

**Modulhandbuch**  
**Master Maschinenbau**

Version 1.0 vom 20.05.2026

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Änderungsbericht.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	6
Begriffserläuterung .....	7
Studienverlaufspläne .....	8
Profile.....	10
Profil Konstruktions- und Fluidenergietechnik .....	10
Profil Produktionstechnik .....	10
Profil Werkstofftechnik .....	11
Profil Technische Betriebsführung.....	11
Profil Computational Mechanics .....	11
Profil Data-driven Engineering.....	12
Modulkataloge .....	13
Pflichtkatalog.....	13
Profilkatalog C Konstruktions- und Fluidenergietechnik.....	14
Profilkatalog D Konstruktions- und Fluidenergietechnik.....	14
Profilkatalog C Produktionstechnik .....	15
Profilkatalog D Produktionstechnik .....	15
Profilkatalog C Werkstofftechnik.....	17
Profilkatalog D Werkstofftechnik.....	17
Profilkatalog C Technische Betriebsführung .....	19
Profilkatalog D Technische Betriebsführung .....	19
Profilkatalog C Computational Mechanics.....	21
Profilkatalog D Computational Mechanics.....	21
Profilkatalog C Data-driven Engineering .....	23
Profilkatalog D Data-driven Engineering .....	23
Auflistung der Module .....	24
Modul MB-1107: Produktentwicklung im praktischen Umfeld gestalten .....	25
Modul MB-1108: Methoden der integrierten Produktentwicklung.....	27
Modul MB-1109: Antriebstechnik I.....	29
Modul MB-1110: Antriebstechnik II.....	31
Modul MB-1205: Thermische Strömungsmaschinen.....	33
Modul MB-1206: Rotationsverdrängermaschinen .....	35
Modul MB-1207: Wasserturbinen und Anlagen.....	37
Modul MB-1208: Windenergieanlagen .....	39
Modul MB-1306: Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik.....	41
Modul MB-1307: Umformtechnik I .....	43
Modul MB-1308: Umformtechnik II .....	45
Modul MB-1309: Bulk Metal Forming .....	47
Modul MB-1310: Sheet Metal Forming.....	49
Modul MB-1311: Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II.....	51
Modul MB-1404: Spanende Produktionstechnik I .....	53

Modul MB-1405: Spanende Produktionstechnik II .....	55
Modul MB-1406: Spanende Werkzeugmaschinen .....	57
Modul MB-1407: Nachhaltigkeit in spanenden Produktionsprozessen .....	59
Modul MB-1603: Prozess- und Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung .....	61
Modul MB-1604: Kunststoffanalytik und -prüfung.....	63
Modul MB-1705: Oberflächentechnik II .....	65
Modul MB-1707: Nanowerkstoffe .....	67
Modul MB-1708: Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung .....	69
Modul MB-1709: Schadensanalyse .....	71
Modul MB-1805: Mikroskopie und Mikroanalytik.....	73
Modul MB-1806: Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik .....	75
Modul MB-1807: Nachhaltige Werkstoffe und Prozessketten .....	77
Modul MB-1913: Computational Optimization .....	79
Modul MB-1914: Finite Inelasticity.....	81
Modul MB-1915: Nonlinear Continuum Mechanics .....	83
Modul MB-1916: Nonlinear Finite Element Method.....	85
Modul MB-1917: Selected Topics of Computational Mechanics I .....	87
Modul MB-1918: Selected Topics of Computational Mechanics II .....	89
Modul MB-1919: Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I.....	91
Modul MB-2004: Advanced Predictive Control.....	93
Modul MB-2005: Distributed Control of Networked Systems .....	95
Modul MB-2006: Linear Matrix Inequalities for Systems and Control .....	97
Modul MB-2008: Simulation und Programmierung von Industrierobotern .....	99
Modul MB-2105: Advanced Methods for Reliability Engineering .....	101
Modul MB-2106: Reliability of Systems and Networks .....	103
Modul MB-2107: Random Vibrations.....	105
Modul MB-2206: Materialflusssimulation.....	107
Modul MB-2304: Arbeits- und Zeitstudium .....	109
Modul MB-2305: Arbeitssystemgestaltung .....	111
Modul MB-2306: Industrial Data Science I .....	113
Modul MB-2307: Industrial Data Science II .....	115
Modul MB-2402: Unternehmenslogistik und zirkuläres Supply Chain Management .....	117
Modul MB-2403: Fabrikplanung und -betrieb .....	120
Modul MB-2404: Service Engineering und Instandhaltungsmanagement .....	122
Modul MB-2405: Purchasing and Supply Management .....	125
Modul MB-2508: Cyberphysische Systeme.....	127
Modul MB-2605: Distributions- und Handelslogistik.....	129
Modul MB-2606: Operations Research in der Transportlogistik.....	131
Modul MB-2607: Logistik- und Verkehrsmanagement .....	133
Modul MB-2608: Grundlagen der Technik und des Betriebs von Schienenfahrzeugen .....	135
Modul MB-2701: Industrielles Informationsmanagement .....	137
Modul MB-4502: Six-Sigma-Methode.....	139
Modul MB-8211: UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau I.....	141

Modul MB-8221: UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau II.....	144
Modul MB-9511: Master Maschinenbau International I.....	147
Modul MB-9521: Master Maschinenbau International II.....	149
Modul MB-9531: Master Maschinenbau International III.....	151
Modul MB-9601: Außerfachliche Kompetenz (Master).....	153
Modul MB-9701: Fachlabor Maschinenbau.....	155
Modul MB-9901: Masterarbeit Maschinenbau.....	157

## 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.

## Studienverlaufspläne

Studienverlaufsplan M.Sc. Maschinenbau (Vollzeitstudium)								
Semester	Module und Kataloge						CP	
1	Mobilitätsfenster	Profilkatalog C	Profilkatalog C	Profilkatalog C	Profilkatalog D	Profilkatalog D	Fachlabor	30
		5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	
2		Profilkatalog C	Profilkatalog C	Profilkatalog C	Profilkatalog D	Profilkatalog D	Außerfachliche Kompetenz	30
		5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	
3		Masterarbeit (24 Wochen)  30 CP						30

<b>Studienverlaufsplan M.Sc. Maschinenbau (Teilzeitstudium)</b>							
<b>Semester</b>	<b>Module und Kataloge</b>						<b>CP</b>
<b>1</b>	Profilkatalog C 5 CP	Profilkatalog C 5 CP	Profilkatalog D 5 CP				<b>15</b>
<b>2</b>				Profilkatalog C 5 CP	Profilkatalog D 5 CP	Fachlabor 5 CP	<b>15</b>
<b>3</b>	Profilkatalog C 5 CP	Profilkatalog C 5 CP	Profilkatalog D 5 CP				<b>15</b>
<b>4</b>				Profilkatalog C 5 CP	Profilkatalog D 5 CP	Außerfachliche Kompetenz 5 CP	<b>15</b>
<b>5</b>	Masterarbeit (24 Wochen) 30 CP						<b>30</b>

## 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

Das Profil Konstruktions- und Fluidenergietechnik bereitet Studierende auf die Berufstätigkeit im Umfeld des modernen Konstruierens von Systemen der Antriebs- und Fluidenergietechnik vor. 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 Fluidenergiemaschinen und Strömungsmechanik zu vertiefen.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Profilkatalog C Konstruktions- und Fluidenergietechnik	40	30
Profilkatalog D Konstruktions- und Fluidenergietechnik	110	20

### Profil Produktionstechnik

Das Profil Produktionstechnik bereitet Studierende insbesondere auf eine Karriere im Bereich Produktionstechnik vor, wobei der Schwerpunkt auf der Umsetzung fortschrittlicher Produktionstechnologien und auf Prozessinnovationen liegt. Besonderes Augenmerk wird auf moderne computergestützte Prozesse gelegt. Die Pflichtmodule umfassen die Bereiche Spanende Fertigungstechnik und Umformtechnik. Ergänzt wird das Profil durch Wahlmodule aus den Bereichen Maschinenbau, Werkstofftechnik, Automatisierung sowie Produktionsplanung und -management. Das Profil ist so konzipiert, dass es Studierenden mit unterschiedlichen Vorkenntnissen in der Produktionstechnik gerecht wird, von Grundkenntnissen bis hin zu fortgeschrittenen Kenntnissen.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Profilkatalog C Produktionstechnik	30	20
Profilkatalog D Produktionstechnik	225	30

## Profil Werkstofftechnik

Das Profil Werkstofftechnik vermittelt vertiefendes Wissen zur fundierten Werkstoffauswahl, instrumentierten Werkstoffcharakterisierung und einsatzoptimierten Werkstoffanwendung unter Berücksichtigung nachhaltiger Konstruktions-, Fertigungs- und Qualitätssicherungsverfahren. Es werden komplexe werkstofftechnische Anforderungen analysiert und tragfähige Lösungskonzepte in Theorie und Praxis bearbeitet, um Studierende für interdisziplinäre Tätigkeiten in der Wissenschaft und Wirtschaft zu qualifizieren.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Profilkatalog C Werkstofftechnik	45	30
Profilkatalog D Werkstofftechnik	200	20

## Profil Technische Betriebsführung

Das Vertiefungsprofil 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 C Technische Betriebsführung	20	20
Profilkatalog D Technische Betriebsführung	210	30

## 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 C Computational Mechanics	30	30
Profilkatalog D Computational Mechanics	200	20

## 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 C Data-driven Engineering	40	30
Profilkatalog D Data-driven Engineering	115	20

## Modulkataloge

### Pflichtkatalog

Aus diesem Katalog sind 40 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-9701	1.	5	Fachlabor Maschinenbau	DE / EN
MB-9601	2.	5	Außerfachliche Kompetenz (Master)	-
MB-9901	3.	30	Masterarbeit Maschinenbau	DE / EN

## Profilkatalog C Konstruktions- und Fluidenergietechnik

Aus diesem Katalog sind 30 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1109	1.	5	Antriebstechnik I	DE
MB-1107	1.	5	Produktentwicklung im praktischen Umfeld gestalten	DE
MB-1206	1.	5	Rotationsverdrängermaschinen	DE
MB-1205	1.	5	Thermische Strömungsmaschinen	DE
MB-1207	1.	5	Wasserturbinen und Anlagen	DE
MB-1110	2.	5	Antriebstechnik II	DE
MB-1108	2.	5	Methoden der integrierten Produktentwicklung	DE
MB-1208	2.	5	Windenergieanlagen	DE

## Profilkatalog D Konstruktions- und Fluidenergietechnik

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

*Profilkatalog C Konstruktions- und Fluidenergietechnik*

Aus diesem Katalog sind 20 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2105	1.	5	Advanced Methods for Reliability Engineering	EN
MB-2005	1.	5	Distributed Control of Networked Systems	EN
MB-1705	1.	5	Oberflächentechnik II	DE
MB-1603	1.	5	Prozess- und Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung	DE
MB-1709	1.	5	Schadensanalyse	DE
MB-1806	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik	DE
MB-9511	1./2.	5	Master Maschinenbau International I	-
MB-9521	1./2.	5	Master Maschinenbau International II	-
MB-9531	1./2.	5	Master Maschinenbau International III	-
MB-8211	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau I	DE / EN
MB-8221	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau II	DE / EN
MB-2004	2.	5	Advanced Predictive Control	EN
MB-1807	2.	5	Nachhaltige Werkstoffe und Prozessketten	DE
MB-1708	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog C Produktionstechnik

Die englischsprachigen Module „Bulk Metal Forming“ und „Sheet Metal Forming“ dürfen nur belegt werden, wenn im Bachelor noch kein Kurs zu den Grundlagen der Umformtechnik belegt wurde (an der TU Dortmund z.B. „Umformende Fertigungstechnologie“). Darüber hinaus dürfen sie nicht zusammen mit „Umformtechnik I“ und/oder „Umformtechnik II“ belegt werden.

Aus diesem Katalog sind 20 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1310	1.	5	Sheet Metal Forming	EN
MB-1404	1.	5	Spanende Produktionstechnik I	DE
MB-1307	1.	5	Umformtechnik I	DE
MB-1309	2.	5	Bulk Metal Forming	EN
MB-1405	2.	5	Spanende Produktionstechnik II	DE
MB-1308	2.	5	Umformtechnik II	DE

## Profilkatalog D Produktionstechnik

Aus diesem Katalog sind 30 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2105	1.	5	Advanced Methods for Reliability Engineering	EN
MB-1919	1.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I	EN
MB-1306	1.	5	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik	DE
MB-1109	1.	5	Antriebstechnik I	DE
MB-2304	1.	5	Arbeits- und Zeitstudium	DE
MB-2305	1.	5	Arbeitssystemgestaltung	DE
MB-1913	1.	5	Computational Optimization	EN
MB-2005	1.	5	Distributed Control of Networked Systems	EN
MB-2307	1.	5	Industrial Data Science II	EN
MB-2701	1.	5	Industrielles Informationsmanagement	DE
MB-2206	1.	5	Materialflusssimulation	DE
MB-1915	1.	5	Nonlinear Continuum Mechanics	EN
MB-1705	1.	5	Oberflächentechnik II	DE
MB-1107	1.	5	Produktentwicklung im praktischen Umfeld gestalten	DE
MB-1603	1.	5	Prozess- und Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung	DE
MB-1206	1.	5	Rotationsverdrängermaschinen	DE
MB-1709	1.	5	Schadensanalyse	DE

MB-1917	1.	5	Selected Topics of Computational Mechanics I	DE / EN
MB-2008	1.	5	Simulation und Programmierung von Industrierobotern	DE / EN
MB-4502	1.	5	Six-Sigma-Methode	DE
MB-1406	1.	5	Spanende Werkzeugmaschinen	DE
MB-1207	1.	5	Wasserturbinen und Anlagen	DE
MB-1806	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik	DE
MB-9511	1./2.	5	Master Maschinenbau International I	-
MB-9521	1./2.	5	Master Maschinenbau International II	-
MB-9531	1./2.	5	Master Maschinenbau International III	-
MB-8211	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau I	DE / EN
MB-8221	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau II	DE / EN
MB-2004	2.	5	Advanced Predictive Control	EN
MB-1311	2.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II	EN
MB-1110	2.	5	Antriebstechnik II	DE
MB-1914	2.	5	Finite Inelasticity	EN
MB-2306	2.	5	Industrial Data Science I	EN
MB-1604	2.	5	Kunststoffanalytik und -prüfung	DE
MB-2006	2.	5	Linear Matrix Inequalities for Systems and Control	EN
MB-1108	2.	5	Methoden der integrierten Produktentwicklung	DE
MB-1805	2.	5	Mikroskopie und Mikroanalytik	DE
MB-1807	2.	5	Nachhaltige Werkstoffe und Prozessketten	DE
MB-1407	2.	5	Nachhaltigkeit in spanenden Produktionsprozessen	DE
MB-1707	2.	5	Nanowerkstoffe	DE
MB-1916	2.	5	Nonlinear Finite Element Method	EN
MB-2106	2.	5	Reliability of Systems and Networks	EN
MB-1918	2.	5	Selected Topics of Computational Mechanics II	DE / EN
MB-2404	2.	5	Service Engineering und Instandhaltungsmanagement	DE
MB-1708	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog C Werkstofftechnik

Aus diesem Katalog sind 30 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1705	1.	5	Oberflächentechnik II	DE
MB-1603	1.	5	Prozess- und Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung	DE
MB-1709	1.	5	Schadensanalyse	DE
MB-1806	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik	DE
MB-1604	2.	5	Kunststoffanalytik und -prüfung	DE
MB-1805	2.	5	Mikroskopie und Mikroanalytik	DE
MB-1807	2.	5	Nachhaltige Werkstoffe und Prozessketten	DE
MB-1707	2.	5	Nanowerkstoffe	DE
MB-1708	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog D Werkstofftechnik

Die englischsprachigen Module „Bulk Metal Forming“ und „Sheet Metal Forming“ dürfen nur belegt werden, wenn im Bachelor noch kein Kurs zu den Grundlagen der Umformtechnik belegt wurde (an der TU Dortmund z.B. „Umformende Fertigungstechnologie“). Darüber hinaus dürfen sie nicht zusammen mit „Umformtechnik I“ und/oder „Umformtechnik II“ belegt werden.

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

### *Profilkatalog C Werkstofftechnik*

Aus diesem Katalog sind 20 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2105	1.	5	Advanced Methods for Reliability Engineering	EN
MB-1306	1.	5	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik	DE
MB-1109	1.	5	Antriebstechnik I	DE
MB-2307	1.	5	Industrial Data Science II	EN
MB-1915	1.	5	Nonlinear Continuum Mechanics	EN
MB-1107	1.	5	Produktentwicklung im praktischen Umfeld gestalten	DE
MB-2107	1.	5	Random Vibrations	EN
MB-1206	1.	5	Rotationsverdrängermaschinen	DE
MB-1310	1.	5	Sheet Metal Forming	EN
MB-2008	1.	5	Simulation und Programmierung von Industrierobotern	DE / EN
MB-4502	1.	5	Six-Sigma-Methode	DE
MB-1404	1.	5	Spanende Produktionstechnik I	DE

MB-1205	1.	5	Thermische Strömungsmaschinen	DE
MB-1307	1.	5	Umformtechnik I	DE
MB-2402	1.	5	Unternehmenslogistik und zirkuläres Supply Chain Management	DE
MB-9511	1./2.	5	Master Maschinenbau International I	-
MB-9521	1./2.	5	Master Maschinenbau International II	-
MB-9531	1./2.	5	Master Maschinenbau International III	-
MB-8211	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau I	DE / EN
MB-8221	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau II	DE / EN
MB-1110	2.	5	Antriebstechnik II	DE
MB-1309	2.	5	Bulk Metal Forming	EN
MB-1914	2.	5	Finite Inelasticity	EN
MB-2306	2.	5	Industrial Data Science I	EN
MB-1108	2.	5	Methoden der integrierten Produktentwicklung	DE
MB-1916	2.	5	Nonlinear Finite Element Method	EN
MB-2405	2.	5	Purchasing and Supply Management	EN
MB-2106	2.	5	Reliability of Systems and Networks	EN
MB-2404	2.	5	Service Engineering und Instandhaltungsmanagement	DE
MB-1405	2.	5	Spanende Produktionstechnik II	DE
MB-1308	2.	5	Umformtechnik II	DE

## Profilkatalog C Technische Betriebsführung

Aus diesem Katalog sind 20 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2304	1.	5	Arbeits- und Zeitstudium	DE
MB-2305	1.	5	Arbeitssystemgestaltung	DE
MB-4502	1.	5	Six-Sigma-Methode	DE
MB-2306	2.	5	Industrial Data Science I	EN

## Profilkatalog D Technische Betriebsführung

Die englischsprachigen Module „Bulk Metal Forming“ und „Sheet Metal Forming“ dürfen nur belegt werden, wenn im Bachelor noch kein Kurs zu den Grundlagen der Umformtechnik belegt wurde (an der TU Dortmund z.B. „Umformende Fertigungstechnologie“). Darüber hinaus dürfen sie nicht zusammen mit „Umformtechnik I“ und/oder „Umformtechnik II“ belegt werden.

Aus diesem Katalog sind 30 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2105	1.	5	Advanced Methods for Reliability Engineering	EN
MB-1919	1.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I	EN
MB-1306	1.	5	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik	DE
MB-2005	1.	5	Distributed Control of Networked Systems	EN
MB-2605	1.	5	Distributions- und Handelslogistik	DE
MB-2403	1.	5	Fabrikplanung und -betrieb	DE
MB-2307	1.	5	Industrial Data Science II	EN
MB-2701	1.	5	Industrielles Informationsmanagement	DE
MB-2206	1.	5	Materialflusssimulation	DE
MB-1705	1.	5	Oberflächentechnik II	DE
MB-2606	1.	5	Operations Research in der Transportlogistik	DE
MB-1107	1.	5	Produktentwicklung im praktischen Umfeld gestalten	DE
MB-1603	1.	5	Prozess- und Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung	DE
MB-1709	1.	5	Schadensanalyse	DE
MB-1310	1.	5	Sheet Metal Forming	EN
MB-2008	1.	5	Simulation und Programmierung von Industrierobotern	DE / EN
MB-1404	1.	5	Spanende Produktionstechnik I	DE
MB-1406	1.	5	Spanende Werkzeugmaschinen	DE
MB-1307	1.	5	Umformtechnik I	DE

MB-2402	1.	5	Unternehmenslogistik und zirkuläres Supply Chain Management	DE
MB-1806	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik	DE
MB-9511	1./2.	5	Master Maschinenbau International I	-
MB-9521	1./2.	5	Master Maschinenbau International II	-
MB-9531	1./2.	5	Master Maschinenbau International III	-
MB-8211	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau I	DE / EN
MB-8221	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau II	DE / EN
MB-2004	2.	5	Advanced Predictive Control	EN
MB-1311	2.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II	EN
MB-1309	2.	5	Bulk Metal Forming	EN
MB-2608	2.	5	Grundlagen der Technik und des Betriebs von Schienenfahrzeugen	DE
MB-1604	2.	5	Kunststoffanalytik und -prüfung	DE
MB-2607	2.	5	Logistik- und Verkehrsmanagement	DE
MB-1108	2.	5	Methoden der integrierten Produktentwicklung	DE
MB-1805	2.	5	Mikroskopie und Mikroanalytik	DE
MB-1807	2.	5	Nachhaltige Werkstoffe und Prozessketten	DE
MB-1407	2.	5	Nachhaltigkeit in spanenden Produktionsprozessen	DE
MB-1707	2.	5	Nanowerkstoffe	DE
MB-2106	2.	5	Reliability of Systems and Networks	EN
MB-2404	2.	5	Service Engineering und Instandhaltungsmanagement	DE
MB-1405	2.	5	Spanende Produktionstechnik II	DE
MB-1308	2.	5	Umformtechnik II	DE
MB-1708	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog C Computational Mechanics

Aus diesem Katalog sind 30 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-1919	1.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I	EN
MB-1913	1.	5	Computational Optimization	EN
MB-1915	1.	5	Nonlinear Continuum Mechanics	EN
MB-1311	2.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II	EN
MB-1914	2.	5	Finite Inelasticity	EN
MB-1916	2.	5	Nonlinear Finite Element Method	EN

## Profilkatalog D Computational Mechanics

Die englischsprachigen Module „Bulk Metal Forming“ und „Sheet Metal Forming“ dürfen nur belegt werden, wenn im Bachelor noch kein Kurs zu den Grundlagen der Umformtechnik belegt wurde (an der TU Dortmund z.B. „Umformende Fertigungstechnologie“). Darüber hinaus dürfen sie nicht zusammen mit „Umformtechnik I“ und/oder „Umformtechnik II“ belegt werden.

Aus diesem Katalog sind 20 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2105	1.	5	Advanced Methods for Reliability Engineering	EN
MB-1306	1.	5	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik	DE
MB-1109	1.	5	Antriebstechnik I	DE
MB-2005	1.	5	Distributed Control of Networked Systems	EN
MB-1705	1.	5	Oberflächentechnik II	DE
MB-1107	1.	5	Produktentwicklung im praktischen Umfeld gestalten	DE
MB-1603	1.	5	Prozess- und Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung	DE
MB-2107	1.	5	Random Vibrations	EN
MB-1206	1.	5	Rotationsverdrängermaschinen	DE
MB-1709	1.	5	Schadensanalyse	DE
MB-1917	1.	5	Selected Topics of Computational Mechanics I	DE / EN
MB-1310	1.	5	Sheet Metal Forming	EN
MB-2008	1.	5	Simulation und Programmierung von Industrierobotern	DE / EN
MB-1404	1.	5	Spanende Produktionstechnik I	DE
MB-1406	1.	5	Spanende Werkzeugmaschinen	DE
MB-1205	1.	5	Thermische Strömungsmaschinen	DE

MB-1307	1.	5	Umformtechnik I	DE
MB-1207	1.	5	Wasserturbinen und Anlagen	DE
MB-1806	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik	DE
MB-9511	1./2.	5	Master Maschinenbau International I	-
MB-9521	1./2.	5	Master Maschinenbau International II	-
MB-9531	1./2.	5	Master Maschinenbau International III	-
MB-8211	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau I	DE / EN
MB-8221	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau II	DE / EN
MB-2004	2.	5	Advanced Predictive Control	EN
MB-1110	2.	5	Antriebstechnik II	DE
MB-1309	2.	5	Bulk Metal Forming	EN
MB-1604	2.	5	Kunststoffanalytik und -prüfung	DE
MB-2006	2.	5	Linear Matrix Inequalities for Systems and Control	EN
MB-1108	2.	5	Methoden der integrierten Produktentwicklung	DE
MB-1805	2.	5	Mikroskopie und Mikroanalytik	DE
MB-1807	2.	5	Nachhaltige Werkstoffe und Prozessketten	DE
MB-1407	2.	5	Nachhaltigkeit in spanenden Produktionsprozessen	DE
MB-1707	2.	5	Nanowerkstoffe	DE
MB-2106	2.	5	Reliability of Systems and Networks	EN
MB-1918	2.	5	Selected Topics of Computational Mechanics II	DE / EN
MB-1405	2.	5	Spanende Produktionstechnik II	DE
MB-1308	2.	5	Umformtechnik II	DE
MB-1208	2.	5	Windenergieanlagen	DE
MB-1708	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung	DE

## Profilkatalog C Data-driven Engineering

Aus diesem Katalog sind 30 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2105	1.	5	Advanced Methods for Reliability Engineering	EN
MB-1919	1.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I	EN
MB-1913	1.	5	Computational Optimization	EN
MB-2107	1.	5	Random Vibrations	EN
MB-2004	2.	5	Advanced Predictive Control	EN
MB-2306	2.	5	Industrial Data Science I	EN
MB-1916	2.	5	Nonlinear Finite Element Method	EN
MB-2106	2.	5	Reliability of Systems and Networks	EN

## Profilkatalog D Data-driven Engineering

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

*Profilkatalog C Data-driven Engineering*

Aus diesem Katalog sind 20 LP zu belegen.

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Sprache</i>
MB-2508	1.	5	Cyberphysische Systeme	DE
MB-2005	1.	5	Distributed Control of Networked Systems	EN
MB-2307	1.	5	Industrial Data Science II	EN
MB-2606	1.	5	Operations Research in der Transportlogistik	DE
MB-1917	1.	5	Selected Topics of Computational Mechanics I	DE / EN
MB-4502	1.	5	Six-Sigma-Methode	DE
MB-9511	1./2.	5	Master Maschinenbau International I	-
MB-9521	1./2.	5	Master Maschinenbau International II	-
MB-9531	1./2.	5	Master Maschinenbau International III	-
MB-8211	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau I	DE / EN
MB-8221	1./2.	5	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau II	DE / EN
MB-1311	2.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II	EN
MB-2006	2.	5	Linear Matrix Inequalities for Systems and Control	EN
MB-1918	2.	5	Selected Topics of Computational Mechanics II	DE / EN
MB-2404	2.	5	Service Engineering und Instandhaltungsmanagement	DE

## **Auflistung der Module**

**Modul MB-1107: Produktentwicklung im praktischen Umfeld gestalten**

<b>English module title:</b> Designing Product Development in a Practical Environment					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Produktentwicklung im praktischen Umfeld gestalten	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 vermittelt ein tiefgehendes, systemisches Verständnis der Produktentwicklung im Kontext wissenschaftlicher, gesellschaftlicher und technologischer Entwicklungen. Die Veranstaltung führt in die Konstruktionswissenschaft ein und behandelt unterschiedliche Denkschulen sowie die Rolle von Produktentwickelnden im Wandel von Produkten zu komplexen Systemen. Im Fokus stehen methodische Ansätze der Produktentwicklung, Problemlösekompetenzen und alternative Konzepte wie Design Thinking. Zudem wird die Einbettung in Unternehmensprozesse nach VDI 2221 sowie Teamarbeit, Projekt- und Prozessmanagement kritisch reflektiert. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf Digitalisierung und KI in der Produktentwicklung, von digitalen Zwillingen bis hin zu humanzentrierter KI. Abgerundet wird die Veranstaltung durch Themen zu Innovation, Open Innovation und Wissensmanagement.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Produktentwicklung als systemischen, interdisziplinären und unternehmensstrategischen Prozess,</li> <li>• reflektieren die eigene Rolle als Entwickler*in im Spannungsfeld zwischen Technik, Gesellschaft und Organisation,</li> <li>• analysieren systemische Zusammenhänge auf verschiedenen Abstraktionsebenen und entwickeln ein Verständnis für Modelle, Prozesse und Strukturen der Produktentwicklung,</li> <li>• kennen Methoden und Werkzeuge der methodischen, agilen und digitalen Produktentwicklung und können diese einordnen und kritisch reflektieren,</li> <li>• sind in der Lage, Anforderungen der Digitalisierung, insbesondere durch den Einsatz von KI und datengetriebener Entwicklung, in Produktentwicklungsprozesse zu integrieren,</li> <li>• erhalten Einblicke in aktuelle industrielle und wissenschaftliche Entwicklungen und können diese auf eigene Projekte übertragen,</li> <li>• fördern ihre wissenschaftliche Denk- und Argumentationsweise durch die Arbeit mit Forschungsartikeln und -methoden.</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 Klausur über 2 Stunden oder mündliche Prüfung über 30 Minuten.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog C Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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 Lehrende*r: Dr.-Ing. Michael Herzog <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

## Modul MB-1108: Methoden der integrierten Produktentwicklung

<b>English module title:</b> Methods of Integrated Product Development					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe		<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	Methoden der integrierten Produktentwicklung		V(2)+Ü(2)	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Das Modul vermittelt einen systematischen Überblick über Methoden der modernen Produktentwicklung und deren praktische Anwendung. Zu Beginn werden die Grundlagen methodischen Arbeitens eingeführt, einschließlich Method Engineering und PoMM. Darauf aufbauend folgt die Auseinandersetzung mit Geschäftsmodell-Methoden wie Business Model Canvas, Value Proposition Canvas und Portfolio Map, um die Verknüpfung zwischen Markt, Kundenbedürfnissen und Wertangeboten zu verstehen. Im Bereich der Produktplanung stehen Zukunftsvorausschau, Szenariotechnik und Conjoint Analyse im Mittelpunkt, die zur Identifikation von Trends und Kundenpräferenzen dienen. Die Konzeptphase behandelt Anforderungsmanagement sowie kundenorientierte Methoden wie KANO und QFD, ergänzt durch Funktions- und Wirkmodellierung zur systematischen Strukturierung von Produktlösungen. Zudem werden Bewertungsmethoden, Produktarchitektur und ökologische Ansätze im Ökodesign vermittelt. Qualitätssicherung durch FMEA sowie kostenorientierte Ansätze wie Target Costing vertiefen den wirtschaftlichen Blick auf die Entwicklung. Abgerundet wird das Modul durch die Einführung in Design for X und Methodensammlungen, die Studierenden eine praxisnahe und vielseitig anwendbare Methodengrundlage für die Produktentwicklung bereitstellen.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Fähigkeit, Produktentwicklung im Unternehmen unter Einsatz wissenschaftlicher Erkenntnisse und Erzeugnisse zu verstehen und zukunftsfähig zu gestalten.</li> <li>• die Fähigkeit, als Impulsgeber in der Produktentwicklung zu fungieren, und Prozess- und Produktinnovationen anzustoßen</li> <li>• die Fähigkeit, Herausforderungen und Veränderungen / Fortschritte in der Produktentwicklung zu verstehen, für sich zu bewerten und Veränderungen anstoßen</li> <li>• die Fähigkeit, Methoden im Rahmen von Produktentwicklungsvorhaben vor dem Hintergrund des spezifischen Bedarfs flexibel anzuwenden, das heißt passend auszuwählen, anzupassen, neu zu entwickeln und in unternehmerische Kontexte einzuführen.</li> </ul>				
<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 Klausur über 2 Stunden oder mündliche Prüfung über 30 Minuten.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog C Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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 Lehrende*r: Dr.-Ing. Michael Herzog <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

## Modul MB-1109: Antriebstechnik I

<b>English module title:</b> Drive Technology I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	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>Im Vergleich zu den Bachelor-Veranstaltungen der Konstruktions- und Antriebstechnik werden in der Antriebstechnik I erweiterte Themen der Antriebstechnik behandelt. Dazu gehört unter anderem die Erläuterung und Auslegung von Antriebssträngen im Allgemeinen und anhand konkreter Beispiele u.a. aus den Bereichen Mobilität und Energietechnik (zum Beispiel Elektromobilität, Fahrräder und Windenergietechnik). Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der dynamischen Modellierung und Betrachtung von Antriebssystemen, beispielsweise unter Berücksichtigung der Steifigkeit, als Mehrmassenschwinger oder die Rotordynamik. Zudem werden Themen der Hydraulik und Pneumatik behandelt.</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>• Ausgewählten Antriebselemente und -systeme zu analysieren, indem sie analytische und simulationsgestützte Methoden nutzen, um daraus das statische und dynamische Verhalten des Antriebssystems abzuleiten.</li> <li>• Technische Probleme zu modellieren, indem sie Antriebselemente und -systeme mit analytischen Vorgehensweisen aus der Mechanik abstrahieren und vereinfachen, um in einem nächsten Schritt ausgewählte Berechnungsmethoden anwenden zu können.</li> <li>• Antriebstechnische Konzepte zu entwickeln, indem sie Berechnungsmethoden nutzen, um Analysen und Synthesen an Antriebssträngen zu ermöglichen.</li> <li>• Dynamische Analysen an Antriebssträngen durchzuführen, indem sie mechanische Modellierungs- und Berechnungsmethoden nutzen, um das Schwingungsverhalten von Antriebssträngen zu bewerten und optimieren zu können.</li> <li>• Geeignete Berechnungsmethoden für Elemente und Probleme der Antriebstechnik auswählen, indem sie technische Regeln und Richtlinien anwenden, um Dimensionierungs- und Auslegungsrechnung durchzuführen.</li> <li>• Neue Konstruktions- und Antriebselemente zu erschaffen bzw. in Baugruppen einzusetzen.</li> <li>• Simulationstechniken im Bereich der 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				
<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 Klausur über 2 Stunden 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 sowie Mechanik I – III bzw. Technische Mechanik I und II.	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog C Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D 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 Lehrende*r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stumpf <a href="https://lcp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lcp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1110: Antriebstechnik II**

<b>English module title:</b> Drive Technology II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Antriebstechnik 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>  Im Vergleich zu den Bachelor-Veranstaltungen der Konstruktions- und Antriebstechnik werden in der Antriebstechnik II erweiterte Themen der Antriebstechnik behandelt. Neben der Behandlung weiterer Antriebselemente und verschiedener Antriebssysteme liegt ein wichtiger Fokus auf der Tribologie (Reibung und Verschleiß) von Antriebselementen. Dabei werden auch die Themen Minimierung von Reibung und Verschleiß in Antriebssystemen sowie Energie- und Ressourceneffizienz von Antriebselementen und -systemen behandelt. Ergänzend zur Antriebstechnik I werden auch weitere Themen der Hydraulik und Pneumatik behandelt.				
<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>• Ausgewählten Antriebselemente und -systeme zu analysieren, indem sie analytische und simulationsgestützte Methoden nutzen, um daraus das statische und dynamische Verhalten des Antriebssystems abzuleiten.</li> <li>• Technische Probleme zu modellieren, indem sie Antriebselemente und -systeme mit analytischen Vorgehensweisen aus der Mechanik abstrahieren und vereinfachen, um in einem nächsten Schritt ausgewählte Berechnungsmethoden anwenden zu können.</li> <li>• Antriebstechnische Konzepte zu entwickeln, indem sie Berechnungsmethoden nutzen, um Analysen und Synthesen an Antriebssträngen zu ermöglichen.</li> <li>• Geeignete Berechnungsmethoden für Elemente und Probleme der Antriebstechnik auswählen, indem sie technische Regeln und Richtlinien anwenden, um Dimensionierungs- und Auslegungsrechnung durchzuführen.</li> <li>• Neue Konstruktions- und Antriebselemente zu erschaffen bzw. in Baugruppen einzusetzen.</li> <li>• Tribologische Fragestellungen in der Antriebstechnik mittels tribologischer Methoden zu lösen um Reibung und Verschleiß in technischen Systemen bestimmen, bewerten und verringern zu können.</li> <li>• Die Energie- und Ressourceneffizienz antriebstechnischer Systeme bestimmen, indem sie analytische Berechnungsmethoden nutzen, um die Effizienz solcher Systeme zu bewerten und zu verbessern.</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 Klausur über 2 Stunden oder mündliche Prüfung über 30 Minuten.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Einführung in die Produktentwicklung und technische Darstellungslehre, Konstruktions- und Antriebstechnik I und II sowie Mechanik I – III bzw. Technische Mechanik I und II.				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog C Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D 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 Lehrende*r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stumpf <a href="https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lkp.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	



<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>	



9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog C Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D 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-1207: Wasserturbinen und Anlagen**

<b>English module title:</b> Hydropower Turbines and Plants					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Wasserturbinen und Anlagen	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>  Im Rahmen des Moduls erlernen die Studierenden die detaillierte Funktion, die Auslegung und das Betriebsverhalten verschiedener Bauarten von Wasserturbinen. Ausgehend von der geschichtlichen Entwicklung sowie der Betriebsrandbedingungen werden die strömungstechnischen, elektrotechnischen und konstruktiven Besonderheiten dieser regenerativen Energiewandler beschrieben. Hierbei wird die gesamte Energiewandlungskette von der Hydrodynamik bis zur elektrischen Netzanbindung und Wirtschaftlichkeit betrachtet. Die Betriebsgrenzen sowie die Steuerungs- und Regelungsarten der regenerativen Energiewandler „Wasserturbine“ werden aufgezeigt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Bauarten von Wasserturbinen hinsichtlich Funktion, Auslegung und Betriebsverhalten zu analysieren und für die Standortwahl sowie eine erste Anlagenauslegung zu bewerten. Sie verstehen die strömungs-, elektro- und konstruktionsspezifischen Besonderheiten sowie das stationäre und in Ansätzen auch das instationäre Betriebsverhalten und können dieses gezielt beeinflussen.				
<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 (45 Minuten) in deutscher oder englischer Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Grundlagen der Strömungsmaschinen				
<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 C Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D 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>
-----------	--



<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="263 230 1082 259"><input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</li><li data-bbox="263 271 823 300"><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</li></ul> <p data-bbox="263 315 663 344"><a href="https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://ft.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a></p>
-----------	---

**Modul MB-1306: Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik**

<b>English module title:</b> Analytical and Experimental Methods in Forming Technology					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik - Klausur	V(2)	2,0	2,0
	2	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik - Projekt	P(2)	3,0	2,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> In diesem Modul werden den Studierenden die fundamentalen analytischen Methoden zur Charakterisierung des Materialverhaltens durch verschiedene Prüfverfahren (z. B. Zugversuch, Bulgetest und ebener Torsionsversuch) nähergebracht. Das Modul vermittelt zudem die notwendigen Grundlagen zur analytischen Beschreibung umformtechnischer Prozesse, auch bei erhöhten Temperaturen (wie z. B. Gleitlinientheorie, Schrankenverfahren etc.). Zur Übertragung der vermittelten Grundlagen werden zusätzlich praktische Versuche in den Laborräumen des IUL von den Studierenden durchgeführt. Zudem wird ein Einblick in halbanalytische Methoden (z. B. visioplastische Untersuchungen) gegeben, welche die experimentellen und analytischen Ansätze verbinden, um plastomechanische Probleme zu lösen. Die Vorlesungsunterlagen werden über Moodle bereitgestellt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden umformtechnische Problemstellungen mithilfe analytischer Verfahren, wie bspw. der Gleitlinientheorie oder Schrankenverfahren, beschreiben und lösen.				
<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: einer Klausur (Dauer: 60 Minuten; 2 LP) und einer (Gruppen-)Projektarbeit (3 LP). Die genauen Prüfungsmodalitäten werden im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor Besuch des Moduls wird die Veranstaltung „Umformende Fertigungstechnologie“ (B.Sc.) 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 D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics				

<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 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://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1307: Umformtechnik I**

<b>English module title:</b> Forming Technology I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Umformtechnik I - Klausur	V(2)	3,0	2,0
	2	Umformtechnik I - Seminararbeit	S(2)	2,0	2,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Die Module Umformtechnik I und II vermitteln eine Erweiterung der Grundkenntnisse in der Umformtechnik (Verfahren, Maschinen und Analyse). Sie sind als Fortsetzung des Moduls „Umformende Fertigungstechnologie“ oder eines gleichwertigen Moduls konzipiert. Fehlen diese Vorkenntnisse wird als Alternative der Besuch der englischsprachigen Kurse „Bulk Metal Forming“ und „Sheet Metal Forming“ empfohlen. Auf der Grundlage der in „Umformende Fertigungstechnologie“ erworbenen Kenntnisse bietet dieser Kurs einen vertieften Überblick über weitere Umformverfahren, Umformmaschinen und die dazugehörigen Werkzeuge. Neben den Inhalten der Umformtechnik werden wissenschaftliche Methoden zur Informationsbeschaffung / Recherche, Projektplanung, Entwurfssystematik und Präsentation anhand einer Seminararbeit im Team erforscht und präsentiert. Durch die Arbeit mit wissenschaftlichen Methoden vertiefen und professionalisieren die Studierenden ihre ingenieurwissenschaftlichen Ansätze. Die Vorlesungsunterlagen werden über Moodle bereitgestellt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage Umformprozesse, wie zum Beispiel das Strangpressen, die Profillumformung und die wirkmedienbasierte Umformung, zu analysieren und zu beurteilen. Anhand der Seminararbeit erlernen die Studierenden wissenschaftliche Methoden zur Informationsbeschaffung/Recherche, der Projektplanung, der Konstruktionssystematik und des Präsentierens.				
<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: einer Klausur (Dauer: 60 Minuten; 3 LP) und einer Seminararbeit (2 LP).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor Besuch des Moduls wird die Veranstaltung „Umformende Fertigungstechnologie“ (B.Sc.) 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 C Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics				

<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 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://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1308: Umformtechnik II**

<b>English module title:</b> Forming Technology II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Umformtechnik II - Klausur	V(2)	2,5	2,0
	2	Umformtechnik II - Seminararbeit	S(2)	2,5	2,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Die Module Umformtechnik I und II vermitteln eine Erweiterung der Grundkenntnisse in der Umformtechnik (Verfahren, Maschinen und Analyse). Sie sind als Fortsetzung des Moduls „Umformende Fertigungstechnologie“ oder eines gleichwertigen Moduls konzipiert. Fehlen diese Vorkenntnisse wird als Alternative der Besuch der englischsprachigen Kurse „Bulk Metal Forming“ und „Sheet Metal Forming“ empfohlen.</p> <p>Der Schwerpunkt des Moduls Umformtechnik II liegt in den Sonderverfahren der Umformtechnik. Zusätzlich zu den Vorlesungen bildet in einem problemorientierten Projektlabor eine reale umformtechnische Problemstellung bzgl. einer Maschine oder eines Verfahrens im Gesamtkontext der Umformtechnik den zentralen Ausgangspunkt. Die im ersten Teil vermittelten Inhalte zu den Umformprozessen, -maschinen und -werkzeugen bilden dabei die inhaltliche Grundlage. Bei der Bearbeitung der abzugrenzenden Problemstellung vertiefen und professionalisieren die Studierenden darüber hinaus ihre ingenieurtechnischen Vorgehensweisen aus vielfältigen Bereichen, wie z. B. der Informationsbeschaffung/Recherche, der Projektplanung oder der Konstruktionssystematik.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage die Sonderverfahren der Umformtechnik abzugrenzen und zu beurteilen. Die Studierenden können darüber hinaus im problembasierten Projekt-Labor die umformtechnische Aufgabenstellung analysieren und abstrahieren und durch Anwendung grundlegender physikalischer und mechanischer Zusammenhänge Lösungen ausarbeiten und präsentieren.</p>				
<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: einer Klausur (Dauer: 60 Minuten; 2,5 LP) und einer Seminararbeit (2,5 LP).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor Besuch des Moduls werden die Veranstaltungen „Umformende Fertigungstechnologie“ (B.Sc.) und „Umformtechnik I“ empfohlen.				
<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 C Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics	
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.	
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://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1309: Bulk Metal Forming**

<b>English module title:</b> Bulk Metal Forming					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe		<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	Bulk Metal Forming		V(2)+Ü(2)	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> English				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>This module is an alternative to "Umformtechnik I" (in German), and does not require a basic knowledge of forming technology (processes and analyses) in order to be successfully attended. It provides an advanced knowledge of the fundamentals of bulk metal forming technology, the corresponding forming machines, and processes. In addition, theoretical fundamentals with special emphasis on analytical methods are discussed.</p> <p>The lecture is divided into two parts. The first part gives the basics for bulk metal forming. After providing the fundamentals of materials technology with the mechanisms relevant to forming technology, the theory of plasticity is discussed in detail to understand the physics of the processes. It is shown how material properties can be determined with the help of different characterization methods and different analytical methods are introduced to solve forming problems. In the second part processes such as rolling, forging, cold forging, bar extrusion, and shear forming are introduced. The processes are considered both, analytically and technologically. Advantages and applications are presented, and typical defects and limitations are discussed. Further knowledge concerning forming machines is given discussing different press types. Selected processes and their corresponding theories will also be presented in a live demonstration on current research setups in the laboratory to combine theory with practice. As an important motivation for the further development of forming technology, possibilities of resource efficient manufacturing are explained.</p> <p>In exercises, the fundamental theories provided in the lectures are further explained, applied, and the application of analytical models of bulk metal forming processes are practiced. An optional voluntary midterm exam places students in an exam atmosphere, providing an opportunity to engage with exam-level assignments. With optional voluntary quizzes during the semester, the individual learning level will also be tested.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>With the participation of this module, the students have a broad understanding of bulk metal processes and can differentiate between different process types, highlight their characteristics and choose the best process for a given manufacturing task. They possess a broad understanding of components, machinery, tools, measurement and control systems, and automation techniques. Further, students can model the processes analytically and understand the limitations of the modelling. During the exercises, students perform analytical calculations individually. They are able to choose the proper modelling technique, construct the equivalent model and solve for desired quantities, such as forming forces. After participating in the lab visits, students are able to offer in-depth explanations on how the machines of the individual processes work, understand the difficulties of the machines and transfer the working principles to other machines.</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>The examination consists of a 90-minute written test in English.</p>				

7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> none	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Not selectable if a course on the fundamentals of forming technology has already been taken in the bachelor's program (e.g., "Umformende Fertigungstechnologie"). Cannot be combined with the modules "Umformtechnik I" and/or "Umformtechnik II".	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog C Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Korkolis	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> 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://iul.mb.tu-dortmund.de/en/education/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/en/education/</a>	

**Modul MB-1310: Sheet Metal Forming**

<b>English module title:</b> Sheet Metal Forming					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Sheet Metal Forming	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 module is a continuation of "Bulk Metal Forming" (English course) and thus an alternative to the German course "Umformtechnik II". It provides advanced knowledge of the fundamentals of sheet metal forming technology and the corresponding forming machines and processes. In addition, theoretical fundamentals with special emphasis on analytical methods are discussed. After providing the fundamentals of sheet metal forming and discussing the membrane theory, conventional applications such as sheet and profile bending, deep drawing and roll forming as well as incremental forming, cutting and joining by forming, hydroforming, and impulse forming are discussed in detail. Selected processes and their corresponding theories will also be presented in a live demonstration on current research setups in the laboratory to combine theory with practice. In additionally offered exercises, the fundamental theories provided in the lectures are further explained, applied, and the application of analytical models of sheet metal forming processes are practiced. An optional voluntary midterm exam places students in an exam atmosphere, providing an opportunity to engage with exam-level assignments. With optional voluntary quizzes during the semester, the individual learning level will also be tested.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  With the successful participation of this module, students have a broad understanding of different sheet metal forming processes and are able to differentiate and highlight the characteristics. They possess a broad understanding of components, machinery, tools, measurement and control systems, and automation techniques. Further, the students will be able to model the process analytically and understand the limitations of modeling to identify specific problems and provide solutions for sheet metal forming tasks. Based on analytical calculations performed in the exercises, students are able to choose the proper modelling technique, construct the equivalent model and solve for desired quantities, such as forming forces. After participating in the laboratory visits, students are able to offer in-depth explanations on how the machines of the individual processes work, understand the difficulties of the machines and transfer the working principles to other machines. The lecture, exercise and laboratory visits extend students' analytical thinking				
<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 examination consists of a 90-minute written test in English.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> It is recommended to take this course after "Bulk Metal Forming".				

8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b></p> <p>Not selectable if a course on the fundamentals of forming technology has already been taken in the bachelor's program (e.g., "Umformende Fertigungstechnologie").</p> <p>Cannot be combined with the modules "Umformtechnik I" and/or "Umformtechnik II".</p>	
9	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b></p> <p>Profilkatalog C Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b></p> <p>Korkolis</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <p>Recommended reading will be announced during the course.</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://iul.mb.tu-dortmund.de/en/education/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/en/education/</a></p>	

<b>Modul MB-1311: Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II</b>					
<b>English module title:</b> Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II	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> Commercial program systems are used both in research and in industrial applications for the analysis of forming processes using the finite element method (FEM). The physical phenomena occurring in forming technology require the use of non-linear FEM in process simulation. The different types, material, geometric and contact nonlinearities, are first reviewed, including the balance relations and kinematic description. Also, constitutive material models for (elasto-) plasticity are presented. Another aspect is the FEM for rigid-plastic material behavior, which is important for bulk metal forming. Based on this, further important aspects such as discretization procedures, advanced meshing approaches, thermomechanical coupling for use in warm and hot forming, failure modelling and related research advancements, as well as verification, validation, and result interpretation are considered. Critical questioning of the assumptions and boundary conditions is essential for that. In To strengthen the link to real-world forming problems, the implementation of the theory in commercial programs is illustrated. Simulations of various application-oriented forming processes are carried out for this purpose. Beyond the standard tools, an introduction to subroutine development and automated analysis is provided.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> After successful participation, students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the derivation of various balance relations and their discretized version relevant for finite element analysis,</li> <li>• choose the appropriate modeling approach (elasto-plastic, rigid-plastic, explicit/implicit time integration) for a given forming technology related problem,</li> <li>• critically assess the influence of a chosen contact formulation,</li> <li>• choose the appropriate material model regarding the requirements of a given problem,</li> <li>• select and perform the verification and validation procedures in order to ensure transferability of their FE-based simulations,</li> <li>• critically reflect the results generated using different modeling techniques.</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen/Examinations:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination <input type="checkbox"/> Teilleistung/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 As a module exam, students take a written exam on topics covered in the module and on a project assignment set in advance (duration: 60 minutes). The details of the project assignment are announced by the instructor at the beginning of the course.				

7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Before attending the lecture “Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II” it is recommended to attend the lecture “Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I”.	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> none	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog C Computational Mechanics; Profilkatalog D Data-driven Engineering	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Korkolis	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> 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://iul.mb.tu-dortmund.de/en/education/">https://iul.mb.tu-dortmund.de/en/education/</a>	

**Modul MB-1404: Spanende Produktionstechnik I**

<b>English module title:</b> Machining Production Technology I							
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau							
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe		<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	Spanende Produktionstechnik 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>Dieses Modul umfasst Grundlagen zur Maschinen- und Bauteilvermessung sowie der Funktionsweise von CAM-Systemen. Weiterhin werden Fertigungsverfahren im Bereich der Mikroproduktionstechnik und dynamische Aspekte des Fräsprozesses vorgestellt bzw. diskutiert. Im Hinblick auf die steigende Relevanz eines effizienten Umgangs mit Prozessressourcen wie Zeit, Energie und Material werden Simulationsverfahren wie die FE-Methode und die Prozesssimulation erläutert sowie Verfahren der statistischen Versuchsplanung und Optimierung vorgestellt.</p>						
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach der Modulteilnahme sind die Studierenden fähig, gängige Methoden zur Maschinenvermessung, übliche Fertigungsverfahren für die Mikroproduktion inklusive Maschinen- und Werkzeugbesonderheiten sowie die Grundlagen der CAM-Programmierung zu skizzieren und zu diskutieren. Zudem werden aktuelle Methoden der Versuchsplanung und Mehrzieloptimierung angewandt und vergleichend analysiert. Weiterhin sind die Studierenden mithilfe geeigneter und eigenständig ausgewählter Simulationsansätze, wie z.B. der Prozess- oder der FE-Simulation in der Lage, Problemstellungen aus dem Bereich der Prozessdynamik zu untersuchen und zu evaluieren. Die vorgestellten Methoden dienen dabei auch einer ressourceneffizienten Betrachtung von Produktionsprozessen.</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 checked="" type="checkbox"/> digital Die Prüfungsleistung umfasst eine Klausur im digitalen Format (Dauer: 90 Minuten; Sprache: Deutsch).						
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor Besuch des Moduls werden die Veranstaltungen 'Fertigungslehre' und '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 C Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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>

**Modul MB-1405: Spanende Produktionstechnik II**

<b>English module title:</b> Machining Production Technology II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Spanende Produktionstechnik 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>  Die Vorlesung umfasst die Einführung in die Grundlagen zum Einsatz von Betriebsmitteln und zu Methoden zur Prozessbeurteilung und -gestaltung bei spanenden Bearbeitungsprozessen. Es erfolgt zunächst eine Definition und Einordnung von Betriebsmitteln mit Fokus auf das Werkzeugmanagement und den Einsatz von Vorrichtungen. Anschließend werden Prozesssicherheit und Prozessfähigkeit, Informationssysteme in Produktionsprozessen mit Ausblick auf die Thematik Industrie 4.0 sowie Strategien zur Steuerung der Produktion behandelt. Im Rahmen der Übung erfolgt die Umsetzung der Lehrinhalte anhand der theoretischen Auslegung und Beurteilung eines kompletten Produktionsprozesses für ein praxisorientiertes Bauteil durch die Studierenden.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Die Studierenden sind nach der erfolgreichen Teilnahme in der Lage, die prinzipielle Funktionsweise gängiger Betriebsmittel in der spanenden Fertigung zu erläutern. Den Studierenden ist es möglich, Strategien und Ansätze zur Prozessauslegung und Bestimmung von Prozessfähigkeits- sowie Sicherheitsindizes zu beschreiben und auf konkrete Beispiele anzuwenden. Sie sind weiterhin in der Lage logistische und informationstechnische Zusammenhänge in Fertigungsabläufen zu formulieren. Zudem können sie den benötigten Energieaufwand in der Herstellungsrouten von Zerspanungswerkzeugen benennen. Für ein gegebenes Bauteil ist es den Studierenden möglich, einen Produktionsprozess zu konzipieren und diesen mithilfe geeigneter Methoden auszulegen und zu bewerten.				
<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  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>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>  Grundlegendes Wissen in der spanenden Fertigung (siehe: Modulhandbuch B.Sc. Maschinenbau).				
<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 C Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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> 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/lehrveranstaltungen/">https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/lehrveranstaltungen/</a>

<b>Modul MB-1406: Spanende Werkzeugmaschinen</b>						
<b>English module title:</b> Machine Tools for Cutting						
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau						
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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    SWS</b>	
	1	Spanende 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> Die Blockveranstaltung beinhaltet vier übergeordnete Themengebiete, welche sich mit der Einordnung von Maschinen und deren Aufbau, der Werkstückspannung, der Prozess- & Fertigungsauslegung sowie der Vorstellung neuer Prozesstechnologien in der Zerspanung befasst. Dabei werden Aspekte, wie die Kriterien zur Auswahl von Werkzeugmaschinen und der Grundaufbau von Vorrichtungen vermittelt. Ein besonderer Fokus liegt zudem auf dem Konzept des Zero-Footprint Engineerings, das ressourceneffiziente und nachhaltige Konstruktions- und Fertigungsansätze adressiert. Berücksichtigt werden diese Ansätze innerhalb der Lehrinhalte zur Hochgeschwindigkeitszerspanung, der additiven Fertigung sowie der Werkzeugentwicklung. Im praktischen Teil der Veranstaltung werden die erlernten theoretischen Grundlagen auf reale Anwendungsfälle bezogen und somit das erlernte Wissen vertieft.					
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Den Studierenden ist es nach der Veranstaltung möglich die prinzipiellen Funktionsweisen und wesentlichen Komponenten von spanenden Werkzeugmaschinen sowie zugehörigen Vorrichtungen und Werkzeugen zu erläutern. Durch vertiefende praktische Anteile der Veranstaltung erlernen die Studierenden beispielsweise geeignete Spanntechnik für komplexe Bauteile zu identifizieren. Des Weiteren werden die Kompetenzen zur Auswahl geeigneter Werkzeugmaschinen, Werkzeugen und Maschinenkonzepten für Zerspanungsprozesse hinsichtlich der Aspekte Kosten, Effizienz und Nachhaltigkeit vermittelt.					
<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 besteht aus einer mündlichen Prüfung (Dauer: 30 Minuten) oder einer Klausur (90min).					
<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 D Produktionstechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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> 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-1407: Nachhaltigkeit in spanenden Produktionsprozessen**

<b>English module title:</b> Sustainability in Machining Processes					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Nachhaltigkeit in spanenden Produktionsprozessen	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>Nach einer Einführung in die technische Nachhaltigkeit am Beispiel der spanenden Fertigung geht dieses Modul auf verschiedene komplexe technische Zusammenhänge ein, die Einfluss auf die Nachhaltigkeit von Produktionsprozessen nehmen. Diese beziehen sich insbesondere auf die Tribologie, also die Lehre von Reibung, Schmierung und Verschleiß, die ein erhebliches Potenzial für mehr Nachhaltigkeit in technischen Systemen bietet. Anhand verschiedener Beispiele werden im weiteren Verlauf der Vorlesung innovative Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt, um entsprechenden Herausforderungen als Ingenieur zu begegnen. Dabei werden zum einen Untersuchungs- und Entwicklungsmethodiken vorgestellt, um spanende Produktionsprozesse bezüglich ihres tribologischen Verhaltens und ihrer Nachhaltigkeit zu charakterisieren und verbessern, was auch insbesondere digitale Simulationswerkzeuge umfasst. Zum anderen werden neuartige technische Lösungen (Schmierstoffe, Oberflächentechnik, Prozessführungen usw.) vorgestellt, um den Energie- und Ressourcenverbrauch über den Lebenszyklus von Zerspanungswerkzeugen und den erzeugten Komponenten zu minimieren. Abschließend wird eingeordnet, wie diese Maßnahmen zu einer nachhaltigen Industriegesellschaft beitragen können.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden dazu in der Lage die für ein produktionstechnisches Projekt, insbesondere im Bereich der spanenden Fertigung, relevanten Aspekte der Nachhaltigkeit zu analysieren und mit geeigneten Methoden in der Projektstruktur anzuwenden. Dabei haben sie im Zuge der Lehrveranstaltung sowohl erlernt, die notwendigen Grundbegriffe zur Bewertung der Nachhaltigkeit und die experimentellen Vorgehensweisen zur Charakterisierung tribologischer Zusammenhänge als auch digitale Entwicklungswerkzeuge anzuwenden. Darüber hinaus lernen die Studierenden anhand praxisnaher Beispiele den Einfluss technischer Verbesserungen im Bereich der Tribologie auf spanende Produktionsprozesse zu bewerten und entwickeln. Dieses Wissen, das in vielen Aspekten auf andere technische Systeme und Aufgabenstellungen anwendbar ist, legt die Grundlage dafür, dass die Studierenden in ihrer späteren Ingenieurstätigkeit technische Entwicklungen unter Berücksichtigung der Energie- und Ressourcen-Effizienz betreiben können.</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 Prüfungsleistung besteht aus einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) oder einer Klausur (60 Minuten).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Grundlagen der spanenden Fertigung				

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Biermann	<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://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://isf.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1603: Prozess- und Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung**

<b>English module title:</b> Process and Tool Technology in Plastics Processing					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Prozess- und Werkzeugtechnik in 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>  In diesem Modul werden die Verfahren der Kunststoffverarbeitung vertiefend behandelt. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die Prozess- und Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung gerichtet. Unter anderem stehen die Konstruktion der Werkzeuge für den Spritzguss- und Extrusionsprozess im Vordergrund. Es werden verschiedene Konstruktionsprinzipien und Konstruktionslösungen für Extrusions- und Spritzgießwerkzeuge erklärt. Eine Berechnung der Werkzeuge hinsichtlich mechanischer und thermischer Belastung wird ebenfalls vorgestellt. Die Darstellung der Konstruktionsprinzipien und -lösungen erfolgt anhand von Anschauungsbeispielen aus der Fachliteratur. Die wesentlichen Merkmale der Konstruktionen werden hierbei durch eigenständig durchgeführte Übungen abgeleitet. Darüber hinaus werden Verfahren der additiven Fertigung für Kunststoffe eingehend erläutert. Zudem werden energie- und materialeffiziente Produktionsstrategien im Kontext der vorgestellten Verarbeitungsverfahren behandelt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Nach Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die wichtigsten Kunststoffverarbeitungsprozesse detailliert zu beschreiben. Ferner kennen sie die Grundlagen, um Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung zu entwickeln und zu konstruieren. Ebenfalls besitzen sie das Know-How, Werkzeugkonstruktionen hinsichtlich ihrer mechanischen und thermischen Belastung zu prüfen und über eine Konstruktionsänderung zu entscheiden. Des Weiteren kennen die Studierenden die unterschiedlichen Verfahren der additiven Fertigung für Kunststoffe und die relevanten Parameter bei der Anwendung der spezifischen Prozesstechnik. Außerdem verstehen sie den Einfluss der Materialparameter bei der Extrusion, dem Spritzgießen und der additiven Fertigung auf die Bauteileigenschaften. Dies dient zur anwendungsgerechten Produktion von Kunststoffbauteilen.				
<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 „Prozess- und Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung“ wird der Besuch des Moduls „Grundlagen der Kunststoffverarbeitung“ 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 D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog C Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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> 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) A. Gebhardt, J. Kessler, A. Schwarz, L. Thurn, Additive Fertigungsverfahren, 6. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2025)	
<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-1604: Kunststoffanalytik und -prüfung

<b>English module title:</b> Polymer Analytics and Testing					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Kunststoffanalytik und -prüfung	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 dem Modul „Kunststoffanalytik und -prüfung“ werden experimentelle Methoden zur Bestimmung verschiedener physikalischer Werkstoffkennwerte vorgestellt, die in der Kunststofftechnik im Hinblick auf Qualität sowie ressourcenschonender Produktentwicklung angewendet werden. Darüber hinaus werden die Zusammenhänge zwischen dem molekularen Aufbau und der Morphologie von Kunststoffen und den daraus resultierenden physikalischen Eigenschaften erläutert. Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden wichtige Prüfmethoden im Bereich der mechanischen Kurz- und Langzeitprüfung behandelt sowie thermische und rheologische Prüfverfahren vorgestellt. Außerdem werden bildgebende Verfahren und spektroskopische Prüfmethoden in ihrer Anwendung auf Kunststoffe erörtert. Zudem werden ausgewählte Methoden beispielhaft zur Bewertung von Schadensfällen angewendet. Anhand einer praxisnahen Übung werden die Studierenden befähigt, verschiedene Prüf- und Analysemethoden zielführend zu planen, durchzuführen sowie die gemessenen Daten auszuwerten und zu interpretieren. Dabei werden die Berechnung von Werkstoffkennwerten, deren Interpretation sowie relevante Einflussgrößen behandelt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Nach der Teilnahme an diesem Modul kennen und verstehen die Studierenden wichtige Prüf- und Analysemethoden der Kunststofftechnik, insbesondere die für die Kunststofftechnik wichtige Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung von Polymeren, die Messung thermischer Eigenschaften (Thermoanalyse) und die Analyse viskoelastischer Eigenschaften (Mechanik und Rheologie). Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, die vermittelten Messmethoden konkret anzuwenden. Das in diesem Modul angeeignete Wissen können die Studierenden nutzen, um bspw. geeignete Prüfmethoden für Werkstoffkennwerte auszuwählen oder auch Messdaten von Polymerwerkstoffen zu bewerten und die Eignung der Kunststoffe zu beurteilen. Durch die vorgestellten Grundlagen der Prüfmethodik und Analytik sind die Studierenden in der Lage, gezielt Messreihen für die Bestimmung verschiedener Werkstoffkennwerte zu erstellen und deren Ergebnisse zu bewerten.				
<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 „Kunststoffanalytik und -prüfung“ wird der Besuch des Moduls „Aufbau und Eigenschaften von Polymerwerkstoffen“ 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 D Produktionstechnik; Profilkatalog C Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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. Grellmann, S. Seidler, Kunststoffprüfung, 4. Auflage (Hanser-Verlag, München, 2024) H. Münstedt, F.R. Schwarzl, Deformation and Flow of Polymeric Materials, 1. Auflage (Springer-Verlag, Berlin, 2014)	
<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-1705: Oberflächentechnik II

<b>English module title:</b> Surface Technology II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Oberflächentechnik 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>  Moderne Beschichtungsverfahren erlangen einen immer wichtigeren Stellenwert bei der Verbesserung der Eigenschaften vieler Bauteile und Werkzeuge, da sie nicht nur Reibung und Verschleiß verringern, sondern auch zahlreiche funktionelle Eigenschaften von Oberflächen ermöglichen. Während in Oberflächentechnik I die Grundlagen zur Tribologie, Korrosion und zur Oberflächenmodifikation behandelt werden, liegt der Themenschwerpunkt dieser Veranstaltung auf den Beschichtungstechnologien zur Verbesserung der Oberflächeneigenschaften. Neben Dickschichtverfahren wie dem Auftragsschweißen werden auch das Chemical Vapour Deposition (CVD), das Physical Vapour Deposition (PVD), die Galvanik und das Thermische Spritzen als Technologien zur Beschichtung von Bauteilen vorgestellt und vertieft.				
<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>• Beschichtungsverfahren zum Verschleiß- und Korrosionsschutz benennen und deren Grundprinzipien erklären.</li> <li>• Anforderungen und IST-Zustände an Werkzeugen und Komponenten analysieren und bewerten.</li> <li>• Geeignete Beschichtungsverfahren und geeignete Beschichtungswerkstoffe auswählen.</li> <li>• Innovative Lösungskonzepte für komplexe Oberflächenbeanspruchungen 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, Oberflächentechnik I				
<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 D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog C Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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] Bach, Möhwald, Wenz: Moderne Beschichtungsverfahren, ISBN 978-3-527-30977-1 [2] Bobzin: Oberflächentechnik für den Maschinenbau, ISBN 978-3-527-33018-8	
<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 <a href="https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a>	

**Modul MB-1707: Nanowerkstoffe**

<b>English module title:</b> Nanomaterials					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Nanowerkstoffe	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>Die Nanotechnologie gilt als eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts und besitzt das Potenzial, ganze Technologiebereiche grundlegend zu verändern. Sie beeinflusst bereits unser tägliches Leben, beispielsweise durch Nano-Chips in Laptops und Smartphones oder durch Nano-Halbleiterwerkstoffe in LEDs und Solarzellen. Bei der Nanotechnologie geht es nicht nur um die Verkleinerung von Strukturen und Systemen, sondern vielmehr um die Entwicklung von Materialien und Anwendungen mit neuartigen, außergewöhnlichen Struktur- und Funktionseigenschaften, die mit herkömmlichen Materialien nicht erreichbar sind. Beispiele hierfür sind nahezu verschleißfreie sowie wasser- und schmutzabweisende Oberflächen, transparente Materialien, leitfähige oder verformbare Keramiken, extrem leichte und thermisch beständige Aerogele, Carbon-Nanotube-Arrays mit einer Speicherkapazität von mehreren Millionen Volt sowie Quantum Dots, die ein hochbrillantes und nahezu unendliches Farbspektrum, beispielsweise für Fernseher, ermöglichen. Ein wesentliches Merkmal von Nanowerkstoffen ist, dass die Eigenschaften und das Verhalten nicht mehr allein von der chemischen Zusammensetzung, sondern in besonderer Weise von ihrer Strukturgröße und -form abhängen.</p> <p>Das Modul „Nanowerkstoffe“ bietet Studierenden ein umfassendes Wissen über die Möglichkeiten und Grenzen von Nanomaterialien und Nanotechnologien. Es behandelt physikalische Grundlagen, Skalierungseffekte, Anwendungen sowie die Herstellung und Analyse von Nanowerkstoffen. Darüber hinaus wird die Veränderung von Materialeigenschaften entlang der Größenskala sowie die Nutzung phänomenologischer Nanoeffekte für die Entwicklung innovativer Materialien und Anwendungen betrachtet. Praktische Beispiele aus Industrie und Alltag verdeutlichen die Anwendung und Verbreitung von Nanowerkstoffen. Zudem werden Risiken für Mensch und Umwelt, die sozioökonomische Bedeutung und gesetzliche Regelungen thematisiert.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... phänomenologische Mechanismen und Skalierungseffekte des Nanokosmos umfassend differenzieren, erklären und bewerten zu können.</li> <li>• ... grundlegende Zusammenhänge zwischen der Struktur, dem Verhalten und den Eigenschaften von Nanowerkstoffen zu verknüpfen und diese zielgerichtet für die Optimierung von Prozessen und Produkten zu nutzen.</li> <li>• ... sowohl neue Funktionalitäten des Nanokosmos als auch entsprechende Herstellungsverfahren für die Entwicklung neuer Werkstoffsysteme auswählen zu können.</li> <li>• ... Analysemethoden für Nanowerkstoffe hinsichtlich des Auflösungsvermögens und der Informationsgewinnung auszuwählen und einzusetzen.</li> <li>• ... Potentiale und Risiken von Nanowerkstoffen zu erkennen und zu bewerten.</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:      freiwillig/voluntarily</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</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>                  Grundlagen der Werkstofftechnik und/oder Angewandte Werkstofftechnik</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>                  Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog C Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>                  Tillmann</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>                  Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <p>[1] Vollath, D.: Nanowerkstoffe für Einsteiger, 1. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2014, Lehrbuch, ISBN 978-3-527-33458-2</p> <p>[2] Wolf, E.L.: Nanophysik und Nanotechnologie - Eine Einführung in die Konzepte der Nanowissenschaften, 1. Auflage, Wiley-VCH, Berlin, 2015, Lehrbuch, ISBN 978-3-527-41336-2</p> <p>[3] Vollath, D.: Nanomaterials - An Introduction to Synthesis, Properties and Applications, 2. Edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2013, ISBN 978-3-527-33379-0</p> <p>[4] Wautelet, M.: Nanotechnologie, 1. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008, ISBN 978-3486579604</p> <p>[5] Ramesh, K.T.: Nanomaterials: Mechanics and Mechanisms, 1. Edition Springer New York, NY, 2009, ISBN 978-0-387-09782-4</p> <p>[6] Fahrner, W.: Nanotechnologie und Nanoprozesse - Einführung und Bewertung, 2. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2017, ISBN 978-3-662-48907-9</p> <p>[7] Paschen, H.; Coenen, C.; Fleischer, T.; Grünwald, R.; Oertel, D.; Revermann C.: Nanotechnologie - Forschung, Entwicklung, Anwendung, 1. Auflage, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2004, ISBN 978-3-540-21068-9</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://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a></p>	

**Modul MB-1708: Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung**

<b>English module title:</b> Non-destructive Testing of Materials and Components					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe		<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
1	<b>Modulstruktur/Module structure</b>				
	<b>Nr/No</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung/course</b>		<b>Typ/Type</b>	<b>LP/CP</b>
	1	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung		V(2)+Ü(2)	5,0
2	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch				
3	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  In vielen Bereichen der Instandhaltung und Qualitätssicherung insbesondere von sicherheitsrelevanten Bauteilen können Prüfverfahren, die zerstörend wirken oder die Bauteileigenschaften beeinträchtigen, nicht angewandt werden. Diese Veranstaltung behandelt gängige zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Werkstoff und Bauteilprüfung. Wie sie bspw. zur Rissdetektion in geschweißten Fügeverbindungen zum Einsatz kommen. Sie behandelt Oberflächen nahe Verfahren, wie die Sicht- und Wirbelstromprüfung, als auch volumetrische Verfahren, wie die akustische Ultraschallprüfung und Röntgendurchstrahlung bzw. Computertomographie. Weiterhin werden verschiedene thermographische Techniken als auch die Schallemissionsanalyse und Terahertz-Prüfung vorgestellt. Neben dem Stand der Technik im Bereich der zerstörungsfreien Prüfverfahren erlangen die Teilnehmer auch Kompetenzen über aktuelle Forschungsarbeiten und Laborverfahren, so dass sie auch die zukünftigen Entwicklungen kennen und beurteilen können.				
4	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden können nach der Lehrveranstaltung... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an ein zerstörungsfreies Prüfverfahren zur Qualitätsüberwachung analysieren und anhand der Ergebnisse ein System konzipieren.</li> <li>• Ausgehend von der Fehlerart die physikalischen Eigenschaften bestimmen.</li> <li>• Prüfstrategien für angestrebte Qualitätsprüfung entwickeln.</li> </ul>				
5	<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  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.				
7	<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 D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog C Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Tillmann	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <p>Siegfried Steeb: Zerstörungsfreie Werkstück- und Werkstoffprüfung: Die gebräuchlichsten Verfahren im Überblick, ISBN 9783816982616</p> <p>Karlheinz Schiebold: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung – Sichtprüfung ISBN 9783662446676</p> <p>Karlheinz Schiebold: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung – Eindringprüfung ISBN 9783662438091</p> <p>Karlheinz Schiebold: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung – Magnetpulverprüfung, ISBN 9783662439715</p> <p>Karlheinz Schiebold: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung – Ultraschallprüfung ISBN 9783662447000</p> <p>Karlheinz Schiebold: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung – Durchstrahlungsprüfung, ISBN 9783662446690</p> <p>Heribert Stroppe, Karlheinz Schiebold. Wirbelstrom-Materialprüfung: ein Lehr- und Arbeitsbuch für Ausbildung und Prüfpraxis, ISBN 9783934255494</p>	
<b>12</b>	<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>Lehrende*r: Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Reiner Zielke</p> <p><a href="https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/">https://lwt.mb.tu-dortmund.de/lehre/</a></p>	

**Modul MB-1709: Schadensanalyse**

<b>English module title:</b> Failure Engineering					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Schadensanalyse	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 Schadensanalyse beschreibt ein systematisches Vorgehen zur Ermittlung und Klärung der verantwortlichen Ursachen und dem Ablauf beim Versagen technischer Bauteile. Die daraus resultierenden Erkenntnisse sollen zur Prävention von weiteren Schäden dienen. Hierzu werden Aspekte der Werkstoffmechanik zur elastischen-, plastischen Verformung wie auch die Verfestigungsmechanismen und die daraus resultierenden Bruchmechanismen und – stadien behandelt. An praxisnahen industriellen Beispielen werden verschiedene Versagensfälle und die angewandte Vorgehensweise zur Aufklärung der Schäden vorgestellt. Des Weiteren können die Studierenden an exemplarischen Schadensfällen anwendungsnah eine Analyse durchführen, um selbstständig die Schadensursachen zu klären				
<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>• den systematischen Ablauf einer Schadensanalyse beschreiben,</li> <li>• geeignete Analysemethoden zu den auftretenden Schadensfällen auswählen,</li> <li>• Ergebnisse der Analysemethode zur Schadensaufklärung nutzen,</li> <li>• Schadenscharakteristika auf ihre Ursachen hin kategorisieren,</li> <li>• Lösungsvorschläge zur Schadensprävention entwickeln und</li> <li>• Eine Schadenanalyse unter ingenieurwissenschaftlichen Aspekten eigenständig durchführen.</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, Werkstoffprüfung für Ingenieur*Innen				
<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 D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog C Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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> Grosch, Johann (2017): Schadenskunde im Maschinenbau. Charakteristische Schadensursachen, Analyse und Aussagen von Schadensfällen. 7., neu bearbeitete Auflage. Renningen: expert Verlag. ISBN 978 3 8385 5162 3 Lange, Günter; Pohl, Michael (2014): Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle. Sechste Auflage. Weinheim, Germany: Wiley VCH. ISBN 978 3 527 32530 6	
<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>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Walther	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 1: Grundlagen, Carl Hanser, München Bergmann, W.: Werkstofftechnik, Teil 2: Anwendungen, Carl Hanser, München Gottstein, G.: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Springer Vieweg Macherauch, E.; Zoch, H.-W.: Praktikum in Werkstoffkunde, Springer Fachmedien, Wiesbaden Mittemeijer, E.J.: Fundamentals of Material Science, Springer, Berlin Schumann, H.; Oettel, H.; Ketzer, G.: Metallographie, Wiley-VCH, Weinheim	
<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-1806: Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik**

<b>English module title:</b> Materials for Traffic and Medical Engineering					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik	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 die komplexen Anforderungen, die an die Werkstoffe und Bauteile der Verkehrs- und Medizintechnik gestellt werden, ausgearbeitet. Mit Bezug auf konkrete Anwendungsbeispiele wird den Studierenden vorgestellt, wie durch gezielte Werkstoffauswahl und Bauteilauslegung die vielseitigen Anforderungen erfüllt werden können.</p> <p>Thematisiert werden auch Herausforderungen, wie sie durch das Verfolgen neuer Ansätze hinsichtlich Werkstoff und Konstruktion entstehen können. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Ausarbeitung von kombinierten Werkstoff- und Bauteilprüfungen, die unter betriebsrelevanten Bedingungen erfolgen müssen und insb. in der Verkehrs- und Medizintechnik hochkomplex sind.</p> <p>Durch Vorträge von Gastdozierenden und Expert/innen aus der Wissenschaft und Industrie werden Einblicke in die Praxis ermöglicht. Die Herausforderungen einer sicheren, kosteneffizienten und nachhaltigen Bauteilauslegung, -anwendung und -prüfung werden verdeutlicht. Neben aktuellen Ergebnissen aus der Forschung und Entwicklung werden Schadensfälle präsentiert und analysiert, wie diese zukünftig vermieden werden können.</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, die Anforderungen an Werkstoffe und Bauteile der Verkehrs- und Medizintechnik nachzuvollziehen und zu erklären. Sie können anforderungsgerecht das Design, die Fertigungsroute und die Werkstoffe auswählen und gezielt adaptieren.</p> <p>Die Studierenden erlernen etablierte Strategien und Vorgehensweisen in der Verkehrs- und Medizintechnik und können Entwicklungs- und Prüfungskonzepte entwickeln, die betriebstypischen Bedingungen genügen. Vor allem können sie beurteilen, welches Vorgehen vor dem Hintergrund von Leistungsfähigkeit, Betriebssicherheit, Kosteneffizienz und Nachhaltigkeit erforderlich sind und ggf. wirtschaftlichere Alternativen auszuarbeiten. Die Studierenden können Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur und Eigenschaften ganzheitlich verstehen und gezielt steuern.</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 D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog C Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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> Ashby, M.: Materials Selection in Mechanical Design, Pergamon Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer Bergmann, W.: Werkstofftechnik 2, Carl Hanser Roos, E.; Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Weißbach, W.: Werkstoffkunde, Vieweg	
<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>	



7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Vor dem Besuch des Moduls werden die Veranstaltungen „Grundlagen der Werkstofftechnik“ und „Angewandte Werkstofftechnik“ empfohlen.	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog C Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Walther	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Peters, S.: Materialrevolution: Nachhaltige und multifunktionale Materialien für Design und Architektur Kümmel, R.: Werkstoffe im Fokus der Nachhaltigkeit Diepenbrock, W.: Nachwachsende Rohstoffe Alami, A.: Sustainable Additive Technologies and Innovative Manufacturing Techniques Allwood, J.: Sustainable Materials without the hot air	
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>	

**Modul MB-1913: Computational Optimization**

<b>English module title:</b> Computational Optimization					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	
1	<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	Computational Optimization	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
2	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> English				
3	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>Optimization is intrinsic to engineering design. Two most important examples in the area of solid mechanics are the identification of model parameters based on experimental data as well as the inverse problems associated with shape and topology optimization, e.g., for designing lightweight components that enhance resource efficiency. However, optimization methods are also widely applied in other fields, including energy, finance, and healthcare. In this context, the module introduces the fundamentals of nonlinear optimization theory and algorithms, covering the formulation of suitable objective functions as well as unconstrained and constrained optimization problems. Both gradient-based and derivative-free methods are addressed. The module also covers the treatment of complex objective functions that depend on the solutions of partial differential equations, for example, objective functions based on forces and displacement fields computed from boundary value problems. Furthermore, the computation of the optimal weights and biases that define neural networks is also discussed. While the lecture focuses on algorithms for constrained and unconstrained optimization, their implementation in computer codes is explored in the exercises.</p>				
4	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Upon successful completion of this module, students will be able to identify methods for optimization, transfer the fundamental concepts and apply them to problems of practical engineering relevance. Moreover, students will be able to apply the learned methods and approaches, compare them, analyze their respective advantages and limitations, and select a preferred method tailored to the application at hand.</p>				
5	<b>Prüfungen/Examinations:</b> ☒ Modulprüfung/Module examination      ☐ Teilleistungen/Partial assessment Benotung/grading:                            benotet/graded Studienleistung/coursework:            keine/none				
6	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: mündlich/oral                            ☐ digital <p>As a module examination, students take an oral examination on topics covered in the module or on a project assignment set in advance.</p>				
7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> none				
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> none				
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog C Computational Mechanics; Profilkatalog C Data-driven Engineering				

<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> 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 This module was previously titled 'Parameteridentifikation'. <a href="https://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/">https://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/</a>	

## Modul MB-1914: Finite Inelasticity

<b>English module title:</b> Finite Inelasticity					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Finite Inelasticity	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>  Predicting the behavior of inelastic materials requires the development of a physical (constitutive) model and its translation into a mathematical formulation. This approach to material modelling forms the focus of the course. Emphasis is placed on finite deformations (large strains) on the one hand, and on the modeling of inelastic material behavior on the other – including plasticity and damage mechanics. The material modeling is embedded within the framework of continuum thermodynamics and covers theoretical foundations as well as the implementation in terms of computer algorithms of, for example, single-crystal and polycrystalline plasticity.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Upon successful completion of this module, students will be able to name and explain methods for material modeling in large strain inelasticity and apply them to problems of practical engineering relevance. In addition, students will be able to apply different methods and approaches, compare them, analyze their respective advantages and limitations, and select a preferred method tailored to the application at hand. Students will also be able to evaluate and develop mathematical models including implementation of related algorithms.				
<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  As a module examination, students take an oral examination on topics covered in the module or on a project assignment set in advance.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Nonlinear Continuum Mechanics				
<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 D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog C Computational Mechanics				
<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> 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://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/">https://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/</a></p>
-----------	--



<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://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/">https://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/</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> 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://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/">https://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/</a>	



9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog D 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-1918: Selected Topics of Computational Mechanics II

<b>English module title:</b> Selected Topics of Computational Mechanics II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Selected Topics of Computational Mechanics 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> Dieser Kurs behandelt forschungsorientierte Themen der numerischen Mechanik und demonstriert deren Anwendung auf ingenieurwissenschaftliche Probleme. Der Schwerpunkt liegt auf Bereichen wie fortgeschrittenen numerischen Methoden, Optimierungsalgorithmen, Strukturoptimierung, neuartigen Diskretisierungstechniken und Approximationsschemata für die Modellierung von Schnittstellen.</p> <p><b>[EN]</b> This course addresses research-oriented topics in computational mechanics and demonstrates their application to engineering problems. It focuses on areas such as advanced numerical methods, optimization algorithms, structural optimization, novel discretization techniques, and approximation schemes for the modelling of interfaces.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  <p><b>[DE]</b> Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Grundprinzipien der numerischen Mechanik zu benennen und zu erklären, sie auf Probleme von praktischer technischer Relevanz zu übertragen und anzuwenden sowie solche Probleme selbstständig zu lösen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, alternative Methoden und Ansätze zu analysieren, eine für die jeweilige Anwendung geeignete Methode auszuwählen und eigene Erweiterungen zu entwickeln.</p> <p><b>[EN]</b> Upon successful completion of this module, students will be able to name and explain the fundamental principles of computational mechanics, transfer and apply them to problems of practical engineering relevance, and solve such problems independently. Moreover, students will be able to analyze alternative methods and approaches, select a preferred method tailored to the application at hand, and develop their own extensions.</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  <p><b>[DE]</b> Als Modulprüfung absolvieren die Studierenden eine mündliche Prüfung zu Themen des Moduls oder zu einer im Vorfeld gestellten Projektaufgabe.</p> <p><b>[EN]</b> As a module examination, students take an oral examination on topics covered in the module or on a project assignment set in advance.</p>				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Keine. None.				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine. None.				

9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog D Data-driven Engineering	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Mosler	<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-1919: Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I

<b>English module title:</b> Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I	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>  The lecture covers advanced engineering applications of the finite element method (FEM) to generally nonlinear, three-dimensional problems, particularly those relevant to simulations in metal forming. The module begins with an introduction to general nonlinear phenomena. Following a first introduction to continuum mechanics including large-strain kinematics, stress measures and balance equations, emphasis is placed on objective stress rates. Subsequently, hyperelastic and hypoelastic material models are introduced, and the differences between the two concepts are discussed. After introducing basics of the finite-element framework for solving specific boundary-value problems, focus is placed on fundamentals of thermo-mechanically coupled problems. Furthermore, specific structural elements – such as beam and shell elements – are addressed. The module concludes with an introduction to different formulations for the solution of contact problems. In addition, particular emphasis is placed on related finite element applications in commercial FEM software including aspects of implementation such as coding user subroutines.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Upon successful completion of this module, students will be able to name and explain the fundamental concepts and assumptions of specific finite-element-based simulation methods for generally nonlinear problems. They will also be able to transfer and apply them purposefully to problems in metal forming, and solve such problems independently using commercial FEM software. This includes implementing user subroutines and developing application programming interfaces (APIs) to couple the commercial software with external standalone programs.				
<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  As a module examination, students take an oral examination on topics covered in the module or on a project assignment set in advance.				
<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 D Produktionstechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog C Computational Mechanics; Profilkatalog C Data-driven Engineering				

<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> 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://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/">https://im.mb.tu-dortmund.de/en/study/</a>	



7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Some prior knowledge of control systems (as, e.g., provided in the course “Regelung dynamischer Systeme”), MPC (as, e.g., provided in “Fundamentals of Model Predictive Control”), and optimization (as, e.g., provided in “Applied optimization in Engineering”) is beneficial.	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> none	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog C Data-driven Engineering	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Schulze Darup	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> James B. Rawlings, David Q. Mayne, and Moritz M. Diehl. Model Predictive Control: Theory, Computation, and Design. Nob Hill Publishing, 2nd Edition, 2017. Basil Kouvaritakis and Mark Cannon. Model Predictive Control: Classical, Robust and Stochastic. Springer, 2016. Lars Grüne and Jürgen Pannek. Nonlinear Model Predictive Control: Theory and Algorithms. Springer, 2nd Edition, 2017.	
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://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/">https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/</a>	

## Modul MB-2005: Distributed Control of Networked Systems

<b>English module title:</b> Distributed Control of Networked Systems					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Distributed Control of Networked Systems (DCNS)	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>Many modern technical systems consist of multiple interconnected subsystems that must act together to achieve coupled objectives. Examples include power grids, robotic swarms, and large-scale industrial processes. The design of distributed control laws for such networked systems is therefore a central challenge. Instead of relying on a single centralized controller with full system knowledge, distributed control methods exploit local information exchange among subsystems to ensure stability, coordination, performance, and efficiency. This paradigm naturally scales with system size, it increases robustness to failures, and it aligns with the communication and computation constraints of modern cyber-physical systems.</p> <p>This course offers an introduction to the field of distributed control for networked systems. In particular, the followings topics are covered:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Characterization of networked systems and the need for distributed control,</li> <li>• Mathematical foundations such as graph theory and matrix methods,</li> <li>• Consensus, synchronization, and formation (control) problems with fundamental solutions,</li> <li>• Numerical implementation of distributed control schemes and illustrative applications</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Upon completion of the course, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify, characterize, and analyse networked systems,</li> <li>• motivate and explain the concept of distributed control,</li> <li>• describe consensus, synchronization, and formation problems and discuss fundamental solution approaches,</li> <li>• design and implement distributed control schemes for networked systems.</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:      freiwillig/voluntarily</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>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> <p>In both cases, students may earn an additional bonus by completing a small project.</p>				
<b>7</b>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Some prior knowledge of control systems (as, e.g., provided in the course "Regelung dynamischer Systeme") is beneficial.</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 D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog D Data-driven Engineering	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Schulze Darup	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Francesco Bullo. Lectures on Network Systems. Ed. 1.7, Kindle Direct Publishing, 2024. Jan Lunze. Networked Control of Multi-agent Systems. Bookmundo, 2022.	
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://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/">https://rcs.mb.tu-dortmund.de/teaching/</a>	

## Modul MB-2006: Linear Matrix Inequalities for Systems and Control

<b>English module title:</b> Linear Matrix Inequalities for Systems and Control					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Linear Matrix Inequalities for Systems and Control (LMI)	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>Many challenges in control engineering can be efficiently handled and solved using linear matrix inequalities (LMIs). Examples include stability analysis, robust controller design, or constrained handling. For instance, Lyapunov inequalities ensuring stability can be easily formulated as LMIs. In general, LMIs provide a mathematical framework to express constraints on decision variables using linear combinations of symmetric matrices. If constrained to the set of positive (or negative) (semi-) definite matrices, a convex constraint on the decision variables results. Solving such LMIs then leads to a so-called semi-definite program (SDP), which is a convex optimization problem and can hence be efficiently solved using appropriate software.</p> <p>Against this background, the course covers the followings topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to LMIs and SDPs,</li> <li>• Lyapunov stability for linear systems via LMIs,</li> <li>• The bounded real lemma and its relation to the existence of a stabilizing controller and the feasibility of a certain LMI,</li> <li>• The design of robust H2 and H-infinity controllers,</li> <li>• Flexible pole placement using LMIs,</li> <li>• The design of general linear dynamic controllers and the separation principle,</li> <li>• Observer design including Luenberger observer and Kalman filter,</li> <li>• The numerical solution of LMIs and SPDs using Matlab and Yalmip.</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Upon completion of the course, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• name, explain, apply and asses LMIs and SDPs,</li> <li>• perform stability analysis and design controllers using LMI-based techniques,</li> <li>• design robust H2 and H-infinity controllers, accounting for uncertainties and disturbances,</li> <li>• apply appropriate software tools and algorithms to numerically solve LMIs and SDPs.</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:      freiwillig/voluntarily</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>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> <p>In both cases, students may earn an additional bonus by completing a small project.</p>				
<b>7</b>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Some prior knowledge of control systems (as, e.g., provided in the course “Regelung dynamischer Systeme”) and optimization (as, e.g., provided in “Applied optimization in Engineering”) is beneficial.</p>				

<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 D Produktionstechnik; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog D Data-driven Engineering	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Schulze Darup	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Stephen Boyd, Laurent El Ghaoui, Eric Feron, and Venkataramanan Balakrishnan. Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), 1994.	
<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-2008: Simulation und Programmierung von Industrierobotern

<b>English module title:</b> Simualtion and Programming of Industrial Robots					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Simulation und Programmierung von Industrierobotern (SPI)	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> Aufgrund der Rückverlagerung von Produktion in Hochlohn-Industrieländer und des steigenden Fachkräftemangels nimmt die Bedeutung der Automatisierung mit Industrierobotern kontinuierlich zu. Deren automatisierte Programmierung für neue Aufgaben ist dabei eine Schlüsselkomponente für einen wirtschaftlichen Einsatz und schließt eine entscheidende Digitalisierungslücke zwischen Konstruktion und Produktion. Deshalb behandelt diese Veranstaltung die Voraussetzungen, theoretischen Grundlagen und Komponenten der simulationsbasierten Offline-Programmierung von roboterbasierten Automatisierungssystemen. Sie umfasst die mathematische Beschreibung von Industrierobotern als kinematischen Ketten, direkte und inverse Kinematik sowie die Bahnplanung. Es werden Eigenschaften und Charakteristika unterschiedlicher 3D-CAD-Modelltypen als Basis für die automatische Offline-Programmierung behandelt sowie Robotersteuerungen und Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS). Die Ursachen für Unterschiede zwischen Simulationsmodellen und realen roboterbasierten Produktionssystemen werden behandelt sowie Methoden zur Modellierung, Vermessung und Kompensation dieser Abweichungen mittels unterschiedlicher Sensortypen und Messstrategien. In diesem Kontext werden Methoden der KI für die Steuerung von Robotern vorgestellt, insbesondere das Maschinelle Lernen am Beispiel selbstlernender Sensorsysteme. Die hier vermittelten Methoden zur automatisierten Programmierung verschiedener roboterbasierter Produktionsprozesse dienen nicht nur deren Effizienzsteigerung, sondern ermöglichen auch signifikante Energieeinsparungen und verbessern so deutlich deren Nachhaltigkeit.</p> <p><b>[EN]</b> Due to the relocation of production to high-wage industrial countries and the increasing shortage of skilled workers, the importance of automation with industrial robots is constantly increasing. Their automated programming for new tasks is a key component for economic use and closes a critical gap in digitalization between design and production. This course therefore deals with the prerequisites, theoretical basics and components of simulation-based offline programming of robotic automation systems. It covers the mathematical modeling of industrial robots as kinematic chains, direct and inverse kinematics and path planning. Properties and characteristics of different 3D CAD model types as a basis for automatic offline programming are discussed, as well as robot controllers and programmable logic controllers (PLCs). The reasons for deviations between simulation models and real robot-based production systems are discussed as well as methods for modeling, measuring and compensating for these deviations using different sensor types and measuring strategies. In this context, AI methods for the control of robots are presented, in particular machine learning using the example of self-learning sensor systems. The methods presented here for the automated programming of various robot-based production processes not only serve to increase their efficiency but also enable significant energy savings, thereby substantially improving their sustainability.</p>				



## Modul MB-2105: Advanced Methods for Reliability Engineering

<b>English module title:</b> Advanced Methods for Reliability Engineering					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Advanced Methods for Reliability Engineering	V(2)+Ü(1)+P(1)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> English				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b>  In this lecture series, students are taught the fundamentals of "reliability-oriented design". First, the theoretical foundations of probability theory are explained from an engineering perspective, with emphasis on mechanical engineering applications. In a second step, the concepts of mechanical reliability are explained and (semi-)analytical methods are discussed to calculate the mechanical reliability of a component under mild assumptions. Since these (semi-)analytical approaches are not always tractable, advanced numerical calculation schemes are discussed in detail, including Monte Carlo simulation, Importance Sampling, Line Sampling and Subset Simulation. Finally, specialized topics such as surrogate modelling, sensitivity analysis and reliability-based design optimization are covered. The course provides students with important concepts and unique tools for designing and optimizing mechanical components with a quantified reliability.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Upon successful completion of this course, students will be able to understand the concepts of reliability-oriented design and apply them to a practical engineering case. Students will be able to implement, apply and analyze the results of advanced numerical methods for reliability-oriented design optimization and will also be able to make educated and quantified estimates of the reliability level of a designed component.				
<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: mündlich/oral <input type="checkbox"/> digital  To participate in the module examination, students must complete a project assignment. As a module examination, students present the results of the project assignment in an oral examination (duration: 30 minutes).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>  Introduction to Reliability Engineering				
<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 D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog C 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>

**Modul MB-2106: Reliability of Systems and Networks**

<b>English module title:</b> Reliability of Systems and Networks					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Reliability of Systems and Networks	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>  In this lecture series, students are taught how to assess the reliability of systems and networks, as well as to design these assets robustly. Systems in this context mean systems of components, as for instance present in the drivetrain of an automotive vehicle, but also electricity grids or logistic networks. The course starts with a brief description of risk analysis and its aspects in systems engineering. Then, basic concepts such as FMEA, FMECA and HAZOP are discussed. Further, students are taught how to transform a mechanical system or network into a graph representation, and how to interpret several important aspects of this graph. Based on these foundations, we further discuss Fault Trees and Event Trees, and derive quantitative measures for the reliability of the system/network, including survival signature. Finally, also more advanced methods based on Markov Chain Monte Carlo analysis will be discussed				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Upon successful completion of this course, students will be able to understand the concepts of reliability and robustness in the context of design and interpreting systems and networks. Students will learn the basics of system-based reliability analysis, including powerful tools to analyze the robustness and reliability of the network, as well as to design these.				
<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: mündlich/oral <input type="checkbox"/> digital  To participate in the module examination, students must complete a project assignment. As a module examination, students present the results of the project assignment in an oral examination (duration: 30 minutes).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>  Introduction to Reliability Engineering				
<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 D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog C 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 Teacher: Dr. Marcos Valdebenito <a href="https://re.mb.tu-dortmund.de/studies/">https://re.mb.tu-dortmund.de/studies/</a>

**Modul MB-2107: Random Vibrations**

<b>English module title:</b> Random Vibrations					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Random Vibrations	V(2)+Ü(1)+P(1)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> English				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> <p>This lecture provides basic tools for understanding the behavior of systems subject to stochastic actions. The first part of the course focuses on the definition and characterization of random variables and stochastic processes. Special attention is devoted to the analysis of stochastic process in both time and frequency domains. Fundamental properties of random processes such as correlation and spectral density are discussed in depth. The second part of this course focuses on the response of single- and multiple-degree-of-freedom linear systems subject to random processes. The starting point is the analysis and characterization of the response of linear dynamical systems subject to deterministic forces. Then, uncertainty in the forces is considered by means of random processes in order to study the mean, autocorrelation and spectral density of the response of the linear system. The third and final part of the course focuses on some practical applications of random vibrations, with focus on the first-passage failure and fatigue analysis.</p>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Upon successful completion of this course, students will be able to analyze a random process and characterize it in terms of its autocorrelation function and power spectral density function. Moreover, students will be able to analyze and quantify the uncertainty of the response of a linear system subject to an external action characterized as a random process.</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: mündlich/oral <input type="checkbox"/> digital To participate in the module examination, students must complete a project assignment. As a module examination, students present the results of the project assignment in an oral examination (duration: 30 minutes).				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Introduction to Reliability Engineering				
<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 D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog C 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 Teacher: Dr. Marcos Valdebenito <a href="https://re.mb.tu-dortmund.de/studies/">https://re.mb.tu-dortmund.de/studies/</a>



<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung	
<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> VDI 3633.1 Gutenschwager, Kai; Rabe, Markus; Spieckermann, Sven; Wenzel, Sigrid (2017): Simulation in Produktion und Logistik. Berlin, Heidelberg: Springer 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 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-2304: Arbeits- und Zeitstudium**

<b>English module title:</b> Work and Time Studies					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Arbeits- und Zeitstudium	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 Arbeitsstudium bezeichnet die systematische Untersuchung und Optimierung von Arbeitsmethoden und -prozessen mittels standardisierter Methoden. Damit bietet es vertiefende Inhalte der Gestaltung, Bewertung und Optimierung von Arbeitssystemen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf Methoden der Zeitwirtschaft zur Ermittlung von mitarbeiterbezogenen Kenngrößen (bspw. Vorgabezeit, Leistungsgrad etc.). Hierzu werden den Studierenden zunächst Grundbegriffe, und Verwendungszwecke im Kontext der Zeitwirtschaft sowie nachfolgend bedeutende Methoden der Zeitwirtschaft vermittelt. Hierzu zählen Methoden wie beispielsweise REFA-Zeitstudien, Systeme vorbestimmter Zeiten (z. B. MTM-UAS), Planzeitbausteine, sowie Vergleichen und Schätzen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der ergonomischen Beurteilung und Gestaltung von Arbeitssystemen. Dazu werden zunächst die Grundbegriffe der Ergonomie und nachfolgend praxisorientierte Werkzeuge zur Beurteilung körperlicher Belastungen (z.B. Leitmerkmalmethoden, EAWS) vermittelt. Zusätzlich werden digitale Unterstützungsmöglichkeiten vorgestellt. So werden beispielsweise Softwaretools zum Aufbau einer durchgängigen Prozesskette der digitalen Zeitwirtschaft einschließlich der Ermittlung, Aufbereitung, Verwendung und Verwaltung von Zeitdaten vermittelt.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Grundbegriffe der Zeitwirtschaft und der Ergonomie zu erläutern und auf industrielle Prozesse zu übertragen. Des Weiteren kennen die Studierenden die spezifischen Eigenschaften, sowie Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Methoden der Zeitermittlung sowie Werkzeuge zur Beurteilung körperlicher Belastungen und können diese entsprechend der unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen und des Verwendungszwecks auswählen und anwenden. Zusätzlich können die Studierenden den Einsatz digitaler Werkzeuge zur Unterstützung sowie zum Aufbau ganzheitlicher Prozesse diskutieren.				
<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 werden die Veranstaltungen 'Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation' 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 D Produktionstechnik; Profilkatalog C Technische Betriebsführung				

<b>10</b>	<b>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>	

<b>Modul MB-2305: Arbeitssystemgestaltung</b>							
<b>English module title:</b> Work System Design							
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau							
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe		<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	Arbeitssystemgestaltung			V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs Sprache/Language of instruction:</b> Deutsch						
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>Das Modul vermittelt Studierenden umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten zur Planung, Gestaltung und Optimierung industrieller Arbeitssysteme. Es behandelt die Grundlagen der Arbeitsorganisation sowie der Arbeitssystemgestaltung in der Produktion und legt dabei einen besonderen Schwerpunkt auf die industrielle Montage. Zu den zentralen Inhalten zählen die Strukturierung und Standardisierung von Produkten und Arbeitsabläufen, die Erzeugnisstrukturierung sowie die Entwicklung geeigneter Montagekonzepte. Die Studierenden erlernen Methoden der Arbeitsablaufplanung und Zeitwirtschaft sowie zur wirtschaftlichen Bewertung von Arbeitssystemen. Ein weiterer Fokus liegt auf der Planung und Auswahl eines geeigneten Layouts sowie der ergonomischen Gestaltung und Verkettung von Arbeitssystemen. Ergänzend dazu erwerben die Studierenden Kenntnisse zur Auswahl und Umsetzung geeigneter Materialbereitstellungskonzepte und deren Integration in das konzipierte Arbeitssystem. Das Modul vermittelt zudem die Anwendung von Projektmanagementmethoden zur erfolgreichen Realisierung von Projekten sowie die Planung des Personalbedarfs und -einsatzes.</p> <p>Die theoretischen Inhalte werden anhand praktischer Fallbeispiele durch die Studierenden angewendet. Damit erlernen die Studierenden die verschiedenen Schritte zur Überführung theoretischer Planungsstände in eine reale Produktionsumgebungen.</p>						
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Konzepte und Prinzipien der Gestaltung und Planung soziotechnischer Arbeitssysteme zu beschreiben und deren zentrale Merkmale zu benennen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Produkte und Arbeitsabläufe hinsichtlich ihrer Struktur und Abfolge darzustellen und deren Bedeutung für die Gestaltung industrieller Arbeitssysteme zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, Zeitermittlungsverfahren sowie Methoden zur Ergonomiebewertung zu benennen und eine Leistungsabstimmung für einfache Arbeitssysteme durchzuführen. Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden zudem in der Lage, moderne Methoden der digitalen Arbeitssystemgestaltung zu erläutern und anzuwenden. Sie können Arbeitssysteme unter Berücksichtigung ergonomischer und wirtschaftlicher Zielkriterien planen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, diese hinsichtlich Optimierungspotenziale zu analysieren.</p>						
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination                      <input type="checkbox"/> Teileleistungen/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>Die Details der Prüfung werden von der*dem Prüfenden jeweils spätestens zwei Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.</p>						
<b>7</b>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Grundlagen der Arbeits- und Betriebsorganisation, Gestaltung von Produktionssystemen, Arbeits- und Zeitstudium.</p>						

8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Keine.	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog C Technische Betriebsführung	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Deuse	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
11	<b>Literatur/Literature:</b> Lotter, Bruno: Montage in der industriellen Produktion (2012)	
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-2306: Industrial Data Science I**

<b>English module title:</b> Industrial Data Science I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Industrial Data Science I	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> The increasing use of modern information and communication technologies in manufacturing companies leads to continuously collected data. The evaluation and use of collected data, however, is crucial to the competitiveness of these companies. "Industrial Data Science 1" covers the basics of data mining and data management as well as their application in industrial practice in order to gain knowledge from data. The specific challenges faced by manufacturing companies are taken into account, and participants are taught the knowledge required to solve domain problems using data analysis methods. There is a particular focus on data management, data preprocessing, model creation, and model evaluation. The module is offered to students belonging to the Department of Mechanical Engineering and the Departments of Statistics and Computer Science to enable joint learning and interdisciplinary knowledge exchange.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Upon completion of the course, students will be able to transfer industrial data sets and questions into data analysis problems. They will be able to confidently apply advanced statistical methods to industrial data sets. In addition, after completing the module, they will be able to select and apply appropriate machine learning methods for industrial problems. Furthermore, students will be able to assess the maturity level of data creation and collection in a digital factory and generate industrial data sets independently.				
<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 examiner will announce the details of the exam no later than two weeks after the start of the course.				
<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 D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog C Technische Betriebsführung; Profilkatalog C Data-driven Engineering				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*/Module coordinator:</b> Deuse		<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://ips.mb.tu-dortmund.de/en/study-doctorate/">https://ips.mb.tu-dortmund.de/en/study-doctorate/</a>



<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Deuse	<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://ips.mb.tu-dortmund.de/en/study-doctorate/">https://ips.mb.tu-dortmund.de/en/study-doctorate/</a>	

## Modul MB-2402: Unternehmenslogistik und zirkuläres Supply Chain Management

<b>English module title:</b> Business Logistics and Circular Supply Chain Management					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Unternehmenslogistik und zirkuläres Supply Chain Management	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 vertieftes Verständnis der zentralen Konzepte, Methoden und Technologien der Unternehmenslogistik sowie des zirkulären Supply Chain Managements (SCM) zu vermitteln.</p> <p>Thematisiert werden die Kernaufgaben des SCM einschließlich der strategischen, taktischen und operativen Entscheidungsprozesse. Zudem werden zentrale betriebswirtschaftliche Kennzahlen sowie grundlegende Strategien für ein effizientes, nachhaltiges und agiles SCM erläutert und diskutiert.</p> <p>Ein Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Optimierung und Weiterentwicklung von Supply Chains (SC). Insbesondere auf dem Ansatz der Kreislaufwirtschaft, der Transformation von bestehenden SC und der Integration nachhaltiger Prinzipien in das SCM. Die Studierenden setzen sich vertieft mit Methoden zur Reduzierung, Wiederverwendung und Wiederverwertung von Warenflüssen in einer Reverse-Logistik auseinander, um ein ganzheitliches Verständnis für die Gestaltung nachhaltiger Lieferketten und eines zirkulären SCM zu entwickeln.</p> <p>Des Weiteren wird den Studierenden im Bereich des Risikomanagements ein Verständnis für mögliche interne und externe Störungen einer SC ermöglicht sowie entsprechende Managementstrategien und Methoden zur Risikoanalyse und -bewertung an die Hand gegeben. Ein weiterer Ansatzpunkt stellt die Optimierung der Finanzflüsse dar, indem Grundlagen des Financial SCM erklärt und aktuelle Entwicklungen diskutiert und analysiert werden. Alle Inhalte werden stetig in Bezug zu aktuellen Methodenkenntnissen im Kontext der Digitalisierung, innovativer Technologien, der Autonomisierung sowie industrienahen Anwendungsfeldern im SCM vermittelt und um zukunftsorientierte Themen- und Aufgabenfelder im SCM erweitert.</p> <p>Durch den Einsatz innovativer Methoden (bspw. Flipped-Classroom) werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihren Lernprozess aktiv zu gestalten und zu reflektieren, gelernte Ansätze und Konzepte des SCM zu diskutieren und Methodenwissen beispielhaft anwendungsorientiert zu vertiefen. Im Rahmen des Wissens- und Lerntransfers sowie einer ganzheitlichen Kompetenzentwicklung ist die vorlesungsbegleitende Übung fallstudienartig in die Vorlesung integriert. Die Fallstudie leitet die Studierenden in einem (bspw. webbasierten) Unternehmensplanspiel zur selbstständigen Umsetzung von Methoden und Strategien der Unternehmenslogistik und des SCM an. Im Rahmen der Fallstudie sind in Gruppenarbeit vorlesungsbegleitend Lösungsvorschläge und Entscheidungen zu erarbeiten.</p>				

4	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, eine Lieferkette für einen vorgegebenen Kontext zu analysieren, zu steuern und zu optimieren, indem sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die maßgeblichen Charakteristika einer Lieferkette analysieren und Schwachstellen sowie Herausforderungen feststellen,</li> <li>• abhängig von den Rahmenbedingungen der SC eine passende SC-Strategie wählen, entsprechende Unternehmensentscheidungen treffen und deren Auswirkungen auf die SC analysieren,</li> <li>• von der Strategie abweichende Entscheidungen („misfits“) erkennen und Maßnahmen zur Verbesserung ergreifen,</li> <li>• ein umfassendes Verständnis zur Zirkularität von SC erwerben, dieses bei der Transformation von linearen in zirkuläre Lieferketten anwenden und so nachhaltige sowie ressourceneffiziente Wertschöpfungsnetzwerke entwickeln, die ökologische und ökonomische Ziele miteinander verbinden,</li> <li>• Methoden und Kompetenzen des Risiko-, Financial- und des nachhaltigen SCM beherrschen und Maßnahmen zur Gestaltung von SC exemplarisch anwenden,</li> <li>• (innovative) Technologien diskutieren, ihre Potenziale im Kontext einschätzen und auf die Anwendung im SCM übertragen,</li> <li>• die SC unter Gesichtspunkten der Digitalisierung, Finanzlage, Resilienz und Nachhaltigkeit bewerten und exemplarisch optimieren,</li> <li>• komplexe Entscheidungsfindungsprozesse im Team durchführen sowie Ergebnisse koordiniert entwickeln und präsentieren,</li> </ul> <p>um eine konsistent an einer geeigneten Strategie ausgerichtete „Ende-zu-Ende“-Lieferkette mit größtmöglichem wirtschaftlichem Erfolg betreiben zu können und diese von einer linearen in eine zirkuläre Struktur zu transformieren, die zudem resilient und digital ist.</p>		
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>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Portfolioprüfung im Umfang von 5,0 LP.</p>		
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Keine.</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>Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung</p>		
10	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Henke</td> <td style="width: 50%;"><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau</td> </tr> </table>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Henke	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Henke	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		
11	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <p>Genauere 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>		

<b>12</b>	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants</li><li><input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance</li></ul> <p>Die studentische Teilnehmerzahl ist für dieses Modul beschränkt. Die aktuelle Kapazitätsgrenze und alle weiteren Informationen (u.a. Details zur Prüfung und zum Moodle-Raum) sind auf der Veranstaltungsseite zu finden:</p> <p><a href="https://ifo.mb.tu-dortmund.de/studium">https://ifo.mb.tu-dortmund.de/studium</a></p>
-----------	---

## Modul MB-2403: Fabrikplanung und -betrieb

<b>English module title:</b> Factory Planning and Operation					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Fabrikplanung und -betrieb	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 vertiefendes Verständnis für Vorgehen und Methoden der Fabrik- und Produktionsplanung im Kontext von Industrie 4.0 zu schaffen. Die wesentlichen Inhalte orientieren sich am prozessorientierten Vorgehensmodell der Fabrikplanung (POV-FP).</p> <p>Ausgehend von einer Einordnung der Fabrikplanung in die Unternehmensplanung wird zunächst die Zielplanung im Rahmen von Neu- und Anpassungsprojekten thematisiert. Des Weiteren werden zentrale Aufgaben des POV-FP behandelt, wie die Systemlastbestimmung bzw. Produktionsprogrammplanung und -prognose, die Prozessplanung sowie die Aufbaustrukturplanung. Zudem erfolgt die Auseinandersetzung mit der Ressourcenauswahl und -dimensionierung sowie der Anordnung der Ressourcen im Zuge der Layoutplanung. Im Fokus stehen hierbei insbesondere methodenbasierte und strukturierte Ansätze zur Analyse und Optimierung von Materialflussbeziehungen.</p> <p>Die Inhalte des Moduls werden durch einen Ausblick auf Methoden und Spezifika von Fabrikplanungsprojekten sowie durch geeignete, aktuelle IT-Systeme und Planungswerkzeuge ergänzt. Darüber hinaus werden aktuelle Herausforderungen der Produktion – wie Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Zirkularität – aufgegriffen und kritisch im Kontext der Fabrikplanung diskutiert. Dabei wird thematisiert, inwiefern die Fabrikplanung unter prozessorientierten Gesichtspunkten zur Bewältigung dieser Herausforderungen beitragen kann.</p> <p>Die Veranstaltung wird mithilfe innovativer Lehrkonzepte (z. B. Microlearnings, Flipped Classroom) durchgeführt, die den aktiven Lernprozess fördern, zur Reflexion anregen und die vertiefte Anwendung methodischer Inhalte ermöglichen.</p> <p>Zentraler Bestandteil der Veranstaltung ist die Bearbeitung einer Fallstudie, in der die Planung einer Fabrik entlang der sechs Phasen des POV-FP schrittweise erfolgt. Die Studierenden wenden die erlernten Methoden systematisch auf ein praxisnahes Planungsszenario an und nutzen fachspezifische Planungswerkzeuge zur Umsetzung. Im Mittelpunkt stehen sowohl die Neuplanung eines Produktionssystems als auch dessen kontinuierliche Anpassung an sich verändernde Rahmenbedingungen. Zur Vertiefung des Verständnisses werden relevante Kennzahlen berechnet und interpretiert.</p>				

4	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, eine Fabrik unter prozessorientierten Gesichtspunkten zielgerichtet zu planen und zu betreiben, indem sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Instrumente und Methoden der Fabrikplanung und des Fabrikbetriebs verstehen, analysieren und anwenden,</li> <li>• die Herausforderungen im Umfeld der Fabrikplanung und des Fabrikbetriebs beschreiben und im Hinblick auf Zirkularität und Wirtschaftlichkeit diskutieren,</li> <li>• die Phasen des POV-FP anwenden und diese unter wirtschaftlichen und nachhaltigen Gesichtspunkten beurteilen,</li> <li>• die Zusammenhänge der Phasen des POV-FP verstehen, analysieren und bewerten,</li> <li>• die Potenziale innovativer Ansätze der Fabrikplanung sowie des Fabrikbetriebs</li> <li>• (z.B. digitale Zwillinge, softwarebasierte Planungswerkzeuge) aus der Praxis und Wissenschaft analysieren und beurteilen,</li> <li>• aktuelle Herausforderungen kritisch reflektieren und daraus Bedarfe für die Fabrikplanung und den Fabrikbetrieb ableiten,</li> <li>• sich eigenständig Kenntnisse im Bereich Fabrikplanung und -betrieb aneignen, Themen eigenverantwortlich im Team oder in Einzelarbeit zu bearbeiten und zu diskutieren, die Ergebnisse unter Einsatz verschiedener Medienformate (z.B. Vorträge, Präsentation, Abgabe schriftlicher Ausarbeitungen) zu vermitteln,</li> </ul> <p>...um zukunftsfähige Fabrikkonzepte zu entwickeln, die sowohl den Anforderungen der digitalen Transformation als auch zirkulären und wirtschaftlichen Zielsetzungen in der industriellen Praxis gerecht werden.</p>	
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>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Portfolioprüfung im Umfang von 5,0 LP.</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Keine.</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>Profilkatalog D Technische Betriebsführung</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b></p> <p>Henke</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p>
11	<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>	
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>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-2404: Service Engineering und Instandhaltungsmanagement

<b>English module title:</b> Service Engineering and Maintenance Management					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Service Engineering und Instandhaltungsmanagement	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 des Moduls ist es, ein umfassendes Verständnis für die Entwicklung, Gestaltung und das Management von industriellen Services sowie der Instandhaltung zu vermitteln, einschließlich der Anwendung passender Methoden im Kontext entsprechender Anwendungen.</p> <p>Die Veranstaltung legt den Schwerpunkt auf Services mit Fokus auf die Entwicklung und Organisation innovativer industrieller Dienstleistungen. Die Studierenden lernen Services als Ergänzung oder eigenständiges Angebot zu Produkten im Rahmen von Produkt-Service Systemen kennen. Hierzu werden die Besonderheiten in Bezug auf die Gestaltung, Modellierung und Realisierung von Produkten und Services und damit die Motivation für Services vermittelt. Weiterhin wird die strukturierte Entwicklung neuer Geschäftsmodelle sowie die Integration technologischer, wirtschaftlicher und organisatorischer Aspekte in Serviceinnovationen gelehrt. Begleitend werden verschiedene methodische Ansätze zur Analyse, Entwicklung und Implementierung von Services vorgestellt.</p> <p>Ebenfalls ist die industrielle Instandhaltung ein Schwerpunkt der Veranstaltung, bei dem die Studierenden unterschiedliche Instandhaltungsstrategien kennenlernen und deren Rolle im industriellen Kontext reflektieren. Darüber hinaus werden Organisations- und Kooperationsformen, Technologien, Assistenzsysteme sowie methodische Ansätze zur Planung, Analyse und Optimierung von Instandhaltungsprozessen erarbeitet. Ergänzend werden etablierte und innovative Instandhaltungskonzepte vorgestellt und ihre Anwendungsvoraussetzungen erläutert.</p> <p>Übergreifend werden aktuelle Einflüsse auf das Servicegeschäft und die Instandhaltung, wie datengetriebene Ansätze, Zirkularität und die wirtschaftliche Bewertung, betrachtet.</p> <p>Die Veranstaltung verfolgt den Einsatz innovativer Methoden wie dem Flipped-Classroom-Ansatz. Die Studierenden werden hierdurch in die Lage versetzt, ihren Lernprozess aktiv zu gestalten und zu reflektieren, gelernte Ansätze zu diskutieren sowie Methodenwissen beispielhaft anzuwenden. Im Rahmen der Präsenzzeit werden die Inhalte mithilfe einer integrierten Übung durch die Bearbeitung realer oder realitätsnaher Problemstellungen vertieft. Die Studierenden analysieren und diskutieren praxisbezogene Ausgangssituationen und erlernen die Entwicklung fundierter Lösungsansätze. Im Mittelpunkt steht dabei die praxisnahe Anwendung und Verknüpfung methodischer Werkzeuge zur Gestaltung strategischer Instandhaltungsprozesse sowie zur Entwicklung innovativer industrieller Services und Geschäftsmodelle.</p>				

<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage geeignete Instrumente und Methoden für das Management industrieller Dienstleistungen auszuwählen und anzuwenden, indem sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Relevanz des Service Engineering und der Instandhaltung für die Unternehmenslogistik darlegen,</li> <li>• sich Ansätze zur Beschreibung, Planung und Verbesserung des Instandhaltungsmanagements aneignen und erproben,</li> <li>• Implikationen für das Instandhaltungsmanagement unter den Gesichtspunkten der Digitalisierung, Zirkularität und Resilienz schlussfolgern,</li> <li>• die Potenziale von industriellen Dienstleistungen in Wertschöpfungsnetzwerken erschließen,</li> <li>• die Kompetenzen des Service Engineering verstehen und dieses unter Gesichtspunkten aktueller Technologien und Konzepte anwenden,</li> <li>• Unterschiede zwischen Produkten und Services in der Entwicklung und Nutzung benennen und daraus Geschäftsmodelle ableiten,</li> <li>• die Herausforderungen und Chancen der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit, auch unter Betrachtung des Einsatzes innovativer Schlüsseltechnologien, aufzeigen,</li> <li>• sich eigenständig Kenntnisse im Bereich Service Engineering und Instandhaltungsmanagement aneignen, Themen eigenverantwortlich im Team oder in Einzelarbeit zu bearbeiten und zu diskutieren, die Ergebnisse unter Einsatz verschiedener Medienformate (z.B. Präsentationen, schriftliche Abgaben, Fallbeispiele) zu vermitteln,</li> </ul> <p>um das Service Engineering im Kontext der Instandhaltung als interdisziplinäre Aufgabe zu verstehen, dessen Beitrag zur zirkulären Wertschöpfung zu erkennen sowie innovative Lösungsansätze zur Bewältigung aktueller und praxisnaher Herausforderungen abzuleiten.</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>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Portfolioprüfung im Umfang von 5,0 LP.</p>		
<b>7</b>	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b></p> <p>Keine.</p>		
<b>8</b>	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b></p> <p>Keine.</p>		
<b>9</b>	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b></p> <p>Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Data-driven Engineering</p>		
<b>10</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Henke</td> <td style="width: 50%;"><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau</td> </tr> </table>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Henke	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Henke	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau		
<b>11</b>	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <p>Genauere 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>		

<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 (u.a. Details zur Prüfung und zum Moodle-Raum) sind auf der Veranstaltungsseite zu finden: <a href="https://lfo.mb.tu-dortmund.de/studium">https://lfo.mb.tu-dortmund.de/studium</a>
-----------	--

## Modul MB-2405: Purchasing and Supply Management

<b>English module title:</b> Purchasing and Supply Management					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe	<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	Purchasing and Supply Management	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>The aim of the course is to provide an in-depth understanding of the tasks, functions, processes and relevant methods in purchasing and supply management.</p> <p>After classifying purchasing within the processes in the company and in supply chains, a distinction is made between operational and strategic purchasing. In addition, different purchasing strategies and concepts and their characteristics are presented. Furthermore, the core tasks of supply management (such as processes and tasks, sourcing, risk management, performance measurement, offers and contracts) are explained. The conflicting goals and interdependencies of the various core tasks in supply management are also identified and discussed.</p> <p>In addition, current developments and trends such as circularity, sustainability, supply chain resilience, and digitalisation, and the associated changes in business models, sourcing portfolios and the design of purchasing processes, among other things, are discussed. In this context, the question of the future role of purchasing and supply management in supply chain management is also answered.</p> <p>Furthermore, various technological trends are discussed, and their potential applications in purchasing are then highlighted.</p> <p>Through the use of innovative methods (based, among other things, on the flipped classroom approach), students are enabled to actively shape and reflect on their learning process, discuss approaches learned in purchasing and supply management, and deepen their methodological knowledge in an application-oriented manner.</p> <p>As part of knowledge and learning transfer and holistic competence development, a course-accompanying exercise is integrated into the lecture in the form of case studies, and the lecture content is deepened using practice-induced application examples. Furthermore, the case study guides students in understanding and implementing digital technologies, as well as circular or sustainable supply management techniques for managing core supplier and purchasing processes. Solution proposals are to be drafted that link core tasks to current developments and trends, and presented in group work.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>After completing the module "Purchasing and Supply Management" (PSM), students will be able to...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand traditional PSM processes and apply PSM strategies,</li> <li>• assess the potential and challenges of digital technologies in PSM,</li> <li>• evaluate the PSM impact on circularity and sustainability in supply chains,</li> <li>• understand the need and derive implementation possibilities for the PSM about sustainability, resilience and future skills,</li> <li>• assess the contribution of PSM to the company and the value creation network,</li> <li>• acquire PSM knowledge independently, work on and discuss PSM issues in teams, present the results and communicate them to a diverse audience using various media forms (e.g. lectures, presentations, posters),</li> </ul> <p>to align PSM with current external factors and to emphasize the relevance of PSM activities within the company.</p>				



## Modul MB-2508: Cyberphysische Systeme

<b>English module title:</b> Cyber-physical Systems					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Cyberphysische Systeme	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 liefert erweitertes Fachwissen zum Einsatz und zur Entwicklung cyberphysischer Systeme in der Logistik. Die Vorlesung befasst sich mit den Fragestellungen bei Entwicklung und Einsatz von dezentraler Materialflussteuerung, intelligenten Logistikobjekten, Sensornetzwerken, sowie der Kommunikation und Weiterverarbeitung der Daten, u.a. im Rahmen maschineller Lernverfahren. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf den Methoden und der Praxiserfahrung, die sich aus der aktuellen Forschung des Lehrstuhls ergeben. Den Studierenden wird dabei die Fähigkeit vermittelt, intralogistische Systeme aus der Sicht eines cyberphysischen Systementwicklers zu betrachten. Sie lernen die üblichen Anforderungen, Funktionalitäten, die Aufbau- und Leistungsmerkmale von cyberphysischen Systemen kennen und die Herausforderungen, die sich ergeben, zu bewerten.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, cyberphysische Logistiksysteme zu analysieren, zu bewerten und in die Logistikplanung einzubeziehen. Sie haben Kenntnis der neuesten Methoden und Vorgehensweisen und können diese so bewerten, dass sie in vorgegebenen Zeiten realistische Planungsergebnisse erreichen. Sie gestalten Systeme, deren Betrieb nach den vorgegebenen Rand- und Ausgangsvoraussetzungen möglich ist. Dabei sind sie in der Lage unter Berücksichtigung von Leistungsanforderungen komplexe logistische Systeme aus informationstechnischer Sicht zu konzipieren und in Betrieb zu nehmen.				
<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> Für die Teilnahme werden Grundlagenkenntnisse aus den Bereichen Elektrotechnik und Informatik empfohlen.				
<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> Profilkatalog D Data-driven Engineering				
<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-2605: Distributions- und Handelslogistik

<b>English module title:</b> Distribution and Retail Logistics					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Distributions- und Handelslogistik	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 befasst sich mit den Prozessen der Warenverteilung vom Unternehmen zu dessen Kunden/Abnehmern: Neben der Vorgehensweise bei der Konzeption einer Distributionsstruktur werden die Bereiche der Transportplanung sowie der Bestandssteuerung in mehrstufigen Systemen thematisiert. Dazu werden die unterschiedlichen Gestaltungsprinzipien von Nachschub - und Versorgungskonzepten vermittelt sowie die Distributionskonzepte verschiedener Branchen erläutert. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Analyse und Optimierung vorhandener Distributionsstrukturen bei Unternehmen. Neben Anforderungen an Daten und Möglichkeiten der Datenerhebung werden Analyseverfahren (Kunden -, Aufkommens -, Sendungsstruktur-, Servicegrad-, Frachtkostenanalyse) und deren Einsatzgebiete vermittelt.</p> <p>In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte anhand einer Fallstudie vertieft. Mittels mathematischer und simulativer Verfahren werden dabei unterschiedliche Distributionsstrukturen entwickelt und analysiert.</p> <p>Die Inhalte der Veranstaltung thematisieren zentrale Aspekte der Digitalisierung in der Logistik.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Aufgaben und Ziele der Distributionslogistik zu benennen und verschiedene Distributionsstrukturen im Kontext distributionslogistischer Ziele zu analysieren. Außerdem können sie unterschiedliche Verfahren des Bestandsmanagements anwenden sowie einfache distributionslogistische Konzepte eigenständig entwickeln.</p> <p>Die Studienleistung wird in interdisziplinärer Teamarbeit erbracht und fördert dies als zentrale Schlüsselkompetenz.</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:      verpflichtend/mandatory</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 60 Minuten in deutscher Sprache. 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 gegeben.</p>				
<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 D Technische Betriebsführung	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Clausen	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clausen, U.; Geiger, C. (Hrsg.) (2013). Verkehrs- und Transportlogistik. 2. Auflage. Springer Verlag. Berlin Heidelberg.</li> <li>• Pfohl, H.-C. (2025). Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 10. Auflage. Springer Verlag. Berlin Heidelberg</li> <li>• Arnold, D., Isermann, H, Kuhn, A., Tempelmeier, H.; Furmans, K. (Hrsg.) (2008): Handbuch Logistik. 3. Auflage. Springer- Verlag, Berlin</li> </ul>	
<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> <a href="https://itl.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://itl.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

**Modul MB-2606: Operations Research in der Transportlogistik**

<b>English module title:</b> Operations Research in Transport Logistics					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Operations Research in der Transportlogistik	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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Modul vertieft sowohl die Knoten der Verkehrslogistik unter Berücksichtigung von unternehmensbezogenen, verkehrswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Sichtweisen sowie methodische Kenntnisse zur Optimierung und Simulation verkehrslogistischer Problemformulierungen.</li> <li>• Verkehrslogistische Knoten (z. B. Flughäfen, Umschlaganlagen, Stückgutterminals, Häfen) werden aus Unternehmenssicht betrachtet. Dabei werden neben Material- und Informationsflüssen und den zugehörigen Prozessen auch die Aspekte Layout, Betriebsstrategien, Ressourcen und Planungsfragen thematisiert. Auch der Bereich des Managements von Speditionen und die Einsatzmöglichkeiten von Informations- und Kommunikationstechnologien werden behandelt.</li> <li>• Zudem werden wissenschaftliche Methoden vorgestellt, mittels derer verkehrslogistische Problemformulierungen gelöst werden können. Dazu zählen die mathematische Optimierung sowie die Simulation. Neben der theoretischen Einführung in die Methoden innerhalb der Vorlesung werden diese durch praktische Anwendung vertieft.</li> <li>• Die Vorlesungsinhalte werden anhand von Aufgaben im Rahmen einer Fallstudie in Gruppenarbeit auf Fragestellungen aus der Praxis übertragen und angewendet.</li> <li>• Die Inhalte der Veranstaltung thematisieren zentrale Aspekte der Digitalisierung in der Logistik.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> <p>Die Studierenden können komplexe logistische Systeme mathematisch modellieren, simulieren und optimieren, indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Prinzipien der Modellbildung anwenden und Systemgrenzen und geeignete Eingangsgrößen für Analysen aus gegebenen Fragestellungen ableiten,</li> <li>• Systeme ereignisdiskret simulieren und Leistungskennzahlen ermitteln,</li> <li>• Daten statistisch auswerten und stochastische Einflüsse in den Modellen abbilden,</li> <li>• praxisnahe Optimierungsprobleme in mathematische Modelle mit Zielfunktion und Nebenbedingungen überführen,</li> <li>• diskrete Optimierungsprobleme exakt und heuristisch lösen,</li> <li>• das Laufzeitverhalten und die Lösungsqualität von Lösungsverfahren bestimmen und hinsichtlich der Effizienz und Zielerreichung kritisch bewerten.</li> </ul> <p>um begründete Entscheidungen zur Planung und Steuerung logistischer Prozesse zu treffen. Die Studienleistung wird in interdisziplinärer Teamarbeit erbracht und fördert dies als zentrale Schlüsselkompetenz.</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:                      freiwillig/voluntarily				

6	<p><b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b>                  Prüfungsform/Type: schriftlich/written <input type="checkbox"/> digital <input checked="" type="checkbox"/>                  Die Prüfungsleistung besteht aus einer E-Prüfung über 60 Minuten in deutscher Sprache.                  Die Studienleistung ist nicht verpflichtend, es können bei erfolgreichem Ablegen Bonuspunkte für die Prüfungsleistung erzielt werden. 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>                  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>                  Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Data-driven Engineering</p>	
10	<p><b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b>                  Clausen</p>	<p><b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b>                  Fakultät Maschinenbau</p>
11	<p><b>Literatur/Literature:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clausen, U.; Geiger, C. (Hrsg.) (2013). Verkehrs- und Transportlogistik. 2. Auflage. Springer Verlag. Berlin Heidelberg.</li> <li>• Domschke, W.; Drexl, A.; Klein, R.; Scholl, A.: Einführung in Operations Research, 9. Auflage. Springer-Verlag, 2015.</li> <li>• Gutenschwager, K.; Rabe, M.; Spieckermann, S.; Wenzel, S.: Simulation in Produktion und Logistik – Grundlagen und Anwendung. Springer Vieweg, Berlin, 2017.</li> </ul>	
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://itl.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://itl.mb.tu-dortmund.de/studium/</a></p>	

## Modul MB-2607: Logistik- und Verkehrsmanagement

<b>English module title:</b> Logistics and Transport Management					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe		<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	Logistik- und Verkehrsmanagement		V(2)+Ü(2)	5,0
<b>2</b> <b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch					
<b>3</b> <b>Lehrinhalte/Teaching content:</b> Die Veranstaltung thematisiert das Management von Verkehren und angeschlossenen logistischen Prozessen. Dabei werden Verkehrsplanung und -steuerung im makroskopischen, volkswirtschaftlichen Kontext, u.a. hinsichtlich Infrastruktur, Verkehrsdaten und Verkehrsfinanzierung, behandelt. Zudem werden in der Veranstaltung grundlegende, betriebswirtschaftliche Aspekte der Personal- und Produktplanung und -steuerung in der Logistik dargestellt. Die volks- und betriebswirtschaftlichen Themenbereiche werden verknüpft durch Inhalte, die als Querschnittsaufgaben die Schnittstelle zwischen unternehmerischem und gesellschaftlichem/politischem Handeln bilden. Hierzu zählen der Wirtschaftsverkehr und zugeordnete Aspekte der Raum- bzw. Stadtplanung unter logistischen Gesichtspunkten ebenso wie die ökologische Wirkung und Verantwortung des Verkehrs. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte vertieft und auf Fragestellungen aus der Praxis übertragen und angewandt. Zudem werden vor allem die volkswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Themenbereiche in Form von Präsentationen durch die Studierenden aufbereitet.					
<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 wesentlichen Begriffe, Kennzahlen und Akteure des Personen- und Güterverkehrs zu nennen und Zusammenhänge zu erläutern und die Einnahmen, Ausgaben und externe Kosten, Grundsätze der Angebotsplanung und Verkehrsfinanzierung zu erläutern. Darüber hinaus können sie die Ursachen und Bestimmungsgrößen für Verkehrsnachfrage beschreiben sowie die Ansätze der Verkehrsmodellierung und ihre Anwendung beschreiben und die Organisationsprinzipien und Managementansätze beschreiben und im Kontext logistischer und verkehrlicher Dienstleistungen anwenden. Die Studienleistung wird in interdisziplinärer Teamarbeit erbracht und fördert dies als zentrale Schlüsselkompetenz.					
<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 schriftlichen Prüfung über 60 Minuten in deutscher Sprache. 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 gegeben.					
<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> Profilkatalog D Technische Betriebsführung	
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>• Clausen, U.; Geiger, C. (Hrsg.) (2013). Verkehrs- und Transportlogistik. 2. Auflage. Springer Verlag. Berlin Heidelberg.</li> <li>• Gertz, C. (2021). Verkehrsplanung, Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.</li> <li>• Bohliner, M. R. (2006). Grundlagen, Methodik und Verfahren der Verkehrsmanagementplanung. Darmstadt: Technische Universität Darmstadt.</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>	



<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Clausen, U.; Geiger, C. (Hrsg.) (2013). Verkehrs- und Transportlogistik. 2. 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://itl.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://itl.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>

## Modul MB-2701: Industrielles Informationsmanagement

<b>English module title:</b> Industrial Information Management					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Industrielles Informationsmanagement	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>Die Veranstaltung vermittelt fundierte Grundlagen sowie ausgewählte vertiefte Einblicke in das industrielle Informationsmanagement und verdeutlicht dessen zentrale Bedeutung für leistungsfähige und zukunftsorientierte Industrieunternehmen. Dabei werden bewährte Grundlagen mit den aktuellen Entwicklungen und innovativen Technologien verbunden. Die Veranstaltung gliedert sich in vier wesentliche Handlungsfelder:</p> <p><u>Industriebetriebliche Informationswirtschaft</u></p> <p>In der industriebetrieblichen Informationswirtschaft werden die Rolle und der Wert der Daten und des Produktionsfaktors Informationen im Industriebetrieb betrachtet. Dieses Handlungsfeld umfasst die grundlegenden Definitionen von Daten, Information und Wissen sowie die Beziehung dieser Konzepte zueinander. Ein Schwerpunkt liegt auf der Bedeutung von Daten in Smart-Service- und Industrie 4.0-Szenarien. Darüber hinaus wird der Wert der Daten für industriebetriebliche Geschäftsprozesse thematisiert. Ergänzend werden Perspektiven aufgezeigt, wie digitale Technologien zur datengetriebenen Prozessoptimierung eingesetzt werden können und wie sie im Sinne des Fakultätsleitbilds „Zero Footprint Engineering“ Nachhaltigkeits- und Kreislaufwirtschaftsstrategien unterstützen.</p> <p><u>Management der industriellen Informationssysteme</u></p> <p>Das Management der Informationssysteme behandelt die Beziehung zwischen Geschäfts- und Informationsobjekten sowie daraus abgeleitete Datenarchitekturen für die Produktion und Logistik. Es werden etablierte Informationssystemklassen (u.a. Enterprise-Ressource-Planning- und Manufacturing-Execution-Systeme sowie Internet-of-Things-Plattformen) im Industriebetrieb vorgestellt sowie interorganisationale Informationssysteme entlang der Wertschöpfungskette. In diesem Zuge werden digitale Zwillinge thematisiert, die als virtuelle Abbilder von Produktionssystemen zur Simulation, Überwachung und Optimierung eingesetzt werden. Die Bedeutung der Datenqualität für den Nutzwert dieser Informationssysteme wird ebenfalls behandelt. Ebenso umfasst dieses Handlungsfeld Fragen der Informationslogistik.</p> <p><u>Management der Informations- und Kommunikationstechnologie</u></p> <p>Das Management der Informations- und Kommunikationstechnologie umfasst aktuelle Konzepte zu Datenhaltungs- und Datenverteilungsarchitekturen sowie Standards für Daten und Datenaustausch. Darüber hinaus werden innovative digitale Technologien wie künstliche Intelligenz, Simulationstechnologien und erweiterte IoT-Anwendungen zur Datenerfassung, -verarbeitung und -nutzung in der industriellen Wertschöpfung behandelt.</p> <p><u>Führungsaufgaben des industriellen Informationsmanagements</u></p> <p>Dieses Handlungsfeld beinhaltet die Organisation, Aufgaben und Prozesse sowie Aspekte der Informations- und Data-Governance. Ergänzt werden diese um Strategien zur Entwicklung einer datengetriebenen Unternehmenskultur, die den verantwortungsvollen und wertschöpfenden Umgang mit Daten fördert.</p>				

<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die wesentlichen Handlungsfelder des industriellen Informationsmanagements zu beschreiben und voneinander abzugrenzen. Darüber hinaus können Methoden zur Gestaltung, Optimierung und Weiterentwicklung des industriellen Informationsmanagements unter Einbeziehung moderner Technologien wie künstlicher Intelligenz, Simulationen, digitalen Zwillingen, dem Internet der Dinge sowie Konzepten der Data Governance und einer datengetriebenen Unternehmenskultur angewendet werden. Zudem entwickeln die Studierenden durch die Bearbeitung der Aufgabenstellungen in Gruppen ihre Teamfähigkeit als zentrale Schlüsselkompetenz für ihr Berufsleben weiter.	
<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 besteht aus einer Klausur (Dauer: 60 Minuten) oder einer Gruppenarbeit (schriftliche Ausarbeitung, Gewichtung 65 %, und Ergebnispräsentation, Gewichtung 35 %).	
<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 D Produktionstechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Otto	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Maschinenbau
<b>11</b>	<b>Literatur/Literature:</b> Bitte informieren Sie sich auf der Webseite des Lehrstuhles: <a href="https://iim.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://iim.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	
<b>12</b>	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input checked="" 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://iim.mb.tu-dortmund.de/studium/">https://iim.mb.tu-dortmund.de/studium/</a>	

**Modul MB-4502: Six-Sigma-Methode**

<b>English module title:</b> Six-Sigma-Methods					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> SoSe	<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	Six-Sigma-Methode	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 Six-Sigma-Methode führt in die gleichnamige betriebswirtschaftliche Strategie ein, die in vielen Industriesektoren angewendet wird. Die Six-Sigma-Methode versucht, die Qualität von Prozessoutputs durch Identifikation und Entfernung von Fehlerursachen und durch Minimierung von Prozessvariation zu verbessern. Dabei wird die so genannte DMAIC Methode vorgestellt, die im Wesentlichen aus fünf Phasen besteht: ProjektDefinition, Messung der wichtigsten Prozessvariablen, Analyse der dazugehörigen Daten, Verbesserung (Improvement) auf der Basis von statistischer Versuchsplanung und Kontrolle (Control) des zukünftigen Prozesses.				
<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 60 Minuten in deutscher Sprache.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> Mathematische und statistische Grundlagen wie zum Beispiel aus der Veranstaltung „Statistische Verfahren“.				
<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 D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog C Technische Betriebsführung; Profilkatalog D 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> <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>
-----------	---

## Modul MB-8211: UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau I

<b>English module title:</b> UA Ruhr-Module Master Mechanical Engineering I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 1./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	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau I	V(2)+Ü(2)	5,0	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache/Language of instruction:</b> Deutsch oder Englisch				

<p><b>3</b></p>	<p><b>Lehrinhalte/Teaching content:</b></p> <p>Im Rahmen der Universitätsallianz Ruhr (UA Ruhr) können im Wahlkatalog D des gewählten Profils insgesamt bis zu zwei Module an der Ruhr-Universität Bochum (RUB) bzw. der Universität Duisburg-Essen (UDE) absolviert werden. Diese beiden Module werden über die Module MB-8211 und MB-8221 im Modulhandbuch abgebildet. Die Lehrinhalte sind abhängig vom gewählten Modul und werden in der Modulbeschreibung des jeweiligen Moduls beschrieben.</p> <p><b>Die zur Auswahl stehenden Module sind abhängig vom gewählten Profil.</b> Die im jeweiligen Profil zulässigen Module können nachfolgender Übersicht entnommen werden:</p> <p><b>Im Profil Konstruktions- und Fluidenergietechnik zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrifizierte Fahrzeugantriebe (RUB)</li> </ul> <p><b>Im Profil Produktionstechnik zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entweder: Additive Fertigung - Metalle (RUB) Oder: Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung (UDE)</li> <li>• Advanced Materials Processing and Microfabrication (RUB)</li> <li>• Laserfertigungstechnik (RUB)</li> <li>• Materials for Aerospace Applications (RUB)</li> <li>• Surface Science and Corrosion (RUB)</li> <li>• Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion (UDE)</li> <li>• Gießen und Erstarren (UDE)</li> </ul> <p><b>Im Profil Werkstofftechnik zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Advanced Characterization Methods (RUB)</li> <li>• Materials for Aerospace Applications (RUB)</li> <li>• Surface Science and Corrosion (RUB)</li> <li>• Transmission Electron Microscopy of Crystal Defects I+II (RUB)</li> <li>• Laseroptische Messverfahren für reaktive Strömungsprozesse (UDE)</li> </ul> <p><b>Im Profil Technische Betriebsführung zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Business Development (RUB)</li> <li>• Nachhaltige Produktentwicklung (RUB)</li> <li>• Product Lifecycle Management (RUB)</li> <li>• Product Engineering (UDE)</li> <li>• Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion (UDE)</li> <li>• Anlagenplanung und Systemtechnik (UDE)</li> </ul> <p><b>Im Profil Computational Mechanics zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Additive Fertigung - Kunststoffe (RUB)</li> <li>• Additive Fertigung - Metalle (RUB)</li> <li>• Mechanische Eigenschaften in kleinen Dimensionen (RUB)</li> <li>• Biomechanik (UDE)</li> </ul> <p><b>Im Profil Data-driven Engineering zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Systems (RUB)</li> <li>• Diagnosis and prognosis (UDE)</li> <li>• Functional Safety (UDE)</li> </ul>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Die zu erwerbenden Kompetenzen sind abhängig vom gewählten Modul und werden in der Modulbeschreibung des jeweiligen Moduls beschrieben.</p>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading: k.A.</p> <p>Studienleistung/coursework: k.A.</p> <p>siehe Modulbeschreibung der anbietenden Fakultät</p>

6	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: siehe Modulbeschreibung der anbietenden Fakultät <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> digital</span>	
7	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>	
8	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b>	
9	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog D Data-driven Engineering	
10	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Externe / Lehraufträge
11	<b>Literatur/Literature:</b>	
12	<b>Weitere Informationen/Further Information:</b> <input type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance  Für die Anmeldung zur Veranstaltung und Prüfung beachten Sie bitte die Informationen auf der Homepage von Team 3 der Zentralen Prüfungsverwaltung.	

## Modul MB-8221: UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau II

<b>English module title:</b> UA Ruhr-Module Master Mechanical Engineering II					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 1./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	UA Ruhr-Modul Master Maschinenbau II	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>Im Rahmen der Universitätsallianz Ruhr (UA Ruhr) können im Wahlkatalog D des gewählten Profils insgesamt bis zu zwei Module an der Ruhr-Universität Bochum (RUB) bzw. der Universität Duisburg-Essen (UDE) absolviert werden. Diese beiden Module werden über die Module MB-8211 und MB-8221 im Modulhandbuch abgebildet. Die Lehrinhalte sind abhängig vom gewählten Modul und werden in der Modulbeschreibung des jeweiligen Moduls beschrieben.</p> <p><b>Die zur Auswahl stehenden Module sind abhängig vom gewählten Profil.</b> Die im jeweiligen Profil zulässigen Module können nachfolgender Übersicht entnommen werden:</p> <p><b>Im Profil Konstruktions- und Fluidenergietechnik zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrifizierte Fahrzeugantriebe (RUB)</li> </ul> <p><b>Im Profil Produktionstechnik zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entweder: Additive Fertigung - Metalle (RUB) Oder: Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung (UDE)</li> <li>• Advanced Materials Processing and Microfabrication (RUB)</li> <li>• Laserfertigungstechnik (RUB)</li> <li>• Materials for Aerospace Applications (RUB)</li> <li>• Surface Science and Corrosion (RUB)</li> <li>• Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion (UDE)</li> <li>• Gießen und Erstarren (UDE)</li> </ul> <p><b>Im Profil Werkstofftechnik zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Advanced Characterization Methods (RUB)</li> <li>• Materials for Aerospace Applications (RUB)</li> <li>• Surface Science and Corrosion (RUB)</li> <li>• Transmission Electron Microscopy of Crystal Defects I+II (RUB)</li> <li>• Laseroptische Messverfahren für reaktive Strömungsprozesse (UDE)</li> </ul> <p><b>Im Profil Technische Betriebsführung zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Business Development (RUB)</li> <li>• Nachhaltige Produktentwicklung (RUB)</li> <li>• Product Lifecycle Management (RUB)</li> <li>• Product Engineering (UDE)</li> <li>• Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion (UDE)</li> <li>• Anlagenplanung und Systemtechnik (UDE)</li> </ul> <p><b>Im Profil Computational Mechanics zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Additive Fertigung - Kunststoffe (RUB)</li> <li>• Additive Fertigung - Metalle (RUB)</li> <li>• Mechanische Eigenschaften in kleinen Dimensionen (RUB)</li> <li>• Biomechanik (UDE)</li> </ul> <p><b>Im Profil Data-driven Engineering zulässige Module:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Systems (RUB)</li> <li>• Diagnosis and prognosis (UDE)</li> <li>• Functional Safety (UDE)</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p>Die zu erwerbenden Kompetenzen sind abhängig vom gewählten Modul und werden in der Modulbeschreibung des jeweiligen Moduls beschrieben.</p>
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input type="checkbox"/> Teilleistungen/Partial assessment</p> <p>Benotung/grading: k.A.</p> <p>Studienleistung/coursework: k.A.</p> <p>siehe Modulbeschreibung der anbietenden Fakultät</p>

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und Leistungen/Types of examinations and performances:</b> Prüfungsform/Type: siehe Modulbeschreibung der anbietenden Fakultät <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> digital</span>	
<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> Profilkatalog D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog D Data-driven Engineering	
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte*r/Module coordinator:</b> Dekan	<b>Zuständige Fakultät/Responsible department:</b> Fakultät Externe / Lehraufträge
<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 Für die Anmeldung zur Veranstaltung und Prüfung beachten Sie bitte die Informationen auf der Homepage von Team 3 der Zentralen Prüfungsverwaltung.	

<b>Modul MB-9511: Master Maschinenbau International I</b>					
<b>English module title:</b> Master Mechanical Engineering International I					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 1./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	Master Maschinenbau International I	V(4)	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 „Master Maschinenbau International I“ ermöglicht den Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten und eine gezielte Auseinandersetzung in relevanten Themen des Maschinenbaus. Es können Kurse aus verschiedenen Fachbereichen an ausländischen Hochschulen belegt werden, die vergleichbar sind mit Studieninhalten und Studienstrukturen von an der Technischen Universität Dortmund angebotenen fachverwandten Studiengängen und nicht gegen allgemeine Grundsätze der Technischen Universität Dortmund verstoßen. Die Lehrinhalte entsprechen dem jeweiligen Niveau des Studienzyklus. Die konkreten Lehrinhalte sind abhängig von dem jeweils gewählten Modul der ausländischen Hochschule und werden dort in den Modulbeschreibungen näher beschrieben.				
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  Die Studierenden erwerben grundlegende, vertiefte und fortgeschrittene Kenntnisse in einem oder mehreren Bereichen des Maschinenbaus, entsprechend ihren individuellen Präferenzen unter Berücksichtigung einer internationalen Perspektive.  Nach Abschluss des Moduls an der Gasthochschule im Ausland sind die Studierenden in der Lage, Konzepte aus dem Maschinenbau anzuwenden und Lösungen für reale Herausforderungen in diesem Bereich zu entwickeln.				
<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.  Modulprüfung oder Teilleistungen entsprechend des gewählten Moduls an der ausländischen Hochschule.				
<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 Prüfungsformen sind den Modulbeschreibungen des gewählten Moduls an der ausländischen Hochschule zu entnehmen bzw. ergeben sich aus dem Learning Agreement oder anderen geschlossenen Vereinbarungen.				
<b>7</b>	<b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b> siehe Ankündigung entsprechend der gewählten Veranstaltung an der ausländischen Hochschule				
<b>8</b>	<b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b> Die Möglichkeit der Anerkennung ist (möglichst im Vorfeld des Auslandsaufenthaltes) mit der Koordination Internationales abzustimmen.				
<b>9</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls/Module type and applicability of the module:</b> Profilkatalog D Konstruktions- und Fluidenergietechnik; Profilkatalog D Produktionstechnik; Profilkatalog D Werkstofftechnik; Profilkatalog D Technische Betriebsführung; Profilkatalog D Computational Mechanics; Profilkatalog D Data-driven Engineering				

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.	



<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.	



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-9701: Fachlabor Maschinenbau**

<b>English module title:</b> Lab Work Mechanical Engineering							
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau							
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe		<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	Fachlabor Maschinenbau			P(4)	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 Fachlabore bieten die Möglichkeit, Praxiserfahrung im universitären Umfeld zu gewinnen. Hierzu bearbeiten die Studierenden in Kleingruppen praxisnahe Aufgaben mit Forschungskontext. Häufig werden Fallbeispiele bearbeitet oder Versuche in den Laboren der Lehrstühle durchgeführt. Beschreibungen zu Lehrinhalten entnehmen Sie bitte den entsprechenden Ankündigungen der Lehrstühle.</p> <p>Eine Übersicht über die angebotenen Themenstellungen und weitere Informationen sind auf der Homepage der Fakultät Maschinenbau zu finden:  <a href="https://mb.tu-dortmund.de/studium/fachlabor/">https://mb.tu-dortmund.de/studium/fachlabor/</a></p> <p><b>[EN]</b> The specialist laboratories offer students the opportunity to gain practical experience in a university environment. Students work in small groups on practical tasks with a research context. Case studies are often worked on or experiments are carried out in the laboratories of the departments. Please refer to the relevant announcements from the departments for descriptions of the course content.</p> <p>An overview of the topics offered and further information can be found on the Mechanical Engineering Department website:  <a href="https://mb.tu-dortmund.de/en/study/laboratory-work/">https://mb.tu-dortmund.de/en/study/laboratory-work/</a></p>						
<b>4</b>	<b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b>  <p><b>[DE]</b> Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung in der Lage unterschiedliche Perspektiven auf eine ingenieurwissenschaftliche Problemstellung zu diskutieren und eigene Ansichten zu erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, sich während einer Gruppenarbeitsphase mit den verschiedenen Meinungsansätzen anderer Gruppenmitglieder auseinanderzusetzen und konstruktives Feedback zu geben und zu nehmen. Ferner verstehen die Studierenden die methodischen Ansätze und Vorgehensweisen im Kontext des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften und können diese auf unterschiedliche Problemstellungen anwenden.</p> <p><b>[EN]</b> After successfully completing the course, students will be able to discuss different perspectives on an engineering problem and explain their own views. During group work, students will be able to engage with the different opinions of other group members and give and receive constructive feedback. Furthermore, students will understand the methodological approaches and procedures in the context of scientific work in engineering and will be able to apply these to different problems.</p>						
<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.						

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>  <b>[DE]</b> Die Prüfungsleistung ist abhängig vom gewählten Fachlabor und wird zu Beginn der Veranstaltung von den Lehrenden bekanntgemacht.  <b>[EN]</b> The examination requirements depend on the selected specialist laboratory and will be announced by the instructors at the beginning of the course.</p>	
7	<p><b>Empfohlene Kenntnisse/Recommended knowledge:</b>  <b>[DE]</b> Je nach Wahl des Fachlabors können Kenntnisse aus anderen Veranstaltungen für die Teilnahme empfohlen sein.  <b>[EN]</b> Depending on the choice of specialist laboratory, knowledge from other courses may be recommended for participation.</p>	
8	<p><b>Formale Voraussetzungen/Formal requirements:</b></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>  <b>[DE]</b> Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltung bzw. in Moodle bekannt gegeben.  <b>[EN]</b> Recommended reading for preparation and follow-up work on the course content will be announced during the course or on Moodle.</p>	
12	<p><b>Weitere Informationen/Further Information:</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Begrenzte Zahl der Teilnehmenden/Limited number of participants  <input type="checkbox"/> Anwesenheitspflicht/Compulsory attendance  <b>[DE]</b> Die Begrenzung der Anzahl der Teilnehmenden oder Angaben zur Anwesenheitspflicht sind der Veranstaltungsankündigung zu entnehmen. Eine Anmeldung ist zwingend erforderlich und gilt gleichzeitig als verbindliche Erklärung einer Teilnahme. Eine Nicht-Teilnahme nach erfolgter Anmeldung führt zur Wertung eines Fehlversuchs. Informationen zum Anmeldeverfahren sind auf der Homepage der Fakultät Maschinenbau zu finden:  <a href="https://mb.tu-dortmund.de/studium/fachlabor/">https://mb.tu-dortmund.de/studium/fachlabor/</a>  <b>[EN]</b> The limit on the number of participants or information on compulsory attendance can be found in the event announcement. Registration is mandatory and is also considered a binding declaration of participation. Failure to attend after registering will result in a failed attempt. Information on the registration process can be found on the Mechanical Engineering department website:  <a href="https://mb.tu-dortmund.de/en/study/laboratory-work/">https://mb.tu-dortmund.de/en/study/laboratory-work/</a></p>	

## Modul MB-9901: Masterarbeit Maschinenbau

<b>English module title:</b> Master's thesis Mechanical Engineering					
<b>Studiengang/Degree program:</b> Master Maschinenbau					
<b>Turnus/Interval:</b> WiSe+SoSe	<b>Dauer/Duration:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt/ Study phase:</b> 3. Semester	<b>LP/CP:</b> 30,0	<b>Aufwand/ Workload:</b> 900 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	Masterarbeit Maschinenbau - schriftliche Ausarbeitung	P(10)	24,0	10,0
	2	Masterarbeit Maschinenbau - mündliche Prüfung mit Präsentation	P(2)	6,0	2,0
<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 Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet des Maschinenbaus und soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein komplexes Thema aus dem Bereich des Maschinenbaus eigenständig zu bearbeiten. Die verschiedenen Themenbereiche werden von den Lehrstühlen, Fachgebieten und Instituten der Fakultät Maschinenbau der Technischen Universität Dortmund, der Fakultät für Maschinenbau der Ruhr-Universität Bochum und der Lehrinheit Maschinenbau der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen gestellt, sodass die Themenbandbreite sehr vielfältig ist. Weitere Informationen sind auf der Homepage der Fakultät zu finden: <a href="https://mb.tu-dortmund.de/studium/bachelor-und-masterarbeit/">https://mb.tu-dortmund.de/studium/bachelor-und-masterarbeit/</a></p> <p><b>[EN]</b> The master's thesis is an academic paper in the field of mechanical engineering and is intended to demonstrate that students are capable of independently working on a complex topic in the field of mechanical engineering. The various topics are provided by the chairs, departments, and institutes of the Department of Mechanical Engineering at Dortmund Technical University, the Department of Mechanical Engineering at Ruhr University Bochum, and the Mechanical Engineering Teaching Unit of the Department of Engineering at the University of Duisburg-Essen, resulting in a very diverse range of topics. Further information can be found on the department's website: <a href="https://mb.tu-dortmund.de/en/study/bachelor-and-master-thesis/">https://mb.tu-dortmund.de/en/study/bachelor-and-master-thesis/</a></p>				
<b>4</b>	<p><b>Lernziele und Kompetenzen/Learning outcomes and competencies:</b></p> <p><b>[DE]</b> Durch das Anfertigen der Masterarbeit weisen die Studierenden nach, dass sie zu selbständigen wissenschaftlichem Arbeiten, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zur Lösung komplexer Fragen im Bereich des Maschinenbaus befähigt sind. Dabei wenden sie die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz sicher an und entwickeln diese selbstständig weiter. Durch die Präsentation und mündliche Prüfung erlangen die Studierenden die Kompetenz, erarbeitete Ergebnisse einem kompetenten Fachpublikum in angemessener Form unter Beachtung der Präsentationsfähigkeit, Rhetorik und Ausdrucksfähigkeit zu präsentieren.</p> <p><b>[EN]</b> By completing their master's thesis, students demonstrate their ability to work independently in a scientific context, critically evaluate scientific findings, and solve complex problems in the field of mechanical engineering. In doing so, they confidently apply the technical and methodological skills acquired during their studies and develop these further independently. Through the presentation and oral examination, students acquire the competence to present their findings to a competent specialist audience in an appropriate manner, taking into account presentation skills, rhetoric, and expressiveness.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen/Examinations:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulprüfung/Module examination      <input checked="" 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 <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 Masterarbeit beträgt 24 Wochen und beginnt mit der Ausgabe des Themas. Die schriftliche Ausarbeitung soll einen Umfang von 100 Seiten nicht überschreiten. Die mündliche Prüfung dauert in der Regel je Kandidat*in 30 Minuten. Die Gesamtnote für die Masterarbeit 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 thesis and an oral examination with a presentation of the work carried out and the results achieved. The processing time for the written thesis is 24 weeks and begins when the topic is assigned. The written thesis should not exceed 100 pages. The oral examination usually lasts 30 minutes per candidate. The overall grade for the master'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>	