

# Modulhandbuch für den Studiengang

## **MSc. Maschinenbau**

### Inhalt:

- i. Studienverlaufsplan
- ii. Liste der Modulverantwortlichen
- iii. Modulbeschreibungen

## i. Studienverlaufsplan

MSc. Maschinenbau (2010)		SWS	ECTS-CP	Prüfung	SWS	ECTS-CP	Prüfung	SWS	ECTS-CP	Prüfung	SWS	ECTS-CP	Prüfung			
Modul/Modulelement		Veranst.-Nr.			1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.		
<b>Vertiefung der mathemat., natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen</b>		<b>4M AB01000V</b>														
<b>Modul W1: Mathematische Methoden</b> aus Katalog Nr. MSc-MAT <sup>2</sup>																
3 Modulelemente aus MSc-MAT		4MAB01100V	2	3.0	MSP	2	3.0	MSP								
<b>Modul P1: Technische Mechanik</b>																
Festigkeitslehre		4MAB10850V	4	5.0	SP2											
Höhere Dynamik		4MAB10750V				4	5.0	SP2								
<b>Modul P2: Fluid- und Thermodynamik</b>																
Höhere Fluidodynamik		4MAB40200V	4	5.0	SP2											
Höhere Thermodynamik		4MAB40300V	4	5.0	SP2											
<b>Modul P3: Höhere Messtechnik</b>																
Signalverarbeitung		4MAB10950V				4	5.0	SP2								
<b>Summe (26 SWS, 34 ECTS)</b>																
<b>Vertiefung der Ingenieurwissenschaften<sup>1,2</sup></b>		<b>4M AB03000V</b>														
<b>Modul W2: Angew. ing.-wiss. Modul</b> aus Katalog MSc-TEC		4MAB03100V														
Ein Modul aus MSc-TEC					2	3.0		2	3.0							
<b>Modul W3: Angew. ing.-wiss. Modul</b> aus Katalog MSc-TEC		4MAB03200V														
Ein Modul aus MSc-TEC					2	3.0		2	3.0							
<b>Modul W4: Modul</b> aus Katalog MSc-TEC oder MSc-QES		4MAB03300V														
Ein Modul aus MSc-TEC oder MSc-QES					2	3.0		2	3.0							
<b>Modul W5: Modul</b> aus Katalog MSc-TEC oder MSc-QES		4MAB03400V														
Ein Modul aus MSc-TEC oder MSc-QES					2	3.0		2	3.0							
<b>Modul W6: Fachlabor</b>		4MAB03500V														
2 Elemente aus Katalog MSc-FL								3	3.0	LN				3	3.0	
<b>Summe (30 SWS, 42 ECTS)</b>																
<b>Fachübergreifende Module</b>		<b>4M AB05000V</b>														
<b>Modul P4: Ergonomie</b>																
Produkt-Ergonomie		4MAB50120V			2	3.0	SP1									
<b>Modul W8: Querschnittsfächer</b>		4MAB05200V														
3 Modulelemente aus MSc-IPEM oder ein Modul aus BSc-WiW-BWL <sup>1,3</sup>			2	3.0	LN	2	3.0	LN								
			2	3.0	LN											
<b>Summe (8 SWS, 12 ECTS)</b>																
<b>Projektarbeit, Praktika</b>		<b>4M AB08000V</b>														
Industriepraktikum (Fachpraktikum) (6 Wochen=6 ECTS-CP)		4MAB08600V									6.0					
Master-Arbeit mit Abschlussvortrag (780 h = 26 ECTS-CP) <sup>1</sup>		4MAB08900V												26.0		
<b>Summe (32 ECTS)</b>																
<b>Summe SWS / Summe ECTS-CP/ Anzahl Prüfungen</b>		20	27.0	5	22	31.0	4	19	33.0	4	3	29.0	0			
<b>Summe SWS / Summe ECTS-CP/ Anzahl Prüfungen</b>		64 / 120.0 / 13														
SP1 – Schriftliche Prüfung 1-stündig		LN – Leistungsnachweis														
SP2 – Schriftliche Prüfung 2-stündig		MP – Mündliche Prüfung														
MSP - die Prüfungsform (mündlich oder schriftlich) ist in den jeweiligen Katalogen angegeben																
<sup>1</sup> Der Studienplan muss von einem Hochschullehrer unterschrieben werden.																
<sup>2</sup> Eine andere Stundenverteilung auf die Semester ist möglich.																
<sup>3</sup> Es werden maximal 9 ECTS gewertet																

## ii. Liste der Modulverantwortlichen

<b>Modul</b>	<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Modul P1	Technische Mechanik	Weinberg
Modul P2	Fluid- und Thermodynamik	Foysi
Modul P3	Höhere Messtechnik	Nelles
Modul P4	Ergonomie	Kluth
Modul W1	Mathematische Methoden aus Katalog MSc-MAT	Weinberg
Modul W2	Angew. ing.wiss. Modul aus Katalog MSc-TEC	Verschiedene Dozenten
Modul W3	Angew. ing.wiss. Modul aus Katalog MSc-TEC	Verschiedene Dozenten
Modul W4	Querschnittsmodul aus Katalog MSc-TEC oder MSc-QES	Verschiedene Dozenten
Modul W5	Querschnittsmodul aus Katalog MSc-TEC oder MSc-QES	Verschiedene Dozenten
Modul W6	Fachlabor aus Katalog MSc-FL	Fritzen
Modul W8	Querschnittsfächer aus Katalog MSc-IPEM oder BSc-WIW-BWL	Verschiedene Dozenten
MSc-TEC-1	Kontinuumsmechanik	Weinberg
MSc-TEC-2	Finite-Elemente-Methoden	Hesch
MSc-TEC-3	Strukturmechanik und Dynamik	Fritzen
MSc-TEC-4	Simulations- und Regelungstechnik	Nelles
MSc-TEC-5	Konstruktionsgrundlagen	Friedrich
MSc-TEC-6	Konstruktionsanwendungen	Reinicke
MSc-TEC-7	Allgemeine Werkstofftechnik	Christ
MSc-TEC-8	Werkstoffverhalten unter mechanischer Belastung	Christ
MSc-TEC-9	Oberflächentechnik	Jiang
MSc-TEC-10	Umformtechnik	Engel
MSc-TEC-11	Agile Produktionssysteme	Manns
MSc-TEC-12	Trenntechnik	Engel
MSc-TEC-13	Angewandte Arbeitswissenschaft und Arbeitsschutz	Kluth
MSc-TEC-14	Produktionsplanung und -steuerung	Stache
MSc-TEC-16	Energieanlagentechnik	Krumm
MSc-TEC-17	Verbrennungskraftmaschinen	Seeger
MSc-TEC-18	Verbrennungstechnik	Seeger
MSc-TEC-21	Physikalische und numerische Beschreibung von Strömungen	Foysi
MSc-TEC-23	Grundlagen der Verfahrenstechnik	Krumm
MSc-TEC-25	Wärmetechnik	Seeger
MSc-TEC-26	Lärm und Schallschutztechnik	Kluth
MSc-TEC-30	Auslandsmodul 1	Kluth
MSc-TEC-31	Auslandsmodul 2	Kluth
MSc-TEC-35	Werkstoffe für den Fahrzeugleichtbau	Brandt
MSc-TEC-36	Materialcharakterisierung	Christ
MSc-TEC-37	Mikro- und Nanoanalytik in der Materialforschung	Butz
MSc-TEC-38	Automatisierungstechnik	Manns
MSc-TEC-39	Robotik	Manns
MSc-TEC-40	Computerunterstütztes Simulieren	Roller
MSc-TEC-41	Simulationen auf Supercomputern	Roller
MSc-QES-2	Ergonomie	Kluth
MSc-QES-4	Logistik	Stache
MSc-QES-5	Wirtschaftsinformatik	N.N. (Dozent Fak. III)
MSc-QES-6	Technologiemanagement	Lorenz

MSc-IPEM-1	IPEM-ENG	Burggräf
MSc-IPEM-2	IPEM-FRA	Mirault
MSc-IPEM-3	IPEM-SPA	Balada Rosa
BSc-WIW-BWL-1	Betriebswirtschaftliche Steuerlehre	Heurung
BSc-WIW-BWL-2	Controlling	Hoch
BSc-WIW-BWL-3	Finanz- und Bankmanagement	Wiedemann
BSc-WIW-BWL-4	Management kleiner und mittlerer Unternehmen	Welter
BSc-WIW-BWL-5	Marketingmanagement	Schramm-Klein
BSc-WIW-BWL-6	Medienmanagement	Eigler
BSc-WIW-BWL-7	Personalmanagement und Organisation	Stein
BSc-WIW-BWL-8	Produktions- und Logistikmanagement	Seidenberg
BSc-WIW-BWL-9	Umwelt- und Wertschöpfungsmanagement	Schweitzer
	Fachpraktikum	Kluth
	Masterarbeit	Krumm

### iii. Modulbeschreibungen

# Master 1 Hauptfach Maschinenbau

Modul: Gesamtkonto  
Modulbeschreibungen

## Inhaltsverzeichnis

<b>Modul 4MAB08950V</b>	<b>Gesamtkonto .....</b>	<b>4</b>
<b>4MAB01000V</b>	<b>Vertiefung der mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen .....</b>	<b>5</b>
Modul P1	Technische Mechanik.....	5
Modul P2	Fluid- und Thermodynamik.....	6
Modul P3	Höhere Messtechnik .....	7
Modul W1	Mathematische Methoden aus Katalog MSc-MAT .....	7
<b>4MAB03000V</b>	<b>Vertiefung der Ingenieurwissenschaften.....</b>	<b>9</b>
Modul W2	Angewandtes ingenieurwissenschaftliches Modul I aus Katalog MSc-TEC.....	10
Modul W3	Angewandtes ingenieurwissenschaftliches Modul II aus Katalog MSc-TEC.....	10
MSc-TEC-1	Kontinuumsmechanik .....	11
MSc-TEC-2	Finite-Elemente-Methoden .....	12
MSc-TEC-3	Strukturmechanik und Dynamik .....	13
MSc-TEC-4	Simulations- und Regelungstechnik .....	14
MSc-TEC-5	Konstruktionsgrundlagen.....	15
MSc-TEC-6	Konstruktionsanwendungen .....	16
MSc-TEC-7	Allgemeine Werkstofftechnik.....	17
MSc-TEC-8	Werkstoffverhalten unter mechanischer Belastung.....	18
MSc-TEC-9	Oberflächentechnik .....	19
MSc-TEC-10	Umformtechnik .....	21
MSc-TEC-11	Agile Produktionssysteme .....	22
MSc-TEC-12	Trenntechnik.....	23
MSc-TEC-13	Angewandte Arbeitswissenschaft und Arbeitsschutz.....	24
MSc-TEC-14	Produktionsplanung und -steuerung .....	25
MSc-TEC-16	Energieanlagentechnik.....	27
MSc-TEC-17	Verbrennungskraftmaschinen .....	28
MSc-TEC-18	Verbrennungstechnik .....	29
MSc-TEC-21	Physikalische und numerische Beschreibung von Strömungen.....	30
MSc-TEC-23	Grundlagen der Verfahrenstechnik .....	31
MSc-TEC-25	Wärmetechnik .....	33
MSc-TEC-26	Lärm und Schallschutztechnik.....	34
MSc-TEC-30	Auslandsmodul 1 .....	35
MSc-TEC-31	Auslandsmodul 2.....	36
MSc-TEC-35	Werkstoffe für den Fahrzeugleichtbau .....	37
MSc-TEC-36	Materialcharakterisierung .....	38
MSc-TEC-37	Mikro- und Nanoanalytik in der Materialforschung.....	40
MSc-TEC-38	Automatisierungstechnik .....	41

MSc-TEC-39	Robotik .....	43
MSc-TEC-40	Computergestütztes Simulieren .....	44
MSc-TEC-41	Simulationen auf Supercomputern .....	45
Modul W4	Querschnittmodul I aus Katalog MSc-TEC oder MSc-QES .....	47
Modul W5	Querschnittsmodul II aus Katalog MSc-TEC oder MSc-QES.....	47
MSc-QES-2	Ergonomie .....	47
MSc-QES-4	Logistik .....	49
MSc-QES-5	Wirtschaftsinformatik .....	51
MSc-QES-6	Technologiemanagement.....	52
Modul W6	Fachlabor .....	53
<b>4MAB05000V</b>	<b>Fachübergreifende Module .....</b>	<b>54</b>
Modul P4	Ergonomie .....	55
Modul W8	3 Querschnittsfächer aus Katalog MSc-IPEM oder 1 Modul aus Katalog BSc-WIW-BWL .....	56
Alternative 1:		
IPEM-ENG	.....	57
IPEM-FRA	.....	57
IPEM-SPA	.....	57
Alternative 2:		
BSc-WIW-BWL-1	Betriebswirtschaftliche Steuerlehre.....	59
BSc-WIW-BWL-2	Controlling .....	60
BSc-WIW-BWL-3	Finanz- und Bankmanagement .....	60
BSc-WIW-BWL-4	Management kleiner und mittlerer Unternehmen.....	61
BSc-WIW-BWL-5	Marketingmanagement .....	61
BSc-WIW-BWL-6	Medienmanagement .....	62
BSc-WIW-BWL-7	Personalmanagement und Organisation .....	62
BSc-WIW-BWL-8	Produktions- und Logistikmanagement.....	63
BSc-WIW-BWL-9	Umwelt- und Wertschöpfungsmanagement.....	63
<b>4MAB08000V</b>	<b>Projektarbeit, Praktika .....</b>	<b>64</b>
Modul Industriepraktikum (Fachpraktikum MSc).....		64
Modul Master-Arbeit mit Abschlussvortrag .....		65

## Modul 4MAB08950V – Gesamtkonto

<b>Studiensemester:</b>	1. bis 4. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	120.0

### Zugeordnete Module

4MAB01000V	Vertiefung der mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen
4MAB03000V	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
4MAB05000V	Fachübergreifende Module
4MAB08000V	Projektarbeit, Praktika



## Modul 4MAB01000V – Vertiefung der mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen

<b>Studiensemester:</b>	1. bis 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	34.0
<b>SWS:</b>	26.0

### Zugeordnete Module

Modul P1	Technische Mechanik
Modul P2	Fluid- und Thermodynamik
Modul P3	Höhere Messtechnik
Modul W1	Mathematische Methoden aus Katalog MSc-MAT

Modul-Titel	P1: Technische Mechanik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg
VERANSTALT.-Nr. und Titel	4MAB10850V Festigkeitslehre 4MAB10750V Höhere Dynamik
Lehrend(e)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg Prof. Dr.-Ing. Christian Hesch
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	1. und 2. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; PM
Leistungspunkte	10
Semesterwochenstunden	8
Präsenzstudium	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden
Workload	300 Stunden
Übergeordnetes Ziel	Es sollen die Grundlagen im Bereich der Technischen Mechanik auf Master-Niveau erweitert und gefestigt werden. Insbesondere sollen die theoretischen Kenntnisse zur Beschreibung der Statik und Dynamik von Festkörpern vertieft werden.

Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich

- Prüfungsform(en),
- Lernergebnissen / Kompetenzen,
- Inhalten,
- Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,
- Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,
- Literatur sowie
- Sonstige Informationen

sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

<b>Modul-Titel</b>	<b>P2: Fluid- und Thermodynamik</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Foysi
VERANSTALT.-Nr. und Titel	4MAB40200V Höhere Fluidodynamik 4MAB40300V Höhere Thermodynamik
Lehrend(e)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Foysi Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Wintersemester
Modultyp	V + Ü; PM
Leistungspunkte	10
Semesterwochenstunden	8
Präsenzstudium	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden
Workload	300 Stunden
Übergeordnetes Ziel	Ziel ist die Vermittlung aktueller Fragestellungen und Methoden der Fluid- und Thermodynamik einschließlich der Wärmeübertragung. Es sollen die Grundlagen auf hohem Niveau gefestigt und exemplarisch thematisch erweitert und werden.

Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich

- Prüfungsform(en),
- Lernergebnissen / Kompetenzen,
- Inhalten,
- Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,
- Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,
- Literatur sowie
- Sonstige Informationen

sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

Modul-Titel	P3: Höhere Messtechnik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles
VERANSTALT.-Nr. und Titel	4MAB10950V Signalverarbeitung
Lehrend(e)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Sommersemester
Modultyp	V + Ü; PM
Leistungspunkte	5
Semesterwochenstunden	4
Präsenzstudium	60 Stunden
Selbststudium	90 Stunden
Workload	150 Stunden
Übergeordnetes Ziel	Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung der Grundlagen der analogen und digitalen Signalverarbeitung und eine Einführung in stochastische Prozesse.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul W1 – Mathematische Methoden

Zugeordnet zu Modul 4MAB01000V –

Vertiefung der mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen

**Studiensemester:** 1. und 2. Semester

**Elementturnus:** jedes Semester

**Fach:** [104] Maschinenbau

**ECTS-Punkte:** 9.0

**SWS:** 6.0

## Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB01100V** und im **Katalog MSc-MAT** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	W1: Mathematische Methoden
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	1. und 2. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Das Modul hat zum Ziel, einem Studierenden zu Beginn seines Master-Studiums mathematische Methoden und Werkzeuge verschiedener ausgewählter Ingenieur-Fachgebiete zu vermitteln. Hinzu kommen die Grundlagen wichtiger statistischer Methoden und deren Anwendung in den Ingenieurwissenschaften. Damit soll der Studierende das Rüstzeug für die später zu wählenden Vertiefungen in den angewandten Ingenieurfächern erhalten.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                      2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. bis 4. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	42.0
<b>SWS:</b>	30.0

### Zugeordnete Module

Modul W2	Angewandtes ingenieurwissenschaftliches Modul I aus Katalog MSc-TEC
Modul W3	Angewandtes ingenieurwissenschaftliches Modul II aus Katalog MSc-TEC
Modul W4	Querschnittmodul I aus Katalog MSc-TEC oder MSc-QES
Modul W5	Querschnittmodul II aus Katalog MSc-TEC oder MSc-QES
Modul W6	Fachlabor

## Modul W2 + W3 –

### Angewandtes ingenieurwissenschaftliches Modul aus Katalog MSc-TEC

Zugeordnet zu Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieurwissenschaften

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0 + 9.0
<b>SWS:</b>	6.0 + 6.0

### Zugeordnete Module

4MAB14000V	Kontinuumsmechanik
4MAB13000V	Finite-Elemente-Methoden
4MAB18000V	Strukturmechanik und Dynamik
4MAB16000V	Simulations- und Regelungstechnik
4MAB27000V	Konstruktionsgrundlagen
4MAB28000V	Konstruktionsanwendungen
4MAB31000V	Allgemeine Werkstofftechnik
4MAB32000V	Werkstoffverhalten unter mechanischer Belastung
4MAB33000V	Oberflächentechnik
4MAB58000V	Umformtechnik
4MAB51000V	Agile Produktionssysteme
4MAB53000V	Trenntechnik
4MAB57000V	Angewandte Arbeitswissenschaft und Arbeitsschutz
4MAB55000V	Produktionsplanung und -steuerung
4MAB61000V	Energieanlagentechnik
4MAB62000V	Verbrennungskraftmaschinen
4MAB63000V	Verbrennungstechnik
4MAB42000V	Physikalische und numerische Beschreibung von Strömungen
4MAB82000V	Grundlagen der Verfahrenstechnik
4MAB84000V	Wärmetechnik
4MAB86000V	Lärm und Schallschutztechnik
4MAB97000V	Auslandsmodul 1
4MAB98000V	Auslandsmodul 2
4MAB37000V	Werkstoffe für den Fahrzeugleichtbau
4MAB36000V	Materialcharakterisierung
4MAB39000V	Mikro- und Nanoanalytik in der Materialforschung
4MAB49000V	Automatisierungstechnik
4MAB59000V	Robotik
4MAB71005V	Computergestütztes Simulieren
4MAB71006V	Simulationen auf Supercomputern

## Modul MSc-TEC-1 – Kontinuumsmechanik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB14000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-1 Kontinuumsmechanik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kerstin Weinberg
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Das Modul hat zum Ziel, die erworbenen Grundlagenkenntnisse insbesondere hinsichtlich der mathematischen Beschreibung der Eigenschaften und des Verhaltens von Materialien einschließlich moderner Berechnungsmethoden, Auslegungskonzepte und Anwendungen zu erweitern bzw. zu vertiefen. Es bietet je nach Interessenlage die Möglichkeit, sich mit verschiedenen Berechnungskonzepten und Materialgruppen auseinander zu setzen. Der/die Studierende erwirbt entsprechende Kompetenzen, die es ihm/ihr ermöglichen auftretende Probleme richtig einordnen und mit den entsprechenden Methoden lösen zu können.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> </ul>	

- Sonstige Informationen sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-2 – Finite-Elemente-Methoden

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB13000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-2 Finite-Elemente-Methoden</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Christian Hesch
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Ziel ist die Vermittlung der theoretischen und numerischen Grundlagen der Finite-Elemente-Methode. Insbesondere soll die Funktionsweise linearer sowie nichtlinearer Finite-Elemente-Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Randwertprobleme vermittelt werden.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> </ul>	



- Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,
  - Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,
  - Literatur sowie
  - Sonstige Informationen
- sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp:                   1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-3 – Strukturmechanik und Dynamik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
 Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:**           2. und 3. Semester

**Elementturnus:**            jedes Semester

**Fach:**                         [104] Maschinenbau

**ECTS-Punkte:**             9.0

**SWS:**                         6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB18000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-3 Strukturmechanik und Dynamik</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Claus-Peter Fritzen
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Das Modul „Strukturmechanik und Dynamik“ hat zum Ziel, die im Bereich Mechanik erworbenen Grundlagenkenntnisse hinsichtlich weitergehender, moderner Berechnungsmethoden und Anwendungen der Strukturmechanik/Dynamik zu erweitern bzw. zu vertiefen. Dadurch sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, Problemstellungen in diesem Themenbereich richtig zu erkennen, einordnen sowie lösen zu können. Das Modul bietet je nach Interessenlage die Möglichkeit sich im Bereich der Statik und/oder Dynamik zu vertiefen.

Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich

- Lehrende
- Prüfungsform(en),
- Lernergebnissen / Kompetenzen,
- Inhalten,
- Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,
- Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,
- Literatur sowie
- Sonstige Informationen

sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-4 – Simulations- und Regelungstechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester

**Elementturnus:** jedes Semester

**Fach:** [104] Maschinenbau

**ECTS-Punkte:** 9.0

**SWS:** 6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB16000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-4 Simulations- und Regelungstechnik</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Nelles
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Ziel ist die Weiterentwicklung des regelungstechnischen Verständnisses für abgetastete (digitale), zeitvariante und nichtlineare Systeme. Neben dem Reglerentwurf selbst spielt auch das Aufstellen

	eines geeigneten Prozessmodells eine zentrale Rolle. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung jener Methoden, die auch in der täglichen industriellen Praxis eingesetzt werden.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-5 – Konstruktionsgrundlagen

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB27000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-5 Konstruktionsgrundlagen</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Christoph Friedrich
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6

Übergeordnetes Ziel	Ziel ist die Vermittlung fortgeschrittener Grundlagenkenntnisse im Bereich der Produktentwicklung von der Produktfindung bis zur Dimensionierung von Bauteilen.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-6 – Konstruktionsanwendungen

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB28000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-6 Konstruktionsanwendungen</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinicke
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6

Übergeordnetes Ziel	Ziel ist die Vermittlung fortgeschrittener Anwendungskennnisse im Bereich der Produktentwicklung und der Entwicklungswerkzeuge von der Produktfindung über die Festlegung der Abmessungen bei statisch und dynamisch belasteten Bauteilen bis zur fertigungsge- rechten Gestaltung.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-7 – Allgemeine Werkstofftechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:**            2. und 3. Semester  
**Elementturnus:**            jedes Semester  
  
**Fach:**                            [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:**                9.0  
**SWS:**                            6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB31000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-7 Allgemeine Werkstofftechnik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Christ
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9

Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	In diesem Modul werden die theoretischen Grundlagen zum Verständnis des Aufbaus und des Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe (insbesondere von Konstruktionswerkstoffen) vermittelt. Ebenso wird im Rahmen der computergestützten Thermodynamik und Hochtemperaturkorrosion die Grundlage für die Legierungsentwicklung struktureller Hochtemperaturwerkstoffe gelegt. Unterstützend werden im Rahmen der Elektronenmikroskopie grundlegende Charakterisierungsmethoden erfasst, die notwendig sind, um das Materialverhalten zu verstehen. Ebenso werden Kenntnisse der Tribologie und des Bauteilverhaltens vermittelt.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-8 – Werkstoffverhalten unter mechanischer Belastung

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB32000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-8 Werkstoffverhalten unter mechanischer Belastung</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Christ
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Für die Anwendung von Konstruktionswerkstoffen spielt die Werkstoffantwort auf die mechanische Belastung die entscheidende Rolle. Diese Werkstoffantwort, die sich im einsinnigen und zyklischen Verformungsverhalten ausdrückt, und zur Entstehung und Entwicklung einer u.U. lebensdauerbestimmenden Schädigung führt, steht im Zentrum der Vorlesungen (Elemente) dieses Moduls. Den Studierenden wird die Kompetenz vermittelt, die Wirkung einer mechanische Beanspruchungen im Hinblick auf die daraus resultierende Schädigung von Konstruktionswerkstoffen richtig einzuordnen, einfache Berechnungen zur Auslegung von Bauteilen durchzuführen und die erworbenen Kenntnisse zu den Mechanismen zur anwendungsorientierten Werkstoffauswahl einzusetzen.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-9 – Oberflächentechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

## Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB33000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-9 Oberflächentechnik</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Xin Jiang
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Im Rahmen der stetig wachsenden Anforderungen an Bauteile und Maschinen allgemein kommt deren Oberfläche eine immer wichtigere Bedeutung zu. Aufgabe der Oberflächentechnik ist es, eine maßgeschneiderte Anpassung der Oberfläche bzw. Randschicht eines Bauteils für seine Beanspruchung oder Funktion zu finden und zu realisieren. Das Modul bietet einen Einblick in grundlegende oberflächenspezifische Fragestellungen, Verfahrenstechniken zur Oberflächenmodifikation sowie Methoden zur Charakterisierung der entsprechenden Bauteiloberflächen und stattet die teilnehmenden Studierenden mit einem soliden Basiswissen bezüglich dieses industriell wie auch wissenschaftlich interessanten materialwissenschaftlichen Forschungszweiges aus.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)



## Modul MSc-TEC-10 – Umformtechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB58000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-10 Umformtechnik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Selbständiges Lösen umformtechnischer Fragestellungen, Methodenplanung und Prozessauslegung, Auslegung von Umformwerkzeugen und -maschinen
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-11 – Agile Produktionssysteme

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB51000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-11 Agile Produktionssysteme
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	<p>Ziel ist es, ein Orientierungswissen über Aufgaben, methodische Lösungswege und technische Systemkomponenten für eine Automatisierung der Fertigung im Maschinenbau, Gerätebau sowie im Fahrzeugbau zu vermitteln.</p> <p>Im Teil 1 werden Aufbau u. Funktion von rechnergesteuerten Fertigungsanlagen, insbes. Industrieroboter und CNC-Maschinen, mit ihren charakteristischen Teilsystemen behandelt.</p> <p>Im Teil 2 steht eine systematische Gesamtbetrachtung eines Fertigungsbetriebs mit allen Funktionen der Bearbeitung sowie des Transports und der Handhabung von Werkstücken entlang der Wertschöpfungskette im Vordergrund.</p> <p>Im Teil 3 werden Teilfunktionen und technische Ausführungsmöglichkeiten zur Informationsverarbeitung im Bereich automatisierter Fertigungssysteme und ihrer Steuerung behandelt. Die Anwendung der digitalen Steuerung in mikroelektronischer Technologie steht im Vordergrund.</p>

Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich

- Lehrende
- Prüfungsform(en),
- Lernergebnissen / Kompetenzen,
- Inhalten,
- Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,
- Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,
- Literatur sowie
- Sonstige Informationen

sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-12 – Trenntechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB53000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-12 Trenntechnik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6

Übergeordnetes Ziel	Verstehen der physikalisch-technischen Grundvorgänge des Spanens mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide sowie des thermischen und nichtthermischen Abtragens, technische Umsetzung ausgewählter Wirkprinzipien in Fertigungsverfahren einschließlich ihrer Anwendungen, qualitätsbestimmende Schwerpunkte trennender Fertigungsverfahren und prozessnahe Qualitätsoptimierung.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-13 – Angewandte Arbeitswissenschaft und Arbeitsschutz

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:**            2. und 3. Semester  
**Elementturnus:**            jedes Semester  
  
**Fach:**                            [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:**                9.0  
**SWS:**                             6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB57000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-13 Angewandte Arbeitswissenschaft und Arbeitsschutz</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester

Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Ziel ist die Vermittlung von Methoden, Verfahren und gesicherten Erkenntnissen, wie sie in Gesetzen des Arbeitsschutzes gefordert werden. Die intensive Auseinandersetzung mit Forschungsprojekten zur wirtschaftlichen und menschengerechten betrieblichen Arbeitsgestaltung (Produktions-Ergonomie) und der nutzerfreundlichen Gestaltung von Produkten (Produkt-Ergonomie) soll über theoretisches Grundlagenwissen hinausgehende Handlungskompetenz entstehen lassen. Die Studierenden werden zu einer ganzheitlichen Gestaltung von Arbeitsplatz mit Arbeitsmitteln, Arbeitsabläufen mit Arbeitsinhalten und der physikalisch-chemischen Arbeitsumgebung befähigt. Dazu gehören auch „Licht und Farbe am Arbeitsplatz“, „Klima und Arbeit“, „Mechanische Schwingungen an vibrationsbelasteten handgeführten Geräten und Fahrzeugen“. Je nach individuellen Neigungen kann auf dem Gebiet des betrieblichen Lärmschutzes, der Raumakustik-Gestaltung oder des Lärm-Immissions-schutzes vertieft werden.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-14 – Produktionsplanung und -steuerung

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

## Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB55000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-14 Produktionsplanung und -steuerung</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Oec. Ulrich Stache
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	<p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden die Studierenden zunächst mit den grundlegenden Strukturen in der Produktion sowie den dort üblicherweise verwendeten betrieblichen Dokumenten vertraut gemacht. Die anschließende Abfolge der Inhalte folgt der Chronologie der Planung im Bereich der Produktionsplanung und -steuerung. Die Studierenden werden zunächst zur eigenständigen Methodenwahl und -anwendung (konstantes Niveau, Trend, Saisonalität) befähigt. Im Anschluss an die Erarbeitung der Vorgehensweisen in der Produktionsprogrammplanung (insbesondere Lineare Optimierung), der Vorgabezeitermittlung sowie der Durchlaufterminierung und Kapazitätsplanung schließt sich die Einarbeitung in das Positionswertverfahren (Fließfertigung) und die belastungsorientierte Auftragsfreigabe/Maschinenbelegungsplanung (Werkstattfertigung) an. Die Studierenden erwerben damit die Fertigkeit zur kritischen Bewertung bestehender Produktionsplanungssysteme hinsichtlich Strukturen, Prozessen und Methoden sowie zur eigenen Gestaltung von solchen Systemen.</p> <p>Der zweite inhaltliche Schwerpunkt ist die Entwicklung von Methodenkenntnis und -kompetenz im Bereich der Materialwirtschaft/Produktionsversorgung bezüglich der Themenkreise Bedarfsermittlung, Losgrößen und Kanbansysteme. Ziel ist dabei die Befähigung zur Bewertung, Planung und Dimensionierung solcher Systeme.</p> <p>Den Abschluss bilden Einführungen in umfassende Ansätze wie Ganzheitliche Produktionssysteme, Wertstromdesign und auch E-Procurement-Lösungen.</p>
<p>Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> <p>sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.</p>	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-16 – Energieanlagentechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB61000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-16 Energieanlagentechnik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. W. Krumm
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Die Lehrveranstaltung Energieanlagentechnik ist modular aufgebaut und zielt darauf ab, die grundlegenden energiewirtschaftlichen Zusammenhänge zu vermitteln, Methoden zur Prozessbewertung darzustellen und verschiedene Verfahren und Anlagen, die im Bereich der fossilen Energietechnik realisiert sind, im Detail zu erläutern und zu bilanzieren, so dass der Studierende nach Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage ist, wichtige Zusammenhänge zu erkennen und selbständig beurteilen zu können. Dabei handelt es sich um modernste Kraftwerkstechniken, die im Bereich der Dampferzeugung vertieft werden. Ferner werden fortschrittliche Methoden wie Vergasung und Pyrolyse mit Methanol- und Wasserstoffherzeugung sowie der Einsatz der Brennstoffe in einer Brennstoffzelle behandelt. Der Vorlesungsstoff wird durch zahlreiche Übungsaufgabe vertieft, insbesondere werden zahlreiche Fallbeispiele mit Hilfe von modernster Simulationssoftware behandelt.

	Die Studierenden werden unter Anleitung in die Lage versetzt, komplexe energieverfahrenstechnische Prozesse am Rechner selbst abzubilden und entsprechende technische Aufgabenstellungen zu lösen.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-17 – Verbrennungskraftmaschinen

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
 Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:**            2. und 3. Semester  
**Elementturnus:**             jedes Semester  
  
**Fach:**                            [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:**                9.0  
**SWS:**                             6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB62000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-17 Verbrennungskraftmaschinen
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6



Übergeordnetes Ziel	Erlangung von Grundlagenkenntnissen über die Prozessabläufe in Verbrennungsmotoren, die das Leistungs-, Wirkungsgrad- und Schadstoffemissionsverhalten dieser Maschinen bestimmen sowie über die im Betrieb auftretenden Gas- und Massenkraftwirkungen.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-18 – Verbrennungstechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB63000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-18 Verbrennungstechnik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6

Übergeordnetes Ziel	Erlangung von allgemeinem Grundlagenwissen über technische Verbrennungsprozesse (in Motoren, Brennkammern, Feuerungen) unter besonderer Berücksichtigung der Schadstoffemissionen.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-21 – Physikalische und numerische Beschreibung von Strömungen

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB42000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-21 Physikalische und numerische Beschreibung von Strömungen</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Holger Foysi
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM

Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	<p>Es werden die Grundlagen der Strömungsvorgänge kompressibler Medien vermittelt. Behandelt werden die Zustandsänderungen in Unterschall- und Überschall-Strömungen sowie über Verdichtungsstöße. Solche Vorgänge sind sowohl für experimentelle Untersuchungen in Hochgeschwindigkeitswindkanälen als auch für die Auslegung moderner Verkehrsflugzeuge (Tragflügelumströmungen, Triebwerksdurchströmung) und Strömungsmaschinen (Transsonische Verdichter) von Bedeutung.</p> <p>Die Numerische Fluidodynamik soll die gängigen Methoden zur numerischen Lösung der strömungsmechanischen Grundgleichungen vermitteln und Hörer in die Lage versetzen, industriell genutzte Simulationsprogramme zu verstehen und einzusetzen. Exemplarisch werden die Hörer mit den Programmen ICEM CFD und FLUENT intensiver vertraut gemacht.</p>
<p>Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> <p>sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.</p>	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-23 – Grundlagen der Verfahrenstechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester

**Elementturnus:** jedes Semester

**Fach:** [104] Maschinenbau

**ECTS-Punkte:** 9.0

**SWS:** 6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB82000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-23 Grundlagen der Verfahrenstechnik</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieurwissenschaften
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. W. Krumm
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Kenntnisse und Methoden zur Auslegung und Auswahl der geeigneten Verfahren und Apparate in verschiedenen Technikdisziplinen. Hierfür werden im Einzelnen die wichtigsten verfahrenstechnischen Grundoperationen behandelt sowie die jeweils zugrunde liegenden physikalischen und physikalisch-chemischen Gesetzmäßigkeiten behandelt. Darauf aufbauend werden die wichtigsten Berechnungsgrundlagen vorgestellt. Der theoretische Stoff wird anhand von zahlreichen Übungsaufgaben vertieft.
<p>Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> <p>sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.</p>	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-25 – Wärmetechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB84000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-25 Wärmetechnik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Ziel ist es, Grundlagenwissen zur Wärme- und Stoffübertragung zu vermitteln. Hierzu gehört zunächst die Darstellung der physikalischen Mechanismen sowie die Herleitung der grundlegenden Bilanzgleichungen und der prinzipiellen Lösungsmethoden. Anschließend wird die Berechnung von Wärme- und Stoffaustausch in technischen Systemen mit und ohne Phasenübergang behandelt.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-26 – Lärm und Schallschutztechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB86000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-26 Lärm und Schallschutztechnik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	<p>Anhand der klassischen Wellengleichung sollen die Hörer zunächst mit einigen Grundbegriffen der technischen Akustik (Schalldruck, Schallschnelle, Schallgeschwindigkeit, ebene/ kugelförmige Wellen, fortlaufende/stehende Wellen, Nah-, Fernfeld, Schallintensität, -leistung, Pegel) vertraut gemacht werden. Dann sollen sie befähigt werden, sich in wichtigen Maßsystemen der Akustik zurechtzufinden, und in die Lage versetzt werden, in Betrieben vorkommende Belastungen durch Lärm zu messen, die Ergebnisse richtig einzuschätzen und arbeitswissenschaftlich-ergonomisch zu beurteilen, sowie einschlägige gesetzliche Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften sowie Normen und VDI-Richtlinien problemadäquat zu nutzen, so dass Analyse- und Beurteilungsergebnisse einer Nachprüfung durch die Technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaften oder die Gewerbeaufsicht standhalten. Zudem sollen die Hörer befähigt werden, effektive und praktikable Maßnahmen zum Schutze des Menschen zu initiieren, auszuwählen und soweit als möglich selbst umzusetzen.</p> <p>Die Hörer sollen zudem Kompetenz über die praktische Relevanz von Geräuschemissionskenngrößen im Hinblick auf die Beurteilung des akustischen Verhaltens von Schallquellen im praktischen Ein-</p>

	satz erhalten. Dazu sollen sie lernen, problembezogen standardisierte Messverfahren für gegebene Emissionsquellen auszuwählen und anzuwenden, sowie die ermittelten Emissionskennwerte zu interpretieren.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-30 – Auslandsmodul 1

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:**            2. und 3. Semester  
**Elementturnus:**            jedes Semester  
**Fach:**                            [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:**                9.0  
**SWS:**                            6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB97000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-30 Auslandsmodul 1
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6

Übergeordnetes Ziel	Ein Studienaufenthalt im Ausland erweitert die individuellen Sprachkenntnisse und die Sicht auf den eigenen Studiengang, ermöglicht somit das universitäre Lernen und Leben aus einer neuen Perspektive kennen zu lernen. Zudem wird ein Auslandsaufenthalt für Beruf und Karriere immer wichtiger. Er stellt erste internationale Kontakte (Stichwort: Networking) her, bietet Einblick in Land, Menschen und Kultur und ist damit ein erster wesentlicher Baustein um im internationalen Beziehungsgeflecht von Industrie und Wirtschaft zu bestehen.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-31 – Auslandsmodul 2

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:**            2. und 3. Semester  
**Elementturnus:**            jedes Semester  
  
**Fach:**                            [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:**                9.0  
**SWS:**                            6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB98000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-31 Auslandsmodul 2</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester



Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Ein Studienaufenthalt im Ausland erweitert die individuellen Sprachkenntnisse und die Sicht auf den eigenen Studiengang, ermöglicht somit das universitäre Lernen und Leben aus einer neuen Perspektive kennen zu lernen. Zudem wird ein Auslandsaufenthalt für Beruf und Karriere immer wichtiger. Er stellt erste internationale Kontakte (Stichwort: Networking) her, bietet Einblick in Land, Menschen und Kultur und ist damit ein erster wesentlicher Baustein um im internationalen Beziehungsgeflecht von Industrie und Wirtschaft zu bestehen.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                   1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### **Modul MSc-TEC-35 – Werkstoffe für den Fahrzeugleichtbau**

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
 Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:**           2. und 3. Semester  
**Elementturnus:**           jedes Semester  
  
**Fach:**                         [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:**            9.0  
**SWS:**                         6.0

#### **Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload**

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB37000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-35 Werkstoffe für den Fahrzeugleichtbau</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Robert Brandt
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Das Ziel des Moduls ist es, den Studierenden die relevanten Werkstoffe und Technologien des modernen Fahrzeugbaus zu vermitteln. Damit wird der Fahrzeugleichtbau als ein interdisziplinärer Ansatz verstanden, der neben den Bereichen Werkstoffe und Produktion auch die Methoden umfasst.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-36 – Materialcharakterisierung

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB36000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-36 Materialcharakterisierung</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieuranwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Christ
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Dieses Modul gibt ein grundlegendes Verständnis über den Aufbau und die Funktionsweise moderner Elektronenmikroskopie. Ebenso werden die Möglichkeiten zur Beschreibung von Materialeigenschaften und des Materialverhaltens vorgestellt. Dabei wird der Bogen von fundamentalen hochauflösenden Charakterisierungsmethoden hin zu makroskopischen anwendungsnahen Testtechniken geschlagen. Hierzu wird der aktuelle Stand im Bereich der Materialanalytik vermittelt. An Beispielen direkt abbildender Verfahren sowie Methoden, die die Materialstruktur mittels Beugung erkunden oder aber Elementverteilungen bzw. Bindungszustände direkt erfassen können, erfahren die Studierenden vom Potential einer modernen Materialcharakterisierung. Dieses Wissen bildet dann die Grundlage, um das Materialverhalten im Rahmen von anwendungsnahen Testtechniken beschreiben und verstehen zu können.
<p>Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> <p>sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.</p>	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

**Modul MSc-TEC-37 –**
**Mikro- und Nanoanalytik in der Materialforschung**

 Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

**Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload**

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB39000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-37 Mikro- und Nanoanalytik in der Materialforschung</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr. Benjamin Butz
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	<p>Die Studierenden kennen das Spektrum elektronen- und ionenmikroskopischer Methoden zur Werkstoffcharakterisierung bis auf die atomare Skala und die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten auf verschiedenste Materialklassen.</p> <p>Sie können die Komponenten modernster Mikroskope zur Strahlerzeugung und -abbildung sowie die verschiedenen Detektoren benennen, kennen neueste Geräteentwicklungen und können ihre Funktion erläutern. Zudem verstehen sie die Abbildungsmodi in der REM, der Ionenmikroskopie und der (HR)TEM und kennen den Einfluss gerätespezifischer Parameter und Abbildungsfehler.</p> <p>Basierend auf dem vertieften Verständnis der physikalischen Grundlagen der Wechselwirkung mit einzelnen Atomen und dem Kristallgitter können die Studierenden Kontrastphänomene in REM und (HR)TEM-Abbildungen interpretieren und diese für einfache Mikrostrukturen und Kristalldefekte vorhersagen. Ferner können sie Beugungsbilder zur Strukturanalyse indizieren und somit Kristallstrukturen bestimmen. Die Studierenden verstehen zudem die methodischen Grundlagen der spektroskopischen Methoden wie</p>

	<p>der Röntgen- und der Elektronenenergieverlustspektroskopie, können deren Vor- und Nachteile benennen und kennen die Schwierigkeiten der Datenauswertung.</p> <p>Dieses Wissen befähigt die Studierenden, die potentiellen Untersuchungsmethoden in Hinblick auf eigene materialwissenschaftliche Fragestellung zu vergleichen und die beste Methode zu ermitteln; die gilt vor allem in Hinblick auf die Bestimmung optimaler Beleuchtungs-, Abbildungs- und Detektionsparameter in der REM und in der (HR)TEM.</p> <p>Ferner wird den Studierenden an Beispielen ein Einblick in die modernsten <i>in situ</i> Verfahren geboten, die es ermöglichen, Materialien und ganze Bauelemente unter anwendungsrelevanten Umgebungsbedingungen (hohe/tiefe Temperaturen, el./mech. Belastung, Gas-/Flüssigkeitsumgebung, etc.) zu untersuchen.</p> <p>REM Rasterelektronenmikroskopie (HR)TEM (hochauflösende) Transmissionselektronenmikroskopie FIB Focussed Ion-Beam Mikroskopie.</p>
<p>Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> <p>sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.</p>	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-38 – Automatisierungstechnik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

## Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB49000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-TEC-38 Automatisierungstechnik</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieurwissenschaften
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Den Studierenden wird das erforderliche Wissen zu Entwurf und Umsetzung automatisierter Fertigungssysteme vermittelt. Ziel ist es dabei eine Fähigkeit für das Analysieren von Anforderungen für gegebene Anlagen, Robotersysteme und Werkzeugmaschinen sowie die Fähigkeit zur Konzeptionierung und Programmierung automatisierter Fertigungssysteme zu erwerben.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-39 – Robotik

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB59000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-39 Robotik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Manns
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Den Studierenden wird das erforderliche Wissen zu Konzeptionierung, Gestaltung, Auswahl und Programmierung von Robotersystemen im industriellen Umfeld vermittelt. Ziel ist es dabei, ausgehend von den Komponenten eines Roboters ein vertieftes Verständnis der Robotertechnik im Anwendungskontext zu entwickeln.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-TEC-40 – Computergestütztes Simulieren

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB71005V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-40 Computergestütztes Simulieren
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sabine Roller
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Das Modul bietet eine Vertiefung der allgemeinen Thematik zur Simulation auf Computern. Neben den inhaltlichen Grundlagen, insbesondere Modellbildung, numerische Verfahren, Durchführung und Auswertung von Simulationsexperimenten, Validierung und Verifizierung der Ergebnisse und Nutzung von Workstations und Clustern für die Simulation, wird auch auf die Softwareentwicklung für eigene rechenintensive Anwendungen eingegangen. Das Modul legt so die Basis für die effiziente Nutzung von großen Rechenanlagen für detaillierte Simulationen.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	



Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

### Modul MSc-TEC-41 – Simulationen auf Supercomputern

Zugeordnet zu Modul W2, W3, W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

**Studiensemester:** 2. und 3. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 9.0  
**SWS:** 6.0

#### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB71006V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-TEC-41 Simulationen auf Supercomputern
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sabine Roller
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Das Modul beinhaltet Vorlesungen zur Modellierung und Simulation technischer Prozesse und zur parallelen Ausführung der entsprechenden Simulationen auf Supercomputern. Die Studierenden können in diesem Modul die Grundlagen der Modellbildung und Simulationsmethoden lernen, sich vertieft mit der Programmierung paralleler Systeme mit verteiltem Arbeitsspeicher beschäftigen und die Faktoren für eine effiziente Nutzung von großen Rechenanlagen mit einem hohen Grad an Parallelität kennenlernen.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> </ul>	

- Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,
  - Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,
  - Literatur sowie
  - Sonstige Informationen
- sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp:                   1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                  2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

**Modul W4 + W5 –****Querschnittsmodul aus Katalog MSc-TEC oder MSc-QES**

Zugeordnet zu Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0 + 9.0
<b>SWS:</b>	6.0 + 6.0

**Zugeordnete Module**

4MAB57003V	Ergonomie
4MAB56000V	Logistik
4MAB94000V	Wirtschaftsinformatik
95986	Technologiemanagement

**Modul MSc-QES-2 – Ergonomie**Zugeordnet zu Modul W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

**Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload**

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB57003V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

<b>Modul-Titel</b>	<b>MSc-QES-2 Ergonomie</b>
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Ziel ist die Vermittlung von Methoden, Verfahren und gesicherten Erkenntnissen, wie sie in Gesetzen des Arbeitsschutzes gefordert werden. Die intensive Auseinandersetzung mit Forschungsprojekten zur wirtschaftlichen und menschengerechten betrieblichen Arbeitsgestaltung (Produktions-Ergonomie) und der nutzerfreundlichen und sicheren Gestaltung von Produkten (Produkt-Ergonomie; Produktsicherheit) soll über theoretisches Grundlagenwissen hinausgehende Handlungskompetenz entstehen lassen. Die Studierenden werden zu einer ganzheitlichen Gestaltung von Arbeitsplatz mit Arbeitsmitteln und der physikalisch-chemischen Arbeitsumgebung befähigt. Dazu gehören technische Maßnahmen zum Schallschutz, aber auch „Licht und Farbe am Arbeitsplatz“, „Klima und Arbeit“ sowie „Mechanische Schwingungen an vibrationsbelasteten handgeführten Geräten und Fahrzeugen“.
<p>Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> <p>sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.</p>	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                      2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-QES-4 – Logistik

Zugeordnet zu Modul W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB56000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-QES-4 Logistik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Oec. Ulrich Stache
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	<p>Die Lehrveranstaltung gliedert sich inhaltlich in die zwei Abschnitte. Im ersten Abschnitt sollen die Studierenden mit den grundsätzlichen Strukturen und Prozessen sowie Funktionsweisen, Anforderungen und Methoden der Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik vertraut gemacht werden. Sie sollen in den Stand versetzt werden, einfache Systeme beurteilen, alternative Gestaltungsvarianten entwickeln und bewerten zu können.</p> <p>Im zweiten Abschnitt werden den Studierenden den Kenntnis der Erscheinungsformen von Systemen der Förder-, Lager- Kommissionier-, Identifizier- (Strichcodes/RFID), Verpackungs-, Transporttechnik auf der Ebene der konstruktiven Gestaltung vermittelt. Ihnen werden weiterhin Kenntnisse über die Methoden zur Berechnung, Dimensionierung und Bewertung der oben genannten Systeme vermittelt. Anhand von konkreten Planungsprojekte lernen sie diese Kenntnisse anzuwenden und eigenständig begrenzte Planungsaufgaben bewältigen zu können. Weiterhin sollen sie lernen, die verfügbaren Methoden zu hinterfragen, deren Funktionsweisen kritisch zu prüfen und Verbesserungen im Sinne einer Methodenentwicklung erstellen zu können.</p>

Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich

- Lehrende
- Prüfungsform(en),
- Lernergebnissen / Kompetenzen,
- Inhalten,
- Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,
- Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,
- Literatur sowie
- Sonstige Informationen

sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp:                   1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                  2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-QES-5 – Wirtschaftsinformatik

Zugeordnet zu Modul W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB94000V** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-QES-5 Wirtschaftsinformatik
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	N.N. (Dozent der Fak. III)
Fakultät/Department	Fakultät III/Wirtschaftsinformatik
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Derzeit steht keine Beschreibung für dieses Modul zur Verfügung.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul MSc-QES-6 – Technologiemanagement

Zugeordnet zu Modul W4 und W5 im Modul 4MAB03000V –  
Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	2. und 3. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 95086** und im **Katalog MSc-TEC** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	MSc-QES-6 Technologiemanagement
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr. Ulf Lorenz
Fakultät/Department	Fakultät III/Betriebswirtschaftslehre
Studiensemester	2. + 3. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Das Modul ist im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang MSc. Entrepreneurship and SME Management für das Wahlpflichtmodul <b>M12 Wahlpflichtmodul</b> beschrieben.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)



## Modul W6 – Fachlabor

### 2 Fachlabore aus Katalog MSc-FL

Zugeordnet zu Modul 4MAB03000V – Vertiefung der Ingenieur Anwendungen

<b>Studiensemester:</b>	3. und 4. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	6.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB05100V** und im **Katalog MSc-FL** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	W6 Fachlabor
Zugeordnet zu Modul	Vertiefung der Ingenieur Anwendungen
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Claus-Peter Fritzen
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	3. + 4. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	6
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Im Fachlabor sollen Studierende exemplarisch ein Thema aus einem umfangreichen Katalog vertiefend selbst theoretisch und praktisch erarbeiten. Je nach Anordnung im Studiengang werden experimentelle oder rechnerorientierte Fragestellungen bearbeitet. Studierende erwerben die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu verstehen, schwierige Experimente zu planen, durchzuführen und zu dokumentieren und umfangreiche Software anzuwenden.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> </ul>	

- Literatur sowie
  - Sonstige Informationen
- sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp: 1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende Module

**Studiensemester:** 1. bis 2. Semester  
**Elementturnus:** jedes Semester  
**Fach:** [104] Maschinenbau  
**ECTS-Punkte:** 12.0  
**SWS:** 8.0

### Zugeordnete Module

Modul P4 Ergonomie  
Modul W8 Querschnittsfächer aus Katalog MSc-IPEM oder BSc-WIW-BWL

<b>Modul-Titel</b>	<b>P4: Ergonomie</b>
Zugeordnet zu Modul	Fachübergreifende Module
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
VERANSTALT.-Nr. und Titel	4MAB50120V Produkt-Ergonomie
Lehrend(e)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Sommersemester
Modultyp	V + Ü; PM
Leistungspunkte	3
Semesterwochenstunden	2
Präsenzstudium	30 Stunden
Selbststudium	60 Stunden
Workload	90 Stunden
Übergeordnetes Ziel	Die Hörer sollen befähigt werden, Maschinen und Vorrichtungen, oder darin implementierte Anzeigen, Displays und Stellteile, Geräte und Werkzeuge in der Arbeit, aber auch Gegenstände im Haushalt, Sport und im täglichen Leben – systematisch zu analysieren und vor allem unter dem Aspekt höchstmöglicher Funktionalität im Einklang mit den menschlichen Fähigkeiten zu beurteilen und zu gestalten. Nur bei Beachten der Eigengesetzlichkeiten des Menschen sind vorzeitige Ermüdung, Abnutzungserscheinungen von Organen, operationelle Leistungsverluste und die Gefährdung des Menschen zu vermeiden. Es geht somit auch um das Erwerben von Kompetenz auf dem Gebiet des präventiven Arbeitsschutzes zur Vermeidung von Berufskrankheiten und um das Beherrschen von Verfahren zur Objektivierung der Produktsicherheit bzw. höchstmöglichen Nutzerqualität mit Methoden des Usability Engineering.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> <li>• Literatur sowie</li> <li>• Sonstige Informationen</li> </ul> sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.	

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

**Modul W8 – 3 Querschnittsfächer aus Katalog MSc-IPEM oder  
1 Modul aus Katalog BSc-WIW-BWL**

Zugeordnet zu Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. bis 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

**Zugeordnete Module*****Alternative 1:***

IPEM-ENG

IPEM-FRA

IPEM-SPA

***Alternative 2:***

Fak. III POS: 95904

Betriebswirtschaftliche Steuerlehre

Fak. III POS: 95905

Controlling

Fak. III POS: 95906

Finanz- und Bankmanagement

Fak. III POS: 95907

Management kleiner und mittlerer Unternehmen

Fak. III POS: 95908

Marketingmanagement

Fak. III POS: 95909

Medienmanagement

Fak. III POS: 95911

Personalmanagement und Organisation

Fak. III POS: 95912

Produktions- und Logistikmanagement

Fak. III POS: 95913

Umwelt- und Wertschöpfungsmanagement

**Modul W8 (Alternative 1) –  
3 Querschnittsfächer aus Katalog MSc-IPEM  
IPEM-ENG / IPEM-FRA / IPEM-SPA**  
Zugeordnet zu Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Prüfungen und Modulelemente sowie Workload

Die Modulelemente und zugehörigen Prüfungen sowie der Workload sind im aktuellen Modulelementhandbuch unter der **Veranstaltungsnummer 4MAB03500V** und im **Katalog MSc-IPEM** für den Studiengang MSc. Maschinenbau beschrieben.

Modul-Titel	W8 (Alternative 1) 3 Querschnittsfächer aus Katalog MSc-IPEM
Zugeordnet zu Modul	Fachübergreifende Module
Modulverantwortlich	Verschiedene Dozenten
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	1. + 2. Semester
Moduldauer	2 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Jedes Semester
Modultyp	V + Ü; WPM
Leistungspunkte	9
Semesterwochenstunden	6
Übergeordnetes Ziel	Das Studium dieses Moduls soll die Studierenden befähigen, - praktische Fertigkeiten bei der Bewältigung typischer fremdsprachlicher kommunikativer Situationen in beruflichen Kontexten (Projektierung und elementare technische Bereiche) zu vertiefen sowie das dazu erforderliche Vokabular zu erlernen und sicher, flüssig und flexibel anzuwenden; - interkulturelle Divergenzen zu erkennen, zu beschreiben und das eigene kommunikative Handeln danach auszurichten.
Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrende</li> <li>• Prüfungsform(en),</li> <li>• Lernergebnissen / Kompetenzen,</li> <li>• Inhalten,</li> <li>• Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,</li> <li>• Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,</li> </ul>	

- Literatur sowie
- Sonstige Informationen

sind dem Modulelementhandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                  2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

## **Modul W8 (Alternative 2) – 1 Modul aus Katalog BSc-WIW-BWL**

Zugeordnet zu Modul 4MAB05000V – Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

## **Modul Fak. III POS: 95904 – Betriebswirtschaftliche Steuerlehre**

Zugeordnet zu Modul W8 im Modul 4MAB05000V –  
Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### **Zugeordnete Modulinformationen**

Die Modulelemente, zugehörigen Prüfungen, der Workload und weitergehende veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul sind im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang BSc. Betriebswirtschaftslehre im Kapitel **M14a** beschrieben.

**Modul Fak. III POS: 95905 – Controlling**

Zugeordnet zu Modul W8 im Modul 4MAB05000V –  
Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

**Zugeordnete Modulinformationen**

Die Modulelemente, zugehörigen Prüfungen, der Workload und weitergehende veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul sind im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang BSc. Betriebswirtschaftslehre im Kapitel **M14b** beschrieben.

**Modul Fak. III POS: 95906 – Finanz- und Bankmanagement**

Zugeordnet zu Modul W8 im Modul 4MAB05000V –  
Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

**Zugeordnete Modulinformationen**

Die Modulelemente, zugehörigen Prüfungen, der Workload und weitergehende veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul sind im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang BSc. Betriebswirtschaftslehre im Kapitel **M14c** beschrieben.



## Modul Fak. III POS: 95907 – Management kleiner und mittlerer Unternehmen

Zugeordnet zu Modul W8 im Modul 4MAB05000V –  
Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Modulinformationen

Die Modulelemente, zugehörigen Prüfungen, der Workload und weitergehende veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul sind im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang BSc. Betriebswirtschaftslehre im Kapitel **M14d** beschrieben.

## Modul Fak. III POS: 95908 – Marketingmanagement

Zugeordnet zu Modul W8 im Modul 4MAB05000V –  
Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

### Zugeordnete Modulinformationen

Die Modulelemente, zugehörigen Prüfungen, der Workload und weitergehende veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul sind im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang BSc. Betriebswirtschaftslehre im Kapitel **M14e** beschrieben.

**Modul Fak. III POS: 95909 – Medienmanagement**

Zugeordnet zu Modul W8 im Modul 4MAB05000V –  
Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

**Zugeordnete Modulinformationen**

Die Modulelemente, zugehörigen Prüfungen, der Workload und weitergehende veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul sind im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang BSc. Betriebswirtschaftslehre im Kapitel **M14f** beschrieben.

**Modul Fak. III POS: 95911 – Personalmanagement und Organisation**

Zugeordnet zu Modul W8 im Modul 4MAB05000V –  
Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

**Zugeordnete Modulinformationen**

Die Modulelemente, zugehörigen Prüfungen, der Workload und weitergehende veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul sind im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang BSc. Betriebswirtschaftslehre im Kapitel **M14g** beschrieben.

**Modul Fak. III POS: 95912 – Produktions- und Logistikmanagement**

Zugeordnet zu Modul W8 im Modul 4MAB05000V –  
Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

**Zugeordnete Modulinformationen**

Die Modulelemente, zugehörigen Prüfungen, der Workload und weitergehende veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul sind im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang BSc. Betriebswirtschaftslehre im Kapitel **M14h** beschrieben.

**Modul Fak. III POS: 95913 – Umwelt- und Wertschöpfungsmanagement**

Zugeordnet zu Modul W8 im Modul 4MAB05000V –  
Fachübergreifende Module

<b>Studiensemester:</b>	1. und 2. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	9.0
<b>SWS:</b>	6.0

**Zugeordnete Modulinformationen**

Die Modulelemente, zugehörigen Prüfungen, der Workload und weitergehende veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul sind im aktuellen Modulhandbuch für den Studiengang BSc. Betriebswirtschaftslehre im Kapitel **M14i** beschrieben.

## Modul 4MAB08000V – Projektarbeit, Praktika

<b>Studiensemester:</b>	3. bis 4. Semester
<b>Elementturnus:</b>	jedes Semester
<b>Fach:</b>	[104] Maschinenbau
<b>ECTS-Punkte:</b>	32.0
<b>SWS:</b>	0.0

### Zugeordnete Module

- Modul Industriepraktikum (Fachpraktikum MSc)
- Modul Master-Arbeit mit Abschlussvortrag

Modul-Titel	Industriepraktikum (Fachpraktikum MSc)
Zugeordnet zu Modul	Projektarbeit, Praktika
Modulverantwortlich	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
VERANSTALT.-Nr. und Titel	4MAB08600V Industriepraktikum (Fachpraktikum MSc)
Lehrend(e)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Wintersemester
Modultyp	P Ausbildung im Unternehmen; PM
Leistungspunkte	6
Semesterwochenstunden	0
Präsenzstudium	0 Stunden
Selbststudium	260 Stunden
Workload	260 Stunden
Übergeordnetes Ziel	Die Studierenden haben durch die (Mit)Arbeit an konkreten technischen Aufgaben das besondere Anforderungsprofil an die Tätigkeiten eines Ingenieurs kennengelernt. Sie haben sich dabei fachrichtungsbezogene Kenntnisse aus der Praxis angeeignet und Eindrücke über die spätere berufliche Umwelt gesammelt. Zudem haben sie sich einen Eindruck über die betriebliche Organisation und Führung, das Arbeitsklima und die sozialen Probleme eines Industriebetriebes verschafft. Das Fachpraktikum hat Lehrinhalte ergänzt und im Studium erworbene theoretische Kenntnisse durch Praxisbezug vertieft.

Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich

- Prüfungsform(en),
- Lernergebnissen / Kompetenzen,
- Inhalten,
- Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,
- Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,
- Literatur sowie
- Sonstige Informationen

sind dem Modulelementehandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)

<b>Modul-Titel</b>	<b>Master-Arbeit mit Abschlussvortrag</b>
Zugeordnet zu Modul	Projektarbeit, Praktika
Modulverantwortlich	Uni.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Krumm
VERANSTALT.-Nr. und Titel	4MAB08900V Master-Arbeit mit Abschlussvortrag
Lehrend(e)	Professor/Professorin des Departments Maschinenbau
Fakultät/Department	Fakultät IV/Maschinenbau
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Angebotshäufigkeit/Turnus	Sommersemester
Modultyp	P + K; PM
Leistungspunkte	26
Semesterwochenstunden	0
Präsenzstudium	546 Stunden
Selbststudium	234 Stunden
Workload	780 Stunden
Übergeordnetes Ziel	Die Studierenden sind in der Lage ein Problem aus dem Studiengang selbständig nach anspruchsvollen wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie besitzen die Fähigkeit, die im Studium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen anzuwenden und entsprechend dem jeweiligen Aufgabengebiet zu vertiefen, um das gestellte Problem erfolgreich abschließen zu können. Sie besitzen das Rüstzeug sich eigenständig in neue wissenschaftliche Problemstellungen einzuarbeiten und selbstständig Lösungen zu erarbeiten.

Weitergehende, veranstaltungsbezogene Informationen zu diesem Modul hinsichtlich

- Prüfungsform(en),
- Lernergebnissen / Kompetenzen,
- Inhalten,
- Formalen Voraussetzungen für die Teilnahme,
- Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten,
- Literatur sowie
- Sonstige Informationen

sind dem Modulelementehandbuch zu diesem Studiengang zu entnehmen.

Modultyp:                    1. Vorlesung (V), Übung (Ü), Seminar (S), Labor (L), Praktikum (P), Kolloquium (K)  
                                   2. Pflichtmodul (PM), Wahlpflichtmodul (WPM), Wahlmodul (WM)