rate-independent form. The hierarchical structure of materials however extends over several orders of magnitude, from atomic bonding mechanisms to macroscopic component dimensions. Homogenization methods and their numerical implementation in finite element codes are hence discussed, because single-scale modeling approaches are usually insufficient to gain an accurate understanding of complex material behavior. In addition, special formulations for the description of microstructures such as material interfaces are discussed and implemented.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p><b>[DE]</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, komplexe mechanische Systeme zu analysieren, technisch relevante Problemstellungen zu modellieren und zu programmieren. Basierend auf dieser Implementierung können die Studierenden komplexe Problemstellungen der Mechanik simulieren. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, unterschiedliche Methoden und Vorgehensweisen auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anzuwenden, sie miteinander zu vergleichen, ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu analysieren und sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden.</p> <p><b>[EN]</b> Upon successful completion of this module, students will be able to analyze complex mechanical systems, model engineering-relevant problems, and implement them in code. Based on their implementations, students can simulate advanced problems in mechanics. Moreover, students will be able to apply different methods and approaches to engineering problems, compare them, analyze their respective advantages and limitations, and select a preferred method tailored to the specific application.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                      benotet/graded Studienleistung/coursework:                      keine/none				

6	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b>                  Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital                  [DE] Als Modulprüfung schreiben die Studierenden eine Klausurarbeit (90 Minuten) oder absolvieren eine mündliche Prüfung zu Themen des Moduls oder zu einer im Vorfeld gestellten Projektaufgabe.                  [EN] As a module examination, students write a written exam (90 minutes) or take an oral exam on topics covered in the module or on a project assignment set in advance.</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>                  Finite Elemente Methode I</p>	
8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>                  Keine. None.</p>	
9	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b>                  Profilkatalog A Computational Mechanics; Profilkatalog B Data-driven Engineering</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>                  Mosler</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>                  Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b>                  [DE] Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.                  [EN] Recommended reading will be announced during the course.</p>	
12	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b>  <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants  <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance  <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a></p>	



9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Menzel	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

**Modul MB-1911: Einführung in die Materialtheorie**

<b>English module title:</b> Introduction to the Theory of Materials					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Einführung in die Materialtheorie	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p><b>[DE]</b> Die Vorlesung behandelt die Grundlagen und ingenieurtechnischen Anwendungen der Materialtheorie. Zu Beginn des Moduls werden die grundlegenden Konzepte und Annahmen der Materialtheorie eingeführt, welche auf der Kontinuums-Thermodynamik beruhen. Auf Grundlage dieser Theorie werden im Anschluss Ansätze für verschiedene Phänomene und damit verschiedene Klassen von Materialmodellen diskutiert. Dazu gehören zum einen die Elastizität und Viskoelastizität, zum anderen werden grundlegende und erweiterte Konzepte und Ansätze der Plastizitätstheorie behandelt. In den Übungen dieses Moduls liegt der Fokus auf der computerbasierten Umsetzung und Implementierung der behandelten Modelle und Methoden.</p> <p><b>[EN]</b> The lecture covers the fundamentals and engineering applications for material modeling. The module begins by introducing the core concepts and assumptions of constitutive theory, grounded in continuum thermodynamics. Building on this theory, approaches for various phenomena and thus different classes of material models are discussed. These include elasticity and viscoelasticity, as well as basic and advanced concepts of and approaches to plasticity theory. The exercises focus on the computer-based implementation of the models and methods covered.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p><b>[DE]</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Konzepte der Materialtheorie und Materialmodellierung zu benennen und auf relevante Problemstellungen zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Methoden und Vorgehensweisen auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anzuwenden, sie miteinander zu vergleichen, ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu analysieren und sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden.</p> <p><b>[EN]</b> Upon successful completion of this module, students will be able to name the fundamental concepts of constitutive theory and material modeling, transfer and apply them to relevant problems, and solve such problems independently. Moreover, students will be able to apply different methods and approaches to engineering problems, compare them, analyze their respective advantages and limitations, and select a preferred method tailored to the specific application.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital <p><b>[DE]</b> Als Modulprüfung schreiben die Studierenden eine Klausurarbeit (90 Minuten) oder absolvieren eine mündliche Prüfung zu Themen des Moduls oder zu einer im Vorfeld gestellten Projektaufgabe.</p> <p><b>[EN]</b> As a module examination, students write a written exam (90 minutes) or take an oral exam on topics covered in the module or on a project assignment set in advance.</p>				

7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Mechanik IV (Modellierung & Simulation), Einführung in Numerische Methoden, Tensorrechnung	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine. None.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog A Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Menzel	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> [DE] Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben. [EN] Recommended reading will be announced during the course.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

## Modul MB-1912: Tensorrechnung

<b>English module title:</b> Tensor Calculus					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Tensorrechnung	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p><b>[DE]</b> In diesem Modul stehen mathematische Grundlagen – speziell die Tensorrechnung – im Vordergrund. Diese ermöglichen, zentrale mechanische Größen mittels Tensoren unterschiedlicher Stufen mathematisch zu formulieren. Im Einzelnen werden die Tensoralgebra und Aspekte der Tensoranalysis behandelt, die zum Beispiel zur Formulierung von Materialmodellen und thermodynamischen Bilanzgleichungen benötigt werden. Elementare Vektoreigenschaften, -operationen und -transformationen werden zu Beginn des Moduls behandelt und anschließend auf Tensoren zweiter Stufe erweitert und angewandt. Dies beinhaltet z.B. additive, multiplikative und spektrale Zerlegungen sowie das Cayley-Hamilton Theorem. In Analogie dazu werden Tensoren vierter Stufe eingeführt und u.a. deren Repräsentation in Voigt- und Kelvin-Notation behandelt. In der anschließenden Behandlung der Tensoranalysis werden grundlegende Themen wie Richtungsableitungen und elementare Operatoren wie der Gradient, die Divergenz und die Rotation eingeführt. Abschließend werden diese Betrachtungen auf allgemeine und nicht orthonormierte Basissysteme erweitert. In den Übungen liegt der Fokus auf der selbständigen Umsetzung und Programmierung der in der Vorlesung besprochenen Inhalte.</p> <p><b>[EN]</b> The module focuses on mathematical foundations – specifically tensor calculus – which enable the mathematical formulation of key mechanical quantities using tensors of different orders. In particular, tensor algebra and aspects of tensor analysis are covered, which are required for the formulation of constitutive models and thermodynamic balance relations. The module begins with elementary vector properties, operations, and transformations, which are then extended and applied to second-order tensors. This includes, for example, additive, multiplicative, and spectral decompositions, as well as the Cayley-Hamilton theorem. By analogy, fourth-order tensors are introduced, including their representation in Voigt and Kelvin notation. In the subsequent treatment of tensor analysis, fundamental topics such as directional derivatives and the basic operators of gradient, divergence, and curl are introduced. Finally, these considerations are extended to general, non-orthonormal basis systems. The exercises focus on the independent implementation and programming of the contents covered in the lectures.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p><b>[DE]</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Definitionen von und Rechenregeln für Tensoren zu benennen, auf relevante Problemstellungen zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Methoden und Vorgehensweisen auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anzuwenden, sie miteinander zu vergleichen, ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu analysieren und sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden.</p> <p><b>[EN]</b> Upon successful completion of this module, students will be able to state the fundamental definitions of and calculation rules for tensors, transfer as well as apply them to relevant problems, and solve such problems independently. Moreover, students will be able to apply different methods and approaches to engineering problems, compare them, analyze their respective advantages and limitations, and select a preferred method tailored to the specific application.</p>				

5	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b>  <input checked="checked" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment                      Benotung/grading:                      benotet/graded                      Studienleistung/coursework:      keine/none</p>	
6	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b>                      Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral                                      <input type="checkbox"/> digital                      [DE] Die Prüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (30 Minuten).                      [EN] The exam consists of a written exam (90 minutes) or an oral exam (30 minutes).</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>                      Mechanik IV (Modellierung &amp; Simulation), Höhere Mathematik I, Höhere Mathematik II</p>	
8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>                      Keine. None.</p>	
9	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b>                      Profilkatalog B Computational Mechanics; Profilkatalog B Data-driven Engineering</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>                      Menzel</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>                      Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b>                      [DE] Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.                      [EN] Recommended reading will be announced during the course.</p>	
12	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b>  <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants  <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance  <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://im.mb.tu-dortmund.de/studium/</a></p>	

**Modul MB-2001: Regelung dynamischer Systeme**

<b>English module title:</b> Control Dynamical Systems					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 4. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Regelung dynamischer Systeme (RDS)	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>Regelungstechnik erlaubt es technische Systeme gezielt zu beeinflussen und gewünschte Zielgrößen verlässlich einzustellen. Regelungen sind somit Herzstücke der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Fahrzeugtechnik und der Energieversorgung. Bei geeigneter Auslegung ermöglichen sie einen sicheren, effizienten und ressourcenschonenden Betrieb. Um Regelungen zuverlässig auszulegen, ist ein tiefgreifendes Systemverständnis oftmals unerlässlich und stets förderlich.</p> <p>Vor diesem Hintergrund vermittelt der Kurs zunächst Grundlagen der Systemtheorie, bevor (modellbasierte) Entwurfsverfahren der Regelungstechnik in den Fokus rücken. Insbesondere werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Motivation grundlegender Konzepte der Regelungstechnik,</li> <li>• Grundlagen der Signal- und Systemtheorie mit Einführung in die Laplace-Transformation,</li> <li>• Grundprinzipien der Modellbildung sowie verschiedene Modellformen (Differentialgleichungssysteme, Übertragungsfunktionen und Zustandsraummodelle)</li> <li>• Spezifikation und Abgrenzung linearer, zeitinvarianter und kausaler Systeme</li> <li>• Verfahren zur Stabilitäts- und Frequenzanalyse</li> <li>• Spezifikation von PID-Reglern und ausgewählte Entwurfsverfahren</li> <li>• Auslegung von Kompensationsreglern und Zustandsregelungen</li> <li>• Exkurs zur digitalen Regelungstechnik</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach der Teilnahme an dem Kurs sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dynamische Systeme zu modellieren und deren Verhalten zu charakterisieren,</li> <li>• Systemreaktionen im Zeit- und Frequenzbereich zu berechnen und zu interpretieren,</li> <li>• lineare, zeitinvariante und kausale Systeme zu identifizieren und deren Stabilität zu beurteilen,</li> <li>• PID-Regler in ihrer Wirkungsweise zu erklären und über ausgewählte Entwurfsverfahren auszulegen,</li> <li>• elementare Kompensationsregler und einfache Zustandsregler zu entwerfen,</li> <li>• einfache Regelungen in zeitdiskreter Form umzusetzen,</li> <li>• typische Anwendungen von Regelungstechnik in diversen Domänen zu erläutern.</li> </ul>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination                      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:    benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:    keine/none</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: schriftlich/written    <input type="checkbox"/> digital</p> <p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von 90 Minuten.</p>				
<b>7</b>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Höhere Mathematik I wird empfohlen</p>				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Schulze Darup	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jan Lunze. Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, 12. Auflage, 2020.</li> <li>• Lino Guzzella. Analysis and Synthesis of Single-Input Single-Output Control Systems. vdf Hochschulverlag, 4. Auflage, 2019.</li> <li>• Karl J. Åström und Richard M. Murray. Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers. Princeton University Press, 2. Auflage, 2021.</li> </ul>	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</li> <li><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</li> </ul> <a href="https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/">https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/</a>	

## Modul MB-2002: Applied Optimization in Engineering

<b>English module title:</b> Applied Optimization in Engineering					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Applied Optimization in Engineering (AOE)	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p><b>[DE]</b> Numerische Optimierung ist ein Grundpfeiler moderner Ingenieurwissenschaften und omnipräsent in Automatisierung, Produktionsplanung, Logistik und maschinellem Lernen. Viele ingenieurwissenschaftliche Probleme lassen sich systematisch als Optimierungsprobleme formulieren und lösen, wobei optimale Entscheidungsgrößen so bestimmt werden, dass gewünschte Ziele – wie Ressourceneffizienz, Kostenminimierung oder Ertragsmaximierung – bestmöglich unter Einhaltung von Randbedingungen erreicht werden. Insbesondere für die große Unterklasse der konvexen Optimierungsprobleme lassen sich Lösungen dabei zuverlässig und effizient finden.</p> <p>Dieser Kurs bietet eine anwendungsorientierte Einführung in die numerische Optimierung mit einem Fokus auf ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulierung und Klassifizierung von Optimierungsproblemen,</li> <li>• Konvexe Optimierung mit Schwerpunkt auf lineare und quadratische Programmierung,</li> <li>• Optimalitätsbedingungen und Dualitätstheorie,</li> <li>• Lösungsverfahren einschließlich Innenpunkt- und Active-Set-Methoden,</li> <li>• Praktische Umsetzung mit MATLAB, MOSEK und Gurobi,</li> <li>• Ausgewählte Anwendungen in der Ingenieurpraxis.</li> </ul> <p><b>[EN]</b> Numerical optimization is a cornerstone of modern engineering, with applications in automation, production planning, logistics, and machine learning. Many engineering problems can be systematically formulated and solved as optimization problems, where optimal decision variables are determined to achieve desired objectives – such as resource-efficiency, cost minimization, or profit maximization – in the best possible way while respecting constraints. In particular, for the large subclass of convex optimization problems, solutions can be obtained reliably and efficiently.</p> <p>This course provides an application-oriented introduction to numerical optimization, with a focus on engineering problems. More specifically, the following topics are covered:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulation and classification of optimization problems,</li> <li>• Convex optimization with a focus on linear and quadratic programming,</li> <li>• Optimality conditions and duality theory,</li> <li>• Solution methods including interior-point and active-set algorithms,</li> <li>• Hands-on implementation using MATLAB, MOSEK, and Gurobi,</li> <li>• Selected applications in engineering practice.</li> </ul>				

4	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p><b>[DE]</b> Nach der Teilnahme an dem Kurs sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (konvexe) Optimierungsprobleme zu identifizieren, zu charakterisieren und zu klassifizieren,</li> <li>• Optimalitätskriterien zu erklären und anzuwenden,</li> <li>• Optimierungsprobleme mithilfe geeigneter Softwarewerkzeuge zu lösen und berechnete Optima zu interpretieren,</li> <li>• verschiedene Lösungsverfahren zu beschreiben und zu klassifizieren,</li> <li>• den Einsatz numerischer Optimierung anhand verschiedener ingenieurwissenschaftlicher Anwendungsbeispiele zu veranschaulichen,</li> <li>• Optimierungsprobleme zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Herausforderungen aufzustellen.</li> </ul> <p><b>[EN]</b> Upon completion of the course, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify, characterize, and classify (convex) optimization problems,</li> <li>• explain and apply optimality criteria,</li> <li>• solve optimization problems using appropriate software tools and interpret computed optima,</li> <li>• describe and classify different solver schemes,</li> <li>• illustrate the use of numerical optimization through diverse engineering applications,</li> <li>• formulate optimization problems to address engineering challenges.</li> </ul>	
5	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:                      benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:      keine/none</p>	
6	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral                      <input type="checkbox"/> digital</p> <p><b>[DE]</b> Die Form der Prüfung – entweder mündlich (bis zu 45 Minuten) oder schriftlich (90 Minuten) – wird abhängig von der Teilnehmerzahl festgelegt und in der zweiten Kurswoche bekanntgegeben.</p> <p><b>[EN]</b> The format of the final exam, either oral (up to 45 minutes) or written (90 minutes), will be determined based on the number of participants and announced in the second week of the course.</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Höhere Mathematik I wird empfohlen / is recommended.</p>	
8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b></p> <p>Keine. None.</p>	
9	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b></p> <p>Wahlkatalog Computational Methods; Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics; Profilkatalog A Data-driven Engineering</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b></p> <p>Schulze Darup</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <p>Boyd, Stephen, Stephen P. Boyd, and Lieven Vandenbergh. Convex optimization. Cambridge University Press, 2004.</p>	
12	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</p> <p><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</p> <p><a href="https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/">https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/</a></p>	

**Modul MB-2003: Fundamentals of Model Predictive Control**

<b>English module title:</b> Fundamentals of Model Predictive Control					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Fundamentals of Model Predictive Control (MPC)	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p><b>[DE]</b> Viele moderne Regelungsaufgaben umfassen mehrere miteinander wechselwirkende Variablen, anspruchsvolle Zielsetzungen sowie Randbedingungen, die mit klassischen Regelungsverfahren nicht effizient behandelt werden können. Beispiele umfassen einen ressourcenbewussten und sicheren Betrieb sowie Stellgrößenbeschränkungen. Die modellprädiktive Regelung (engl.: Model Predictive Control, MPC) bietet eine leistungsfähige Methodik, um diese Herausforderungen zielgerichtet zu adressieren. Dazu wird die Regelungsaufgabe als Optimalsteuerungsproblem (engl.: Optimal Control Problem, OCP) formuliert, das die Systemdynamik, spezifische Zielsetzungen und Randbedingungen explizit berücksichtigt. Dieses OCP wird in jedem Zeitschritt über ein gleitendes Horizontfenster wiederholt gelöst, wodurch Performance, Ressourceneffizienz und die Einhaltung von Beschränkungen im geschlossenen Regelkreis ermöglicht werden.</p> <p>Dieser Kurs bietet eine Einführung in die MPC, die sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Implementierungen adressiert. Aufbauend auf grundlegenden Konzepten der Regelungstechnik und Zustandsvektorrückführung werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Linear-quadratische Regelung (LQR) als Zwischenschritt zur MPC</li> <li>• Konzeptuelle Grundlagen von MPC und die Formulierung als OCP</li> <li>• Quadratische Programmierung im Kontext von MPC</li> <li>• Numerische Implementierung von MPC-Schemata in MATLAB</li> <li>• MPC mit Garantien wie Stabilität und Lösbarkeit</li> <li>• Grundlegende MPC-Varianten, einschließlich expliziter MPC und Tracking-MPC</li> <li>• Beispielhafte Anwendungen auf technische Systeme mit linearen Dynamiken</li> </ul> <p><b>[EN]</b> Many modern control tasks involve multiple interacting variables, challenging objectives, and constraints that cannot be handled efficiently by classical control methods. Examples include resource-aware operation, actuator limitations, or safety constraints. Model predictive control (MPC) provides a powerful framework to address these challenges by formulating the control task as an optimal control problem (OCP), which incorporates system dynamics, objectives, and constraints explicitly. This OCP is solved repeatedly over a receding horizon, enabling high performance, resource efficiency, and constraint satisfaction in closed-loop operation.</p> <p>This course provides an introduction to MPC, combining theoretical foundations with practical implementations. Building on basic concepts of control engineering and state-feedback design, the following topics are covered:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear-quadratic regulation (LQR) as a stepping stone to MPC,</li> <li>• Conceptual foundations of MPC and its formulation as an OCP,</li> <li>• Quadratic programming in the context of MPC,</li> <li>• Numerical implementation of MPC schemes in MATLAB,</li> <li>• MPC with guarantees such as stability and feasibility</li> <li>• Basic MPC variants, including explicit MPC and tracking MPC,</li> <li>• Illustrative applications to engineering systems, with a focus on linear system dynamics.</li> </ul>				

<p><b>4</b></p>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p><b>[DE]</b> Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Konzepte von MPC zu erklären und zu motivieren,</li> <li>• das zentrale Optimalsteuerungsproblem auf Basis von Prozessmodellen, Randbedingungen und Regelungszielen zu formulieren,</li> <li>• gezielte Anpassungen vorzunehmen, um Stabilität und Lösbarkeit im geschlossenen Regelkreis zu gewährleisten,</li> <li>• quadratische Optimierungsprobleme im Kontext von MPC mithilfe geeigneter Softwarewerkzeuge zu lösen,</li> <li>• unterschiedliche MPC-Schemata für beispielhafte Anwendungsfälle zu implementieren, zu testen und zu analysieren.</li> </ul> <p><b>[EN]</b> Upon completion of the course, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain and motivate the fundamental concepts of MPC,</li> <li>• formulate the central OCP based on process models, constraints, and control objectives,</li> <li>• incorporate tailored modifications to ensure closed-loop stability and feasibility,</li> <li>• solve quadratic programs in the context of MPC using appropriate software tools,</li> <li>• implement, test, and analyze different MPC schemes for exemplary use cases.</li> </ul>				
<p><b>5</b></p>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:                      benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:      freiwillig/voluntarily</p>				
<p><b>6</b></p>	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral                      <input type="checkbox"/> digital</p> <p><b>[DE]</b> Die Form der Prüfung – entweder mündlich (bis zu 45 Minuten) oder schriftlich (90 Minuten) – wird in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl festgelegt und in der zweiten Kurswoche bekanntgegeben.</p> <p>In beiden Fällen haben die Studierenden die Möglichkeit, durch die Bearbeitung eines kleinen Projekts zusätzliche Bonuspunkte zu erhalten.</p> <p><b>[EN]</b> The form of the exam—either oral (up to 45 minutes) or written (90 minutes)—will be determined based on the number of participants and announced in the second week of the course.</p> <p>In both cases, students have the opportunity to earn additional bonus points by completing a small project.</p>				
<p><b>7</b></p>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p><b>[DE]</b> Empfohlen werden Vorkenntnisse aus den Modulen „Regelung dynamischer Systeme“ und „Applied Optimization in Engineering“.</p> <p><b>[EN]</b> Prior knowledge from the modules “Regelung dynamischer Systeme” and “Applied Optimization in Engineering” is recommended.</p>				
<p><b>8</b></p>	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b></p> <p>Keine. None.</p>				
<p><b>9</b></p>	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b></p> <p>Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics; Profilkatalog B Data-driven Engineering</p>				
<p><b>10</b></p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b></td> <td style="width: 50%;"><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b></td> </tr> <tr> <td>Schulze Darup</td> <td>Fakultät Maschinenbau</td> </tr> </table>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>	Schulze Darup	Fakultät Maschinenbau
<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>				
Schulze Darup	Fakultät Maschinenbau				
<p><b>11</b></p>	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• James B. Rawlings, David Q. Mayne, and Moritz M. Diehl. Model Predictive Control: Theory, Computation, and Design. Nob Hill Publishing, 2nd Edition, 2017.</li> <li>• Basil Kouvaritakis and Mark Cannon. Model Predictive Control: Classical, Robust and Stochastic. Springer, 2016.</li> </ul>				

<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/">https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/</a>
-----------	--

**Modul MB-2007: Fundamentals of Robotics**

<b>English module title:</b> Fundamentals of Robotics					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Fundamentals of Robotics (FoR)	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> English				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>Facing shortage of skilled workers and relocation of production to high-wage industrial countries, the demand for automation with industrial robots is growing continuously. Knowledge of the various kinematic robot types, their advantages and disadvantages, the specific motion behavior of industrial robots and its mathematical description, the components of automation systems and, of course, aspects of safety are crucial for the proper design of robot systems. This course imparts the basic knowledge required to professionally configure robot cells for given tasks or to be able to assess their design. It covers the basics of automation and industrial robotics and starts with different kinematic robot types, their properties, and applications. It focuses robot kinematics including computation of rotations, usage of Denavit-Hartenberg-conventions to describe kinematic chains and the mathematical description of robot motions as used for robot simulation and control. It also provides basics of motion control and path planning, the systematic design of general handling systems, robot programming including teach-in, interactive and automatic offline-programming as well as robot hardware, accuracy of robot-based motions, aspects of safe robot-cell-design and safety equipment. Their automated programming for new tasks is a key component for economic use and closes a critical gap in digitalization between design and production. It does not only serve to increase their efficiency but also enables significant energy savings, thereby substantially improving their sustainability. These topics are discussed in lectures and trained in tutorials.</p> <p>Topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Which different kinematic types of industrial robots do exist and what are their characteristics?</li> <li>• How can the position and path of a robot be calculated?</li> <li>• How can robot motions be programmed and controlled (basics)?</li> <li>• How can robot programming be improved by simulation and offline programming?</li> <li>• Which hardware components are needed for composing a suitable robot-based automation system for a given task? (Kinematic robot types, drive components, internal and external sensors, grippers and effectors for various tasks, safety equipment)</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>After successful completion of the module, students are able to describe and discuss the basics of industrial robotics. They are able to solve mathematical problems related to robot motions and controllers. They are able to assess and compose different solutions for robot applications.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:                              benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:      keine/none</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: schriftlich/written                              <input checked="" type="checkbox"/> digital</p> <p>The examination is a digitally written exam in English (duration: 60 minutes).</p>				
<b>7</b>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Matrix Calculation</p>				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> none	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Schulze Darup	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Craig, John J.: Introduction to robotics: mechanics and control, Pearson, 3rd edition, 2014 ( <a href="https://katalog.ub.tu-dortmund.de/id/ir01388a:ubd.lobid:990199602530206441">https://katalog.ub.tu-dortmund.de/id/ir01388a:ubd.lobid:990199602530206441</a> , eBook available) Niku, Saeed: Introduction to Robotics, Wiley, 2nd edition, 2011 ( <a href="https://katalog.ub.tu-dortmund.de/id/ir01388a:ubd.lobid:990180799290206441">https://katalog.ub.tu-dortmund.de/id/ir01388a:ubd.lobid:990180799290206441</a> ) Weber, Wolfgang: Industrieroboter, Leipzig, 3. Auflage, 2017 ( <a href="https://katalog.ub.tu-dortmund.de/id/ir01388a:ubd.lobid:990206845120206441">https://katalog.ub.tu-dortmund.de/id/ir01388a:ubd.lobid:990206845120206441</a> , eBook available)	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Teacher: PD Dr. Jobst Bickendorf <a href="https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/">https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/</a>	

**Modul MB-2101: Einführung in die KI**

<b>English module title:</b> Introduction to AI					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 4. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Einführung in die KI	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Künstliche Intelligenz (KI) und insbesondere Maschinelles Lernen (ML) gewinnen in nahezu allen Bereichen der Technik und des täglichen Lebens zunehmend an Bedeutung. Sie ermöglichen datengetriebene Modellierung, Entscheidungsfindung und Optimierung in komplexen Systemen. Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Grundlagen von KI und ML mit einem Fokus auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen. Eine Besonderheit liegt in der integrierten Betrachtung von Problemstellungen des Maschinellen Lernens aus Sicht der mathematischen Optimierung als auch der Wahrscheinlichkeitstheorie. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über grundlegende Konzepte und Anwendungsfelder von KI und ML,</li> <li>• Formulierung von ML-Problemen aus optimierungstheoretischer und probabilistischer Perspektive sowie Vermittlung der erforderlichen mathematischen Grundlagen,</li> <li>• Elementare ML-Methoden zur Regression und Klassifikation sowie zentrale Modelltypen wie Support Vector Machines, Neuronale Netze und Gaußsche Prozesse,</li> <li>• Grundlegende Trainingsverfahren; insbesondere (stochastischer) Gradientenabstieg,</li> <li>• Ausblick auf weiterführende Methoden und Anwendungen des Maschinellen Lernens.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach der Teilnahme an dem Kurs sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Konzepte von KI und ML zu erläutern und einzuordnen,</li> <li>• einfache Modelle des Maschinellen Lernens zu entwickeln, zu trainieren und zu validieren,</li> <li>• ML-Methoden auf elementare ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anzuwenden,</li> <li>• grundlegende ML-Algorithmen eigenständig mithilfe gängiger KI-Bibliotheken in MATLAB oder Python zu implementieren.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:     benotet/graded Studienleistung/coursework:                                         keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfung ist eine schriftliche Klausur (Dauer: 120 Minuten).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Mathematische Grundlagen sowie eine beliebige Programmiersprache, z.B. aus dem Modul „Einführung in die Programmierung“				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Faes	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ire.mb.tu-dortmund.de/studies/">https://ire.mb.tu-dortmund.de/studies/</a>	

**Modul MB-2102: Deep and Scientific Machine Learning**

<b>English module title:</b> Deep and Scientific Machine Learning					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Deep and Scientific Machine Learning	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> English				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  This course teaches students the basics of deep learning and scientific machine learning from a theoretical and practical viewpoint. Building on the course “Einführung in die KI”, the course starts with explaining the basics of so-called “Deep Learning” methods, which includes methods for timeseries prediction (NARX models / LSTMs) and image processing (convolutional neural networks). Then, the step towards “scientific machine learning” is made, which is a class of machine learning methods that blends physical understanding of the world with data-driven ML techniques to produce results that are both accurate and consistent with physical laws. Specifically, we will delve deeper in methods that aim to bring physical knowledge inside the machine learning domain, such as physics-informed neural networks and Neural Operators.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  At the end of this course, students will have a full working knowledge of deep learning and scientific machine learning approaches, and are able to apply these concepts in practical cases using real datasets.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital The exam consists of a written examination (duration: 120 minutes).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Knowledge of numerical optimisation or successful completion of the module ‘Introduction to AI’.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> none				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics; Profilkatalog A Data-driven Engineering				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Faes		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Recommended reading will be announced during the course.				

<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</li><li><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</li></ul> <p><a href="https://ire.mb.tu-dortmund.de/studies/">https://ire.mb.tu-dortmund.de/studies/</a></p>
-----------	--

## Modul MB-2103: Quality Management

<b>English module title:</b> Quality Management					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Quality Management	V(2)+P(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> English				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>This course provides students with the basics of quality management in the broadest sense and serves as a foundation for more advanced courses on specific quality management topics. The course topics covered in detail are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to statistics and probability theory to provide the necessary tools for dealing with the rest of the course material</li> <li>• Description and design of measurement systems</li> <li>• A selection of the viewpoints of the quality gurus from a historical perspective</li> <li>• Acceptance sampling in quality control and a comparison of the different perspectives</li> <li>• Statistical process control and control charts</li> <li>• Incorporating quality aspects into the design of components</li> <li>• Quality management systems: ISO9001, Six Sigma, Total Quality Management, etc.</li> </ul> <p>The course concludes with a seminar given by a person from industry, depending on availability. In parallel with the lectures, students work individually or in small groups on a practical case study, applying the concepts learned to a practical quality management problem.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Upon successful completion of the course, students should have a thorough understanding of the various quality management concepts as described in the course content and be able to perform basic quality management analysis and decision making incorporating the concepts taught.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:    benotet/graded Studienleistung/coursework:                        keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital The exam consists of a written examination (duration: 120 minutes).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> none				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> none				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics; Profilkatalog B Data-driven Engineering				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Faes		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		

<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Recommended reading will be announced during the course.
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ire.mb.tu-dortmund.de/studies/">https://ire.mb.tu-dortmund.de/studies/</a>



<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Recommended reading will be announced during the course.
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ire.mb.tu-dortmund.de/studies/">https://ire.mb.tu-dortmund.de/studies/</a>

## Modul MB-2201: Einführung in die Programmierung

<b>English module title:</b> Introduction to programming					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 2. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Einführung in die Programmierung	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Das Modul vermittelt die grundlegenden Elemente der prozeduralen und objektorientierten Programmierung mit C++. Die Lehrinhalte umfassen wesentliche Programmbestandteile, wie Datentypen, Kontrollstrukturen, Funktionen, Datenstrukturen und Klassen. Diese Konzepte werden im Kontext weiterer Programmbestandteile erörtert und durch praktische Anwendungen in Algorithmen vertieft.</p> <p>Die Übung zu den Vorlesungsinhalten vermittelt die praktische Anwendung der vorgestellten Themen. Hierbei werden sukzessive Programme mit aufeinander aufbauenden Inhalten entwickelt. Im Fokus der Übung stehen die wesentlichen Programmbestandteile, welche anwendungsspezifisch verbunden werden.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über ein fundiertes Verständnis der Grundlagen der Programmierung. Sie sind in der Lage, verschiedene Datentypen und Kontrollstrukturen anzuwenden sowie Funktionen und Datenstrukturen zu nutzen. Darüber hinaus können sie Klassen mithilfe objektorientierter Prinzipien planen und einfache Programme zur Lösung spezifischer Fragestellungen entwickeln.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 60 Minuten in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> keine				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> keine				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> ITPL		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Bitte informieren Sie sich auf der Webseite des Lehrstuhles: <a href="https://itpl.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://itpl.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>
-----------	--



9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> ITPL	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Bitte informieren Sie sich auf der Webseite des Lehrstuhles: <a href="https://itpl.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://itpl.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

## Modul MB-2301: Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation

<b>English module title:</b> Fundamentals of Work and Business Organization					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation (GAB)	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  Die Vorlesung umfasst die ganzheitliche Arbeits- und Betriebsorganisation unter Berücksichtigung aktueller global wirtschaftlicher Herausforderungen in der Industrie. Sie adressiert technische, organisatorische, rechtliche und wirtschaftliche Aspekte im Kontext von Arbeits- und Produktionssystemen. Zu den Lehrinhalten zählen zentrale Methoden und Konzepte zur Gestaltung und Analyse ganzheitlicher Arbeits- und Produktionssysteme, einschließlich betrieblicher Organisationsformen, Planungsprozesse, Optimierungsansätze sowie rechtlicher und arbeitswissenschaftlicher Rahmenbedingungen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse eines Industrial Engineers, dazu gehören die Arbeitsplanerstellung und die Identifikation von Rationalisierungspotenzialen. Ergänzend behandelt die Vorlesung zentrale Instrumente der Kosten- und Investitionsrechnung für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, zentrale Aspekte der Arbeits- und Betriebsorganisation zu diskutieren. Sie können Aufbau- und Ablauforganisationsarten anhand charakteristischer Merkmale bestimmen und geeignete Methoden des Qualitäts- und Lean Managements anwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, effektive und effiziente Arbeitssysteme und -prozesse zu gestalten, so dass diese schädigungsfreie, ausführbare, erträgliche und beeinträchtigungsfreie Arbeitsbedingungen für den Menschen sicherstellen. Darüber hinaus können die Studierenden Arbeitssysteme vor dem Hintergrund der Standards sozialer Angemessenheit hinsichtlich Arbeitsinhalt, Arbeitsaufgabe, Arbeitsumgebung und Entlohnung beurteilen und planen. Darüber hinaus werden sie dazu befähigt, ausgewählte Methoden der Kosten- und Investitionsrechnung anzuwenden. Insgesamt erwerben die Studierenden die erforderlichen Kompetenzen, um betriebliche Strukturen, unterschiedliche Zielsetzungen und Perspektiven in Industrieunternehmen zu verstehen und daraus fundierte Gestaltungsentscheidungen in der Arbeits- und Betriebsorganisation abzuleiten. Sie sind in der Lage, organisatorische Zusammenhänge zu erfassen und Verantwortung in der Ausgestaltung effizienter, menschengerechter Arbeitssysteme zu übernehmen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                      benotet/graded Studienleistung/coursework:              keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 60 Minuten in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine.				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaft; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog A Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Deuse	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ips.mb.tu-dortmund.de/studieren-promovieren/">https://ips.mb.tu-dortmund.de/studieren-promovieren/</a>	

**Modul MB-2302: Gestaltung von Produktionssystemen**

<b>English module title:</b> Design and Management of Production Systems																	
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau																	
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe		<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester		<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester													
				<b>LP/CP:</b> 5,0													
				<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h													
<b>1 Modulstruktur/Module structure</b>																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr/No</th> <th>Element/Lehrveranstaltung/course</th> <th>Typ/Type</th> <th>LP/CP</th> <th colspan="2">SWS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Gestaltung von Produktionssystemen</td> <td>V(2)+Ü(2)</td> <td>5,0</td> <td colspan="2">4,0</td> </tr> </tbody> </table>						Nr/No	Element/Lehrveranstaltung/course	Typ/Type	LP/CP	SWS		1	Gestaltung von Produktionssystemen	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0	
Nr/No	Element/Lehrveranstaltung/course	Typ/Type	LP/CP	SWS													
1	Gestaltung von Produktionssystemen	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0													
<b>2 Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch																	
<b>3 Lehrinhalte/Teaching content:</b> Produzierende Unternehmen stehen vor der Herausforderung, trotz hoher Variantenvielfalt und anspruchsvollen Flexibilitätsanforderungen leistungsfähige Arbeits- und Produktionssysteme zu betreiben. In der Vorlesung lernen die Studierenden, wie Sie den Herausforderungen begegnen und systematisch Wertströme analysieren, gestalten und verbessern können. Der Fokus der Vorlesung liegt auf dem strategischen Einsatz von Methoden des Lean Managements, auf dem Management von Variabilität und auf den wirkenden Gesetzmäßigkeiten in der Produktion. Wesentliche Inhalte der Vorlesung sind: Verständnis von Produktionssystemen, Gesetzmäßigkeiten in Produktionssystemen, Wertstromanalyse & -design, Engpassanalyse, Leistungsabstimmung, Methoden des Lean Management, Auslegung von Puffern, Produktionskennzahlen, moderne Werkzeuge (bspw. Ereignisdiskrete Simulation) und Erfahrungsberichte aus der industriellen Praxis.																	
<b>4 Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Produktionssysteme zu modellieren und hinsichtlich Verschwendung, Variabilität und Überlastung zu analysieren. Sie sind zudem in der Lage, Maßnahmen abzuleiten, die zu einer Verbesserung des Gesamtsystems führen und Methoden sowie Werkzeuge des Lean Managements sowie des Industrial Engineerings wie die ereignisdiskrete Simulation auszuwählen und zielgerichtet anzuwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Puffer zu dimensionieren, Gesetzmäßigkeiten in Produktionssystemen analytisch zu beschreiben und Verlustarten zu berechnen.																	
<b>5 Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                      benotet/graded Studienleistung/coursework:                      keine/none																	
<b>6 Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 60 Minuten in deutscher Sprache.																	
<b>7 Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine.																	
<b>8 Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.																	
<b>9 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog A Technische Betriebsführung																	
<b>10 Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Deuse				<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau													

<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ips.mb.tu-dortmund.de/studieren-promovieren/">https://ips.mb.tu-dortmund.de/studieren-promovieren/</a>



8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog A Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Data-driven Engineering	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Deuse	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://ips.mb.tu-dortmund.de/studieren-promovieren/">https://ips.mb.tu-dortmund.de/studieren-promovieren/</a>	

**Modul MB-2401: Grundlagen der Unternehmenslogistik und des zirkulären Supply Chain Managements**

<b>English module title:</b> Fundamentals of Business Logistics and Circular Supply Chain Management					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Unternehmenslogistik und des zirkulären Supply Chain Managements	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>Ziel der Veranstaltung ist es, ein grundlegendes Verständnis für die Funktionen und Prozesse der Unternehmenslogistik und des zirkulären Supply Chain Managements zu schaffen.</p> <p>Neben den traditionellen Aufgabenbereichen des Supply Chain Managements als Managementdisziplin zur Gestaltung, Planung und Optimierung von Material-, Informations- und Finanzflüssen werden die funktionalen Bereiche der Unternehmenslogistik beschrieben.</p> <p>Darüber hinaus werden wichtige Teilbereiche des Supply Chain Managements vorgestellt und erarbeitet. Dazu gehören u.a. das Risikomanagement, genauso wie grundlegende Vorgehensweisen zu Fabrikplanung und Fabrikbetrieb sowie wesentliche Aspekte des Einkaufs und des Instandhaltungsmanagements.</p> <p>Ergänzt wird die Veranstaltung durch vertiefende Inhalte wie Supply Chain Design, Supply Chain Finance sowie aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen im Wandel des Supply Chain Managements. Ein besonderer Fokus liegt auf der Integration zirkulärer Prinzipien in Wertschöpfungsnetzwerke. Ziel ist es aufzuzeigen, wie Unternehmen durch Wiederverwendung, Remanufacturing, Recycling und zirkuläres Design Ressourcen effizienter nutzen, Abfall reduzieren und gleichzeitig ökonomische sowie ökologische Vorteile erzielen können. Dadurch werden traditionelle lineare Lieferkettenkonzepte („Take-Make-Dispose“) um nachhaltige und geschlossene Kreisläufe ergänzt.</p> <p>Durch den Einsatz innovativer Methoden (u.a. angelehnt an den Flipped Classroom-Ansatz) werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihren Lernprozess aktiv zu gestalten und zu reflektieren, gelernte Ansätze der funktionalen Bereiche und Aufgaben der Unternehmenslogistik zu diskutieren sowie Methodenwissen beispielhaft anwendungsorientiert zu vertiefen. Im Rahmen des Wissens- und Lerntransfers sowie einer ganzheitlichen Kompetenzentwicklung ist die vorlesungsbegleitende Fallstudie in die Vorlesung integriert und die Vorlesungsinhalte werden anhand von Anwendungsbeispielen vertieft. Ferner leitet die Fallstudie die Studierenden in der selbständigen Umsetzung von Methoden zum Management von Wertschöpfungsnetzwerken an. Für aktuelle praxisinduzierte Frage- und Problemstellungen sind in Gruppenarbeit Lösungsvorschläge zu entwerfen und zu präsentieren.</p>				

<p><b>4</b></p>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zentrale Bestandteile der Unternehmenslogistik zu identifizieren, zu beschreiben und deren Zusammenspiel zu verstehen,</li> <li>• grundlegende Methoden und Prinzipien des Supply Chain Managements auf praxisnahe Szenarien zu übertragen und anzuwenden,</li> <li>• unterschiedliche logistische Konzepte und Strategien systematisch zu analysieren, miteinander zu vergleichen und hinsichtlich ihrer Eignung für verschiedene Anwendungskontexte zu bewerten,</li> <li>• Prinzipien der Zirkularität in Supply Chains zu erklären und nachhaltige sowie ressourceneffiziente Wertschöpfungsnetzwerke zu beschreiben, die ökologische und ökonomische Ziele miteinander verbinden,</li> <li>• sich eigenständig Kenntnisse im Bereich Unternehmenslogistik und Supply Chain Management anzueignen, Themen eigenverantwortlich im Team oder in Einzelarbeit zu bearbeiten und zu diskutieren,</li> </ul> <p>um sinnvolle Strategien für Lieferketten zu erkennen und dabei auf die Berücksichtigung von zirkulären, resilienten und digitalen Maßnahmen zu achten und diese zu beurteilen.</p>	
<p><b>5</b></p>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading:                      benotet/graded</p> <p>Studienleistung/coursework:      keine/none</p>	
<p><b>6</b></p>	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b></p> <p>Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral                      <input type="checkbox"/> digital</p> <p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Portfolioprüfung im Umfang von 5,0 LP.</p>	
<p><b>7</b></p>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Keine.</p>	
<p><b>8</b></p>	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b></p> <p>Keine.</p>	
<p><b>9</b></p>	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b></p> <p>Wahlkatalog Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaft; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung</p>	
<p><b>10</b></p>	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b></p> <p>Henke</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p>
<p><b>11</b></p>	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <p>Genaue Details zur Literaturgrundlage werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und finden Sie zudem auf unserer Veranstaltungsseite:  <a href="https://ifo.mb.tu-dortmund.de/studium">https://ifo.mb.tu-dortmund.de/studium</a></p>	
<p><b>12</b></p>	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</p> <p><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</p> <p>Weitere Informationen (u.a. Details zur Prüfung und zum Moodle-Raum) sind auf der Veranstaltungsseite zu finden:  <a href="https://ifo.mb.tu-dortmund.de/studium">https://ifo.mb.tu-dortmund.de/studium</a></p>	

**Modul MB-2501: Materialflusssysteme I**

<b>English module title: Material Flow Systems I</b>					
<b>Studiengang/Degree program: Bachelor Maschinenbau</b>					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Materialflusssysteme I	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  Dieses Modul schult das analytische und strukturierte Arbeiten und fordert von den Studierenden ein vernetztes fachübergreifendes Denken. Die Studierenden können sich in neue Problemstellungen einarbeiten und vorhandenes Wissen eines Fachbereiches auf andere Bereiche des Materialflusses übertragen. Die Veranstaltung Materialflusssysteme I behandelt die zur innerbetrieblichen Logistik benötigten Geräte und Anlagen der Materialflusstechnik. Die Studierenden lernen die systematische Klassifizierung von Geräten, ihren Aufbau und ihre wesentlichen Eigenschaften sowie deren Einsatzkriterien kennen. Die Veranstaltung beinhaltet darüber hinaus Informationen zur Planung, Dimensionierung und Auslegung von komplexen innerbetrieblichen Materialflusssystemen. Dabei stehen das Zusammenspiel und die Abstimmung aller Bereiche im Vordergrund. Sie erfahren, welche Normen, Richtlinien und Gesetze zum Betrieb dieser Geräte und Anlagen von Bedeutung sind. Die Grundlagenkenntnisse werden in Vorlesungen vermittelt und in interaktiven Diskussionen, Übungen und ggf. Laborbesichtigungen vertieft.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, in Planungen und für den Betrieb die richtigen Geräte auszuwählen. Sie können gerätespezifische Daten interpretieren, neuartige Bausteine aus allen Bereichen der Materialflusstechnik aufeinander abstimmen. In Diskussionen mit Fachingenieuren können sie Anforderungen an neu zu entwickelnde oder zu überarbeitende Geräte und Anlagen formulieren und die Arbeitsergebnisse überprüfen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                benotet/graded Studienleistung/coursework:                keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfung erfolgt durch eine 60-minütige Klausur in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Kirchheim		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		

<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> ten Hompel, M.; Schmidt, T.; Dregger, J. (2018). Materialflusssysteme – Förder- und Lagertechnik. 4. Auflage. Springer Verlag. Berlin Heidelberg.
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://flw.mb.tu-dortmund.de/teaching/">https://flw.mb.tu-dortmund.de/teaching/</a>

**Modul MB-2502: Materialflusssysteme II**

<b>English module title:</b> Material Flow Systems II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Materialflusssysteme II	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Die Studierenden lernen die zur Planung und zum Betrieb intralogistischer Systeme notwendigen Methoden, Vorgehensweisen und Instrumente kennen. Basierend auf dem Grundsatzwissen über den Aufbau, die Funktion und die Problemstellungen dieser Systeme aus der Veranstaltung „Materialflusssysteme I“ und dem Geräte- und Anlagenwissen aus den weiteren Logistikpflichtmodulen lernen die Studierenden, komplexe innerbetriebliche Materialflusssysteme funktionsoptimiert zusammenzustellen, die notwendige Informationstechnik zu gestalten und einzusetzen und die organisatorischen Abläufe und Strukturen zu schaffen.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Die Studierenden sind in der Lage, integrierte Logistiksysteme zu planen. Sie kennen die maßgeblichen Methoden, Richtlinien und Vorgehensweisen und können diese so einsetzen, dass sie in vorgegebenen Zeiten realistische und budgetierte Planungsergebnisse erreichen. Sie gestalten Systeme, deren wirtschaftlicher Betrieb nach den vorgegebenen Rand- und Ausgangsvoraussetzungen möglich ist.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfung erfolgt durch eine 60-minütige Klausur in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Kirchheim	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau			
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://flw.mb.tu-dortmund.de/teaching/">https://flw.mb.tu-dortmund.de/teaching/</a>
-----------	--

## Modul MB-2504: Verpackungs-, Identifizierungs- und Automatisierungstechnik

<b>English module title:</b> Packaging, Identification and Automation Technology							
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau							
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe		<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester		<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester			
			<b>LP/CP:</b> 5,0		<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>						
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>			<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Verpackungs-, Identifizierungs- und Automatisierungstechnik			V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch						
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  Zum Ersten behandeln die Studierenden die im Materialfluss eingesetzten Verpackungen und Verpackungskreisläufe. Dabei stehen das Zusammenspiel und die Abstimmung aller Bereiche im Vordergrund. Sie erfahren, welche Normen, Richtlinien und Gesetze zum Betrieb dieser Kreisläufe von Bedeutung sind. Zum Zweiten erhalten die Studierenden Einblicke in die Identifizierung von Materialflussobjekten sowie in Codes und Labeltechniken vom optischen Barcode bis hin zu elektronischen Kodierungen und RFID. Des Weiteren umfasst diese Veranstaltung einen Überblick über das Feld der Automatisierung. Die Studierenden erlernen methodische Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Signal- und Systemtechnik. Des Weiteren beinhaltet die Veranstaltung Basiswissen über Sensoren und Aktoren sowie industrielle Kommunikationsverfahren. Speicherprogrammierbare Steuerungen und deren Programmierung werden genauer betrachtet. Die Grundlagenkenntnisse werden in Vorlesungen vermittelt und in interaktiven Diskussionen sowie Übungen vertieft						
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, zum ersten integrierte Verpackungslogistiksysteme zu planen. Sie kennen die maßgeblichen Methoden, Richtlinien und Vorgehensweisen und können diese so einsetzen, dass sie in vorgegebenen Zeiten realistische und budgetierte Planungsergebnisse erreichen. Sie gestalten zum anderen Systeme der Identifizierungs- und Automatisierungstechnik, deren wirtschaftlicher Betrieb nach den vorgegebenen Rand- und Ausgangsvoraussetzungen möglich ist. Dabei sind sie in der Lage unter Berücksichtigung von Leistungsanforderungen komplexe Identifizierungs- und Automatisierungssysteme zu konzipieren und diese zu analysieren.						
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                  benotet/graded Studienleistung/coursework:                  keine/none						
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfung erfolgt durch eine 60-minütige Klausur in deutscher Sprache.						
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine.						
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.						
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Technische Betriebsführung						

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Kirchheim	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://flw.mb.tu-dortmund.de/teaching/">https://flw.mb.tu-dortmund.de/teaching/</a>	



9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaft	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Clausen	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kranert, Martin (2017): Einführung in die Kreislaufwirtschaft. Planung - Recht - Verfahren. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg.</li> <li>• Ahrend, Klaus-Michael (2016): Geschäftsmodell Nachhaltigkeit. Ökologische und soziale Innovationen als unternehmerische Chance. Berlin: Gabler.</li> <li>• Kurth, Peter; Oexle, Anno; Faulstich, Martin (2022): Praxishandbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.</li> </ul>	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</li> <li><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</li> </ul> <a href="https://itl.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://itl.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

## Modul MB-4101: Höhere Mathematik I

<b>English module title:</b> Higher Mathematics I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 1. Semester	<b>LP/CP:</b> 8,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 240 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Höhere Mathematik I	V(4)+Ü(2)	8,0	6,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Nach einer Einführung in die üblichen Zahlenmengen werden die Grundlagen der Linearen Algebra und erste Themen der eindimensionalen Analysis behandelt: <u>Reelle und komplexe Zahlen:</u> Reelle Zahlen, geometrische Summenformel, binomischer Satz, elementare Ungleichungen, komplexe Zahlen, Absolutbetrag, Polarkoordinaten, Mengen und Abbildungen, Polynome. <u>Lineare Algebra:</u> Skalarprodukt, Euklidische Norm und Winkel in $R^n$ , Vektorprodukt in $R^3$ , Matrizen, Matrizenmultiplikation, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Gauss'scher Algorithmus, Inversion von Matrizen, lineare Unabhängigkeit, Basis, Dimension, Rang, Eigenwerte und -vektoren. <u>Analysis:</u> Folgen und unendliche Reihen.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden erlernen die zentralen Begriffe der Linearen Algebra sowie Grundlagen zu Folgen und Reihen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      verpflichtend/mandatory				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung besteht aus einer 2-stündigen Klausur über den Inhalt der Veranstaltung. Als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung ist eine Studienleistung zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Beherrschung des Mathematischen Handwerkszeugs (Schulstoff, Rechentechniken: Termumformungen, Bruchrechnen, ...)				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Mathematik		
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b>				

<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</li><li><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</li></ul> <p><a href="https://www.mathematik.tu-dortmund.de/fakultaet/studium-lehre/informationen-zum-studium-in-anderen-faechern/servicevorlesungen-links">https://www.mathematik.tu-dortmund.de/fakultaet/studium-lehre/informationen-zum-studium-in-anderen-faechern/servicevorlesungen-links</a></p>
-----------	--

## Modul MB-4102: Höhere Mathematik II

<b>English module title:</b> Higher Mathematics II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 2. Semester	<b>LP/CP:</b> 8,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 240 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Höhere Mathematik II	V(4)+Ü(2)	8,0	6,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Aufbauend auf den Inhalten des Moduls Höhere Mathematik I werden Themen der ein- und mehrdimensionalen Analysis sowie von Differentialgleichungen erster Ordnung vermittelt:</p> <p><u>Eindimensionale Analysis:</u> Folgen und Reihen (kurze Wiederholung), Grenzwert, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Potenzreihen, elementare Funktionen, Umkehrfunktionen, Mittelwertsätze mit Anwendungen, Taylorreihen,</p> <p>Integration: Grundidee, Stammfunktion, Integrationstechniken, uneigentliche Integrale</p> <p><u>Mehrdimensionale Analysis:</u> Grenzwert, Stetigkeit in <math>\mathbb{R}^n</math>, Partielle Ableitungen, Richtungsableitungen, Funktionalmatrix, höhere Ableitungen, Mittelwertsätze und Taylorformel,</p> <p><u>Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung:</u> Trennung der Variablen, Lösen durch Transformation, lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Die Studierenden erlernen die zentralen Begriffe der uni- und multivariaten Analysis sowie Anwendungen. Der für technische Anwendungen grundlegende Begriff der Differentialgleichung wird in einer Veränderlichen eingeführt.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                                  benotet/graded Studienleistung/coursework:      verpflichtend/mandatory				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung besteht aus einer 2-stündigen Klausur über den Inhalt der Veranstaltung. Als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung ist eine Studienleistung zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Beherrschung des Mathematischen Handwerkszeugs (Schulstoff, Rechentechniken: Termumformungen, Bruchrechnen, ...). Solide Kenntnisse des Moduls Höhere Mathematik I				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Mathematik		

<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b>
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://www.mathematik.tu-dortmund.de/fakultaet/studium-lehre/informationen-zum-studium-in-anderen-faechern/servicevorlesungen-links">https://www.mathematik.tu-dortmund.de/fakultaet/studium-lehre/informationen-zum-studium-in-anderen-faechern/servicevorlesungen-links</a>

**Modul MB-4103: Höhere Mathematik III**

<b>English module title:</b> Higher Mathematics III					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 3. Semester	<b>LP/CP:</b> 7,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 210 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Höhere Mathematik III	V(3)+Ü(2)	7,0	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Aufbauend auf den Themen der Module Höhere Mathematik I und II werden weitere relevante Themen zu Differentialgleichungsproblemen und Integration im Mehrdimensionalen vermittelt: Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung (konstante Koeffizienten), lineare Differentialgleichungssysteme 1. Ordnung, Kurven und Kurvenintegrale, Gebiets- und Flächenintegrale, Integralsätze.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden erweitern und vertiefen das Verständnis der Begriffe der mehrdimensionalen Differential- und Integralrechnung.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="checked" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:    benotet/graded Studienleistung/coursework:      verpflichtend/mandatory				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital  Die Prüfungsleistung besteht aus einer 2-stündigen Klausur über den Inhalt der Veranstaltung. Als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung ist eine Studienleistung zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Solide Kenntnisse der Module Höhere Mathematik I/II und sicherer Umgang mit den vermittelten Methoden und Rechentechniken				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Mathematik		
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b>				

<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</li><li><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</li></ul> <p><a href="https://www.mathematik.tu-dortmund.de/fakultaet/studium-lehre/informationen-zum-studium-in-anderen-faechern/servicevorlesungen-links">https://www.mathematik.tu-dortmund.de/fakultaet/studium-lehre/informationen-zum-studium-in-anderen-faechern/servicevorlesungen-links</a></p>
-----------	--



<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</li><li><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</li></ul> <p><a href="https://www.mathematik.tu-dortmund.de/fakultaet/studium-lehre/informationen-zum-studium-in-anderen-faechern/servicevorlesungen-links">https://www.mathematik.tu-dortmund.de/fakultaet/studium-lehre/informationen-zum-studium-in-anderen-faechern/servicevorlesungen-links</a></p>
-----------	--

**Modul MB-4501: Statistische Verfahren**

<b>English module title:</b> Statistical Methods					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Statistische Verfahren	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  In der Veranstaltung Statistische Verfahren werden grundlegende Kenntnisse zu Verfahren der beschreibenden und schließenden statistischen Datenanalyse vermittelt. Außerdem werden Verfahren der statistischen Datenerhebung durch Stichproben sowie Verfahren der statistischen Versuchsplanung vorgestellt. Dabei werden zugrundeliegende statistische Modelle und wahrscheinlichkeitstheoretische Konzepte thematisiert.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Nach Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Lehrinhalte zu erklären und Anwendungsprobleme mit diesen zu lösen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital  Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 120 Minuten in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>  Schulmathematik.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>  Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Werkstofftechnik; Profilkatalog B Technische Betriebsführung; Profilkatalog B Computational Mechanics; Profilkatalog B Data-driven Engineering				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Statistik		
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b>  Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.				
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance  Aktuelle Informationen zu laufenden Veranstaltungen befinden sich im zugehörigen Moodle-Raum.				

**Modul MB-4601: Thermodynamik**

<b>English module title:</b> Thermodynamics					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 3. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Thermodynamik	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  In diesem Modul werden die Grundlagen der Thermodynamik vermittelt und wichtige thermodynamische Größen eingeführt. Hierzu zählen u.a. die Zustandsgrößen Innere Energie, Enthalpie und Entropie sowie die Prozessgrößen Wärme und Arbeit. Darauf aufbauend werden der 1. bis 3. Hauptsatz der Thermodynamik, reversible und irreversible Prozesse und Fundamentalgleichungen vermittelt. Basierend auf diesen Grundlagen werden thermodynamische Kreisprozesse mit idealen Gasen, wie der Joule-, Otto- und Dieselprozess und ihre Realisierung in Motoren, Gasturbinen und Strahltriebwerken eingeführt und diskutiert. Anschließend werden die thermodynamischen Eigenschaften realer Gase und Flüssigkeiten einschließlich der auftretenden Phasengleichgewichte und ihre Darstellung mit Zustandsdiagrammen und Zustandsgleichungen behandelt. Dieses Wissen wird im Folgenden auf Prozesse mit realen Stoffen (Dampfkraftprozess, Kältemaschine, Wärmepumpe) angewendet und so weiter vertieft. Abschließend werden ideale Gasgemische und Gas-Dampf-Gemische anhand des Beispiels „feuchte Luft“ eingeführt und wichtige Prozesse mit feuchter Luft unter Verwendung von Beladungsgrößen sowohl rechnerisch als auch grafisch im Mollier-Diagramm behandelt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Nachdem die Studierenden die Veranstaltung besucht haben, können sie die grundlegenden physikalischen Größen, Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik beschreiben und das Zustandsverhalten idealer Gase und realer Stoffe einschließlich Phasengleichgewichten durch Gleichungen und Diagramme wiedergeben. Mit Hilfe dieser Werkzeuge sind sie in der Lage, einfache thermodynamische Prozesse der Energiewandlung zu erklären, überschlägig zu dimensionieren/berechnen, zu bilanzieren und unter Berücksichtigung wichtiger Verlustmechanismen zu bewerten (z.B. anhand des Beispiels der feuchten Luft einfache Zweiphasen-Gemische beschreiben. Hierdurch können sie den Umgang mit den in der Verfahrenstechnik wichtigen Beladungsgrößen generalisieren und einfache Trocknungs- und Klimatisierungsprozesse berechnen wie auch graphisch beschreiben, dimensionieren und bilanzieren.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                              benotet/graded Studienleistung/coursework:              freiwillig/voluntarily				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Klausurarbeit über 120 min. Die Details der freiwilligen Studienleistung werden von der*dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Fundierte Kenntnisse aus der Höheren Mathematik sowie Physik.				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen
11	<b>Literatur/Literature:</b> Hahne: Technische Thermodynamik Stephan/Schaber/Mayingen: Thermodynamik, Band 1 Herwig/Kautz: Technische Thermodynamik	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Lehrende*r: Prof. Dr. Gabriele Sadowski <a href="https://th.bci.tu-dortmund.de/teaching/">https://th.bci.tu-dortmund.de/teaching/</a>	

**Modul MB-4602: Grundlagen der Wärmeübertragung**

<b>English module title:</b> Fundamentals of Heat Transfer					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe		<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 4. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>		<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>
	1	Grundlagen der Wärmeübertragung		V(2)+Ü(2)	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> In diesem Modul werden die Studierenden in die Lehre der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung) sowie in die stoffliche und energetische Bilanzierung von Verbrennungsprozessen eingeführt. Themengebiete beinhalten: Fourier'sches Grundgesetz und Differentialgleichung der Wärmeleitung, analytische und numerische Lösungsverfahren, Wärmeübergang bei erzwungener und freier Konvektion, Kondensation und Verdampfung, Grenzschichttheorie, Ähnlichkeit und dimensionslose Kennzahlen, Gebrauchsformeln, Verbesserung des Wärmedurchgangs (Rippen u.a.), wichtige Wärmeübertrager-Bauarten und ihre Auslegung, physikalische Grundlagen der Wärmestrahlung (Gesetze von Kirchhoff, Lambert, Planck, Wien, Stefan-Boltzmann u. Beer), Strahlungsaustausch zwischen technischen Oberflächen mit Reflexion, Einstrahlzahlen, Gasstrahlung.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage Verbrennungsprozesse und Wärmeübertragungsvorgänge zu beschreiben, auszulegen und zu optimieren. Sie können die grundlegenden Gesetze der Wärmeleitung, der konvektiven Wärmeübertragung und der Wärmestrahlung nicht nur benennen und erklären, sondern auch auf praktische Problemstellungen anwenden. Dazu zählen die Berechnung technischer Wärmeübertragungsvorgänge sowie die wärmetechnische Auslegung von Wärmeübertragern einschließlich der Handhabung/Nutzung der einschlägigen Diagramme.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                              benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital Klausurarbeit über 120 min.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Fundierte Kenntnisse aus der Höheren Mathematik, Physik und Thermodynamik				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen		
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.				

<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Lehrende*r: Prof. Dr.-Ing. Kai Langenbach <a href="https://fvt.bci.tu-dortmund.de/teaching/">https://fvt.bci.tu-dortmund.de/teaching/</a>
-----------	---

**Modul MB-5051: Modellgestützte Prozessanalyse in der spanenden Fertigung**

<b>English module title:</b> Model-based Process Analysis in Machining					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Modellgestützte Prozessanalyse in der spanenden Fertigung	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Im Rahmen dieses Moduls erhalten die Studierenden einen detaillierten Einblick in die Möglichkeiten der modellgestützten Prozessanalyse in der spanenden Fertigung. Hierzu zählt eine Vertiefung sowohl ausgewählter Modellierungstechniken beispielsweise im Bereich der datengetriebenen Modellierung und der Prozesssimulation als auch verschiedener Verfahren zur Prozessanalyse und -optimierung.</p> <p>In der Veranstaltung werden Methoden zur Modellierung und Analyse von Fertigungsverfahren systematisch diskutiert und Möglichkeiten zur Beschreibung der für die spanende Bearbeitung wesentlichen Effekte gemeinsam diskutiert. Die für die Initialisierung und Validierung der Modelle benötigten experimentellen Referenzversuche und die Ableitung der benötigten Parameterwerte werden ebenfalls erarbeitet. Durch ausgewählte Beispiele aus Forschung und Industrie erhalten die Studierenden einen aktuellen Einblick in den Bereich der virtuellen Fertigung.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, ausgewählte Problemstellungen zu analysieren, Methoden für die Modellierung von Zerspanprozessen auszuwählen und die Grenzen relevanter Modellierungsmethoden einzuschätzen. Des Weiteren werden sie im Rahmen der Gruppenarbeit Lösungsansätze im Team diskutieren, Ergebnisse gemeinsam hinterfragen und präsentieren.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="checked" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:    benotet/graded Studienleistung/coursework:                                  keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital Die Prüfung besteht aus der schriftlichen Ausarbeitung einer Gruppenarbeit in Form eines Projektes inkl. mündlicher Präsentation und Prüfung (30 Minuten). Die schriftliche und mündliche Leistung gehen gleichgewichtig in die Gesamtnote ein.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Kenntnisse aus den Veranstaltungen „Höhere Mathematik“, „Mechanik“ und „Messtechnik“ sind wünschenswert.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Computational Methods; Profilkatalog B Produktionstechnik; Profilkatalog B Computational Mechanics				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Informatik
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesungsankündigung auf der Homepage bekannt gegeben.	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Lehrende*r: Prof. Dr.-Ing. Petra Wiederkehr	

## Modul MB-6109: Einführung in das Entrepreneurship

<b>English module title:</b> Introduction to Entrepreneurship					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe		<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester		<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5./6. Semester	
			<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>		<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>
	1	Einführung in das Entrepreneurship		V(2)+Ü(2)	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Der Kurs Einführung in das Entrepreneurship führt im Laufe des Semesters durch die verschiedenen Schritte und Herausforderungen des gesamten Gründungsprozesses: von der ersten Idee über die Markteinführung bis zur Etablierung. Dabei werden grundlegende Denk- und Handlungsmuster (theoretische Konzepte) für technologieorientierte Unternehmensgründungen eingeführt. Insbesondere wird auf verschiedene funktionale Aspekte der Entwicklung und Schaffung, der Bewertung und erfolgreichen Ausschöpfung von technologischen Gelegenheiten eingegangen. Der Geschäftsplan als zentrales Element wird vermittelt, so dass die Studierenden ihre Ideen qualitativ und quantitativ vermitteln können.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Das Modul vermittelt ein grundlegendes Verständnis der Themen Technologiemanagement und Unternehmensgründung. Studierende erlernen Kompetenzen zum unternehmerischen Denken, Handeln und Entscheiden in technologieorientierten Unternehmen oder auch Start-Ups. Die Studierenden erlernen die qualitative und quantitative Beschreibung und Bewertung von Geschäftsideen, welche sowohl im Kontext Entrepreneurship als auch Corporate Entrepreneurship angewendet werden kann. Die Studierenden sind in der Lage ihre Geschäftsideen in Geschäftsmodellen und Geschäftsplänen zu kommunizieren.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                          benotet/graded Studienleistung/coursework:        keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital Es ist eine benotete Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung oder Business Plan Ausarbeitung inkl. Projektbericht in Gruppenarbeit zu erbringen. Die Art der Prüfung wird rechtzeitig bekannt gegeben.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaft				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Flatten			<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Wirtschaftswissenschaften	

<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b>
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://tie.wiwi.tu-dortmund.de/lehre/">https://tie.wiwi.tu-dortmund.de/lehre/</a>

## Modul MB-6110: Entrepreneurial Mindset

<b>English module title:</b> Entrepreneurial Mindset					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 5./6. Semester	<b>LP/CP:</b> 5,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Entrepreneurial Mindset	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  Das Modul führt in die Grundlagen des unternehmerischen Denkens und Handelns ein und vermittelt grundlegendes und praxisrelevantes betriebswirtschaftliches Wissen. Die Sichtweise von Unternehmerinnen und Unternehmern wird eingenommen, um methodische Ansätze, Fähigkeiten und Prozesse zu vermitteln, die für die Gründung und das Management von Unternehmen erforderlich sind. Gleichzeitig werden im Rahmen eines interaktiven Unternehmensplanspiel unternehmerisches und grundlegendes betriebswirtschaftliches Wissen vermittelt, Zusammenhänge in einem Unternehmen aufgezeigt und damit erste Schritte als Unternehmerin und Unternehmer ermöglicht.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Die Studierenden sind in der Lage, die Denkweise von Unternehmerinnen und Unternehmern zu verstehen und unternehmerische Ansätze und Heuristiken praktisch anzuwenden. Sie verstehen grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge in Unternehmen und können unternehmensweite Entscheidungen des Managements in Unternehmen vorbereiten und verstehen. Zusätzlich werden die Studierenden befähigt, Problemlösungsansätze anzuwenden, im Team effizient und konstruktiv zu arbeiten und Lösungsvorschläge effektiv zu präsentieren.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital  Es ist eine benotete Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung oder Business Plan Ausarbeitung inkl. Projektbericht in Gruppenarbeit zu erbringen. Die Art der Prüfung wird rechtzeitig bekannt gegeben.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>  Keine				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Wahlkatalog Arbeitswissenschaft und Betriebswirtschaft				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Strese		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Wirtschaftswissenschaften		
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b>				

<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance <a href="https://tie.wiwi.tu-dortmund.de/lehre/">https://tie.wiwi.tu-dortmund.de/lehre/</a>
-----------	--



<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Albach: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1+2); Küpfmüller: Theoretische Elektrotechnik Fischer: Elektrische Maschinen; Schröder: Elektrische Antriebe – Grundlagen
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau + Prof. Dr.-Ing. Martin Pfof



10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> siehe Ankündigung entsprechend der gewählten Veranstaltung an der ausländischen Hochschule	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance  Die Lehrveranstaltungssprache richtet sich nach der gewählten Veranstaltung an der ausländischen Hochschule bzw. ergibt sich aus dem Learning Agreement oder anderen geschlossenen Vereinbarungen. Nähere Angaben ergeben sich aus den Modulbeschreibungen des Moduls an der ausländischen Hochschule.	



10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> siehe Ankündigung entsprechend der gewählten Veranstaltung an der ausländischen Hochschule	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Die Lehrveranstaltungssprache richtet sich nach der gewählten Veranstaltung an der ausländischen Hochschule bzw. ergibt sich aus dem Learning Agreement oder anderen geschlossenen Vereinbarungen. Nähere Angaben ergeben sich aus den Modulbeschreibungen des Moduls an der ausländischen Hochschule.	



<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> siehe Ankündigung entsprechend der gewählten Veranstaltung an der ausländischen Hochschule	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance  Die Lehrveranstaltungssprache richtet sich nach der gewählten Veranstaltung an der ausländischen Hochschule bzw. ergibt sich aus dem Learning Agreement oder anderen geschlossenen Vereinbarungen. Nähere Angaben ergeben sich aus den Modulbeschreibungen des Moduls an der ausländischen Hochschule.	

**Modul MB-9101: Außerfachliche Kompetenz (Bachelor)**

<b>English module title:</b> Interdisciplinary Qualification (Bachelor)							
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau							
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe		<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester		<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 6. Semester			
				<b>LP/CP:</b> 5,0			
				<b>Aufwand/ Workload:</b> 150 h			
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>						
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>			<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Außerfachliche Kompetenz (Bachelor)			V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> je nach Wahl						
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Das Modul „Außerfachliche Kompetenz“ dient dazu, sich exemplarisch mit den Inhalten anderer Fachdisziplinen auseinanderzusetzen. Die Studierenden wählen ein Element oder mehrere Elemente aus dem Gesamtangebot der Technischen Universität Dortmund. Dabei handelt es sich um Elemente außerhalb der Modulhandbücher des Bachelor- und Masterstudienganges des eigenen Studienfaches sowie außerhalb des Veranstaltungsangebotes der Fakultät Wirtschaftswissenschaften. Es dürfen keine Veranstaltungen belegt werden, die den Modulen der o.g. Modulhandbücher inhaltlich nahestehen. Darüber hinaus bleibt die Wahl den Studierenden freigestellt. Es ist jedoch zwingend notwendig, dass es sich um universitäre Lehrveranstaltungen handelt, die mit einer benoteten Prüfungsleistung abgeschlossen werden. Weitere Informationen sind auf der Homepage der Fakultät zu finden: <a href="https://mb.tu-dortmund.de/studium/ausserfachliche-kompetenz/">https://mb.tu-dortmund.de/studium/ausserfachliche-kompetenz/</a>						
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Außerfachliche Kompetenz zielt darauf ab, Studierende zu befähigen, sich mit Studierenden und Lehrenden anderer Fächer über die eigene Fachkultur zu verständigen und das Eigene im Kontext des Anderen sehen und einordnen zu können. Es liefert Denkanstöße und ermöglicht ein tiefergehendes Verständnis für Problemstellungen, Erkenntnisinteressen und Lösungsansätze der eigenen Fachdisziplin wie für andere Wissenschaftskulturen. Der Blick in andere Fächer wirkt der extremen Spezialisierung entgegen und bereitet die Studierenden auf ihre komplexen Aufgaben in der Lebens- und Arbeitswelt vor. Um dieses Ziel der Stärkung der Reflexionsfähigkeit bzgl. der eigenen Fachdisziplin zu erreichen, ist es unabdingbar, die Veranstaltungen der Außerfachlichen Kompetenz parallel zum eigenen Fachstudium durchzuführen.						
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      benotet/graded Studienleistung/coursework:                      k.A.						
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <input type="checkbox"/> digital Je nach Wahl des Elements/der Elemente: Benotete Modulprüfung oder benotete Teilleistungen (Anzahl je nach Wahl). In Summe müssen mindestens 5 LP absolviert werden.						
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Siehe Ankündigung entsprechend der gewählten Veranstaltung.						
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.						
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog						

10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. in Moodle bekannt gegeben.	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance Die Begrenzung der Anzahl der Teilnehmenden oder Angaben zur Anwesenheitspflicht sind der Veranstaltungsankündigung zu entnehmen.	

## Modul MB-9301: Fachpraktikum

<b>English module title:</b> Internship					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Bachelor Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 7. Semester	<b>LP/CP:</b> 14,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 420 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>	<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachpraktikum		14,0	0,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Das Fachpraktikum soll sowohl fachrichtungsbezogene Kenntnisse in den Technologien vermitteln als auch an betriebsorganisatorische Probleme heranzuführen. Die Gesamtdauer des Fachpraktikums beträgt 12 Wochen. Für weitere Informationen beachten Sie bitte die Praktikumsrichtlinie: <a href="https://mb.tu-dortmund.de/studium/praktikum/">https://mb.tu-dortmund.de/studium/praktikum/</a>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Das Fachpraktikum bietet neben der Verbesserung praktischer Fähigkeiten erste Einblicke in das Berufsleben und hilft theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen. Die Studierenden erlangen durch das Praktikum neben der Umsetzung von Fach-, Praxis- und Methodenkompetenz die Möglichkeit, Fähigkeiten und Einstellungen, in denen sich die individuelle Haltung zur Arbeitswelt ausdrückt, zu erproben. Es handelt sich dabei um die für die Berufswelt wichtigen Aspekte wie: Leistungsbereitschaft, Motivation, Flexibilität, Zuverlässigkeit etc.; also einer Reihe von Schlüsselkompetenzen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                      unbenotet/ungraded Studienleistung/coursework:      keine/none				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input checked="" type="checkbox"/> digital Die Anerkennung des Praktikums erfolgt durch das Praktikumsamt der Fakultät Maschinenbau. Die Beantragung der Anerkennung des Praktikums erfolgt über die Internetseite des Praktikumsamts. Hierzu müssen fristgerecht die Reflexionsfragen zum Praktikum beantwortet sowie die Praktikumsbescheinigung hochgeladen werden: <a href="https://mb.tu-dortmund.de/studium/praktikum/">https://mb.tu-dortmund.de/studium/praktikum/</a>				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Pflichtkatalog				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan		<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b>				

<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input checked="" type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance
-----------	--



6	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b>                  Prüfungsform/Type: schriftlich oder mündlich/written or oral <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> digital</span></p> <p><b>[DE]</b> Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer mündlichen Prüfung mit Präsentation der durchgeführten Arbeiten und erreichten Ergebnisse. Die Bearbeitungszeit für die schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit beträgt 12 Wochen und beginnt mit der Ausgabe des Themas. Die schriftliche Ausarbeitung soll einen Umfang von 80 Seiten nicht überschreiten. Die mündliche Prüfung dauert in der Regel je Kandidat*in 30 Minuten. Die Gesamtnote für die Bachelorarbeit setzt sich aus der Durchschnittsnote der Gutachten mit einer Gewichtung von 80 % und der Note für die mündliche Prüfung mit einer Gewichtung von 20 % zusammen. Näheres regeln § 19 und § 20 der Prüfungsordnung.</p> <p><b>[EN]</b> The examination consists of a written paper and an oral examination with a presentation of the work carried out and the results achieved. The processing time for the written bachelor's thesis is 12 weeks and begins when the topic is assigned. The written paper should not exceed 80 pages. The oral examination usually lasts 30 minutes per candidate. The overall grade for the bachelor's thesis is composed of the average grade of the reviews, weighted at 80 %, and the grade for the oral examination, weighted at 20 %. Further details are regulated in § 19 and § 20 of the examination regulations.</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p>	
8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>                  siehe Prüfungsordnung § 19 Abs. 2 / see examination regulations § 19 (2)</p>	
9	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b>                  Pflichtkatalog</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>                  Dekan</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>                  Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b></p>	
12	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</p> <p><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</p>	