

## **Nichtamtliche Lesefassung**

Die Studienordnung für den Master-Studiengang Maschinenbau wurde in dieser vorliegenden Form nicht zusammenhängend veröffentlicht. Diese Veröffentlichung soll als Service für die Studierenden und sonstigen Mitglieder der Hochschule Stralsund die Studienordnung und ihre Änderungssatzungen zusammengefasst darstellen.

Rechtlich verbindlich ist der auf der Homepage der Hochschule Stralsund veröffentlichte Text der Studienordnung und der jeweiligen Änderungssatzungen.

### **Studienordnung für den Master-Studiengang Maschinenbau an der Hochschule Stralsund vom 28. März 2014**

in der Fassung der Dritten Satzung zur Änderung der Studienordnung für den Master-Studiengang Maschinenbau an der Hochschule Stralsund vom 02. Februar 2022

Änderungen:

- § 8 Absatz 1 Tabelle Curriculum vollständig neu gefasst, geändert durch die 1. Änderungssatzung vom 26. Februar 2015
- § 8 Absatz 1 Tabelle Curriculum teilweise geändert durch die 2. Änderungssatzung vom 21. Juni 2017
- Anlage 2 Modulhandbuch überarbeitet, geändert durch die 3. Änderungssatzung vom 02. Februar 2022

Aufgrund von § 2 Absatz 1 in Verbindung mit § 39 Absatz 1 des Landeshochschulgesetzes (Landeshochschulgesetz – LHG M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2011 (GVOBl. M-V S. 18), geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. Juni 2012 (GVOBl. M-V S. 208, 211), erlässt die Fachhochschule Stralsund folgende Studienordnung für den Master-Studiengang Maschinenbau als Satzung:

# Inhaltsverzeichnis

<b>I. Allgemeiner Teil</b> .....	<b>4</b>
§ 1 Geltungsbereich .....	4
§ 2 Studienziel.....	4
§ 3 Dauer des Studiums und Zugang.....	5
§ 4 Arten der Lehrveranstaltungen .....	5
§ 5 Studienablauf .....	6
§ 6 Studienberatung.....	7
<b>II. Module</b> .....	<b>7</b>
§ 7 Modulstatus .....	7
§ 8 Modulübersicht und Modulhandbuch.....	8
<b>III. Schlussbestimmungen</b> .....	<b>12</b>
§ 9 Übergangsregelung.....	12
§ 10 Inkrafttreten .....	13
Anlage Modulhandbuch.....	14
<i>Pflichtmodule</i> .....	<i>14</i>
Ausgewählte Kapitel der Mathematik .....	14
Angewandte Informatik.....	15
Computational Fluid Dynamics.....	16
Impuls-, Wärme- und Stoffübertragung .....	17
Finanzwirtschaft / Finanzmanagement.....	18
Patent- und Arbeitsrecht.....	19
Master-Arbeit und Master-Kolloquium.....	20
<i>Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodule</i> .....	<i>21</i>
<b><i>Vertiefungsrichtung Regenerative Energietechnik</i></b> .....	<b><i>21</i></b>
Brennverfahrensentwicklung für Motoren.....	21
Regenerative Energietechnik .....	22
Moderne Methoden der Regelungstechnik .....	23
Getriebe- und Antriebstechnik.....	24
Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl.....	25
Projektarbeit zu einer Thematik mit Bezug auf regenerative Energien .....	27
Energie- und Umweltmanagement.....	28
Windenergieanlagen.....	29
Wasserstofftechnologie .....	30
Aktuelle Themen Erneuerbarer Energien.....	31
<b><i>Vertiefungsrichtung Entwicklung und Produktion</i></b> .....	<b><i>33</i></b>
Höhere Dynamik.....	33
Höhere Technische Festigkeitslehre .....	34
Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik .....	35
Moderne Methoden der Regelungstechnik .....	37
Produktgestaltung mit CAD/CAM .....	38
Quality Engineering und Fertigungsmesstechnik.....	39
Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl .....	40
e-Logistics Management .....	42
Produktion.....	43
Fabrikplanung / Digitale Fabrik.....	44
Reinraumsysteme in der Produktion .....	45

<b>Vertiefungsrichtung Fahrzeugtechnik.....</b>	<b>47</b>
Höhere Dynamik.....	47
Höhere Technische Festigkeitslehre .....	48
Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik .....	49
Moderne Methoden der Regelungstechnik .....	51
Produktgestaltung mit CAD/CAM .....	52
Getriebe- und Antriebstechnik.....	53
Brennverfahrensentwicklung für Motoren.....	54
Leichtbau und Leichtbauwerkstoffe.....	55
Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl .....	56
Fahrzeugmanagementsysteme .....	58
Fahrzeugsimulation und Fahrversuch .....	60

## **I. Allgemeiner Teil**

### **§ 1 Geltungsbereich**

Die vorliegende Studienordnung gilt für den Master-Studiengang Maschinenbau des Fachbereiches Maschinenbau an der Fachhochschule Stralsund. Sie legt auf der Grundlage der Fachprüfungsordnung des Master-Studiengangs Maschinenbau Ziele und Inhalte sowie den Aufbau des Studiums fest.

### **§ 2 Studienziel**

(1) Das Ziel des Studiums im Master-Studiengang Maschinenbau ist der Studienabschluss mit dem zweiten akademischen Grad „Master of Engineering“, abgekürzt „M.Eng.“.

(2) Lehre und Studium sollen die Studierenden auf ihre berufliche Tätigkeit im Maschinenbau unter Berücksichtigung der Veränderungen in der Berufswelt und im gesellschaftlichen Umfeld vorbereiten. Das Master-Studium soll aufbauend auf einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss tiefgehendes Fachwissen vermitteln, um wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse auch bei schwierigen und komplexen Problemstellungen im Beruf einsetzen und selbständig vorrangig anwendungsorientiert forschen zu können.

(3) Im Master-Studiengang Maschinenbau mit der Vertiefungsrichtung Entwicklung und Produktion werden dabei insbesondere vertiefte Kenntnisse und spezielle Methoden aus den klassischen Ingenieurbereichen Entwicklung/Konstruktion sowie Fertigung/Produktion vermittelt. Über die Zielstellungen eines Bachelor-Studiengangs hinaus ermöglicht dieser Studiengang, komplexere Problemstellungen aus den Bereichen Entwicklung und Produktion erfolgreich zu bearbeiten. Mit der Vertiefung ausgewählter mathematischer und grundlegender ingenieurwissenschaftlicher Bereiche sowie der für den späteren Einsatz relevanten ausgewählten Wissensgebiete werden über die in den Bachelor-Studiengängen erworbenen Kompetenzen hinaus besonders ausgeprägte wissenschaftlich-analytische Fähigkeiten erworben. Daneben werden die im Bachelor-Studium erworbenen grundlegenden Wirtschafts- und Rechtskenntnisse vertieft. Die Studierenden werden durch Einbeziehung in laufende Forschungsprojekte zur eigenständigen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden bei komplexen Fragestellungen befähigt.

(4) Der Master-Studiengang Maschinenbau mit der Vertiefungsrichtung Fahrzeugtechnik erweitert und vertieft das Wissen auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik, die neben dem allgemeinen Maschinenbau eine Schlüsselstellung in der deutschen Wirtschaft einnimmt. Auch hier werden mit der Vertiefung ausgewählter mathematischer und grundlegender ingenieurwissenschaftlicher Bereiche sowie der für den späteren Einsatz relevanten ausgewählten Wissensgebiete besonders ausgeprägte wissenschaftlich-analytische Fähigkeiten erworben und die Wirtschafts- und Rechtskenntnisse erweitert.

(5) Die gemeinsam mit dem Fachbereich Elektrotechnik und Informatik angebotene Vertiefungsrichtung Regenerative Energietechnik des Master-Studiengangs Maschinenbau ist dahingehend konzipiert, die maschinenbaulichen und teilweise elektrotechnischen Aspekte der regenerativen Energietechnik zu vertiefen. Unter Zugrundelegung ausgewählter mathematischer und ingenieurwissenschaftlicher Bereiche erfolgt eine Vertiefung zu aktuellen Themen der regenerativen Energietechnik. In der fachbereichsübergreifenden Vertiefungsrichtung werden ökonomische und ökologische Aspekte hinzugezogen und interdisziplinäre Kenntnisse vertieft. Die Absolventen sind in der Lage, Anlagen zur Nutzung von regenerativen Energien zu planen, zu konstruieren, zu projektieren und in Betrieb zu nehmen sowie deren Umweltrelevanz zu beurteilen. Dies bezieht sich auf das breite Spektrum der regenerativen Energietechniken und –systeme sowie deren Einbindung in Energieversorgungsnetze unter Einschluss von Beratungstätigkeiten.

(6) Die Fähigkeit zur Erschließung neuer Gebiete und zur selbständigen Weiterbildung wird bei allen drei Vertiefungsrichtungen gestärkt. Dementsprechend ist die Ausbildung auch auf die Förderung der Persönlichkeitsbildung, die Vermittlung sozialer Kompetenz sowie ökonomischer und arbeitswissenschaftlicher Grundkompetenz ausgerichtet.

### **§ 3 Dauer des Studiums und Zugang**

(1) Die Zeit, in der in der Regel das Studium mit dem zweiten berufsqualifizierenden Abschluss beendet werden kann (Regelstudienzeit), beträgt drei Fachsemester. Das Master-Studium schließt mit der Master-Prüfung ab.

(2) Der Zugang zum Studium wird in § 2 der Fachprüfungsordnung geregelt.

### **§ 4 Arten der Lehrveranstaltungen**

(1) Lehrveranstaltungen werden in Form von Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika, Seminaren und Projekten angeboten.

(2) Vorlesungen vermitteln für einen größeren Teilnehmerkreis in systematischer Form Kenntnisse und Zusammenhänge sowie Fähigkeiten und Methoden des jeweiligen Fachgebietes, wobei der Vortragscharakter überwiegt. Innerhalb eines kleineren Teilnehmerkreises kann eine Vorlesung auch als seminaristischer Unterricht gestaltet werden.

(3) Übungen sind ergänzende Bestandteile von Vorlesungen. Sie dienen der Festigung und Anwendung des vermittelten Wissens, möglichst in kleineren Gruppen durch beispielhafte Darstellungen und Übungsaufgaben. Übungen können mit Vorlesungen zur integrierten Lehrveranstaltung verbunden werden.

(4) Laborpraktika dienen der Anwendung und Vertiefung praktischer Fähigkeiten und sollen das selbständige Bearbeiten wissenschaftlicher Aufgaben fördern. Sie werden begleitend zu Vorlesungen oder auch eigenständig als Blockveranstaltung angeboten. Die Ergebnisse werden von den Studierenden durch ein Protokoll oder einen Praktikumsbericht dokumentiert, wobei auch Gruppenarbeiten möglich sind.

Nichtamtliche Lesefassung der Studienordnung Master-Studiengang Maschinenbau  
(Stand 3. Änderungssatzung)

(5) Seminare sind Lehrveranstaltungen mit einem kleineren Teilnehmerkreis, in denen exemplarisch vertieft bestimmte Problemstellungen des jeweiligen Fachgebietes behandelt werden. Seminare zeichnen sich gegenüber Vorlesungen durch einen Anspruch auf größere Selbständigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens und durch interaktive Lehr- und Lernformen aus. Durch Hausarbeiten und/oder Referate sowie im Dialog mit den Lehrpersonen und Diskussionen untereinander sollen die Studierenden in das selbständige wissenschaftliche Arbeiten eingeführt werden. Seminare können mit Vorlesungen zur integrierten Lehrveranstaltung verbunden werden.

(6) Projektarbeiten sind an Problemzusammenhängen orientierte wissenschaftliche Vorhaben, die aus mehreren Arbeitsvorhaben bestehen. Sie sollen die Orientierung an Bedingungen und Anforderungen der künftigen beruflichen Praxis ermöglichen sowie die Kompetenz für interaktive Gruppenprozesse des wissenschaftlichen Arbeitens fördern. Durch die Projekte sollen fachspezifische Arbeitsvorhaben mit unterschiedlichen methodischen Ansätzen integriert und eine interdisziplinäre Kooperation angestrebt werden. Sie sollen von Professorinnen oder Professoren betreut werden. Das Ergebnis eines Projektes wird in der Regel durch die Studierenden in Form einer Hausarbeit und einer Präsentation dargestellt.

## **§ 5 Studienablauf**

(1) Inhalt, Struktur und Durchführung des Lehrangebotes ergeben sich aus der tabellarischen Modulübersicht und dem Modulhandbuch gemäß § 8.

(2) Der Fachbereich stellt auf der Grundlage dieser Studienordnung unter Berücksichtigung der Rahmenprüfungsordnung der Fachhochschule Stralsund sowie der Fachprüfungsordnung des Master-Studiengangs Maschinenbau einen Studienplan als Empfehlung an die Studierenden für einen sachgerechten Aufbau des Studiums auf. Der Studienplan erläutert den empfohlenen Studienverlauf und beschreibt Art, Umfang und Reihenfolge von Modulen und Studien- und Prüfungsleistungen (§ 8).

(3) Es wird den Studierenden empfohlen, bei der Festlegung ihres Semesterwochenplans den jeweiligen Studienplan zugrunde zu legen.

(4) Bei einer Immatrikulation ins Wintersemester beinhaltet das erste Fachsemester die Module und Prüfungsleistungen des zweiten Regelsemesters und das zweite Fachsemester die Module und Prüfungsleistungen des ersten Regelsemesters mit den entsprechenden Fristen. Auf § 7 Absatz 2 der Fachprüfungsordnung wird verwiesen.

## **§ 6 Studienberatung**

- (1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt zentral durch das Dezernat II Studien- und Prüfungsangelegenheiten der Fachhochschule Stralsund.
- (2) Die studiengangspezifische Studienberatung erfolgt im Fachbereich Maschinenbau durch die für den Studiengang benannte Ansprechperson.

## **II. Module**

### **§ 7 Modulstatus**

- (1) Alle Module, die in der tabellarischen Modulübersicht des § 8 angeboten werden, sind entweder Pflicht- oder Vertiefungspflichtmodule sowie Vertiefungswahl- oder Wahlmodule.
- (2) Pflichtmodule sind die Module, die innerhalb des Studiengangs für alle Studierenden verbindlich sind.
- (3) Vertiefungspflichtmodule sind die Module des Studiengangs, die innerhalb der gewählten Vertiefungsrichtung verbindlich sind. Entsprechend der gewählten Vertiefungsrichtung sind sie in dem jeweils vorgegebenen Umfang zu belegen.
- (4) Vertiefungswahlmodule sind die Module eines Studiengangs, die innerhalb der gewählten Vertiefungsrichtung alternativ angeboten werden. Entsprechend der gewählten Vertiefungsrichtung sind sie in dem jeweils vorgegebenen Umfang zu belegen.
- (5) Wahlmodule (Zusatzfächer) sind die von den Studierenden freiwillig und zusätzlich zu den Pflicht-, Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodulen belegten Module aus dem Angebot der übrigen Vertiefungsrichtungen des Master-Studiengangs bzw. aus weiteren Angeboten der Fachhochschule Stralsund, die für die Erreichung des Studienzieles nicht verbindlich vorgeschrieben sind. Diese fakultativen Lehrangebote dienen den Studierenden als Ergänzung, Vervollkommnung, weiteren Vertiefung oder Spezialisierung. Nähere Regelungen zu den Zusatzfächern ergeben sich aus dem § 28 der Rahmenprüfungsordnung der Fachhochschule Stralsund.

## § 8 Modulübersicht und Modulhandbuch

(1) Aus folgenden Pflicht-, Vertiefungspflicht- sowie Vertiefungswahlmodulen setzt sich der Studienplan für den Master-Studiengang Maschinenbau zusammen:

Module, Lehrveranstaltungen (SWS: Vorlesung / Übung / Seminaristischer Unterricht / Labor oder Seminar)							
Modul	Lehrveranstaltung	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	Prüfung	SWS	ECTS-Punkte
<b>Pflichtmodule zur Vertiefung der mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen</b>						<b>8</b>	<b>12</b>
MBM 1000 Ausgewählte Kapitel der Mathematik	Ausgewählte Kapitel der Mathematik	0/1/3/0			K 120	4	6
MBM 1200 Angewandte Informatik	Angewandte Informatik	0/0/2/2			K 120	4	6
<b>Pflichtmodule zur Vertiefung der Ingenieur-anwendung</b>						<b>8</b>	<b>12</b>
MBM 1300 Computational Fluid Dynamics	Computational Fluid Dynamics	0/0/2/2			K 120	4	6
MBM 1400 Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung	Impuls-, Wärme-, Stoffübertragung	0/2/2/0			K 120	4	6
<b>Pflichtmodule zu fachübergreifenden Lehrinhalten</b>						<b>8</b>	<b>12</b>
MBM 3300 Finanzwirtschaft / Finanzmanagement	Finanzwirtschaft / Finanzmanagement	0/2/2/0			K 120	4	6
MBM 3400 Patent- und Arbeitsrecht	Patent- und Arbeitsrecht		0/0/4/0		K 120	4	6
<b>Vertiefungspflichtblock je Vertiefungsrichtung 4 Module</b>						<b>16</b>	<b>24</b>
<b>WMMBM XXXX Vertiefungspflicht -und Vertiefungswahlmodule</b> (zu Studienbeginn ist eine Vertiefungsrichtung (s.u.) mit 4 Modulen - davon 1 bzw. 2 als Vertiefungswahlmodule - zu wählen)			s.u.		s.u.		
<b>Pflichtmodule Studienabschluss</b>						<b>0</b>	<b>30</b>
MBM 9000 Master-Arbeit und Master-Kolloquium	Master-Arbeit			x	siehe FPO		27
	Master-Kolloquium			x	siehe FPO		3
<b>Summe SWS</b>		<b>20</b>	<b>20</b>			<b>40</b>	
<b>Summe ECTS-Punkte</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>90</b>

<b>Vertiefungsrichtung Regenerative Energietechnik</b> (SWS: Vorlesung / Übung / Seminaristischer Unterricht / Labor oder Seminar) Es müssen zu den 2 Vertiefungspflichtmodulen noch 2 weitere Vertiefungswahlmodule gewählt werden. Damit ein Modul angeboten wird, müssen sich mindestens 5 Teilnehmer pro Modul gemeldet haben.		2. Sem.	Prüfung	SWS	ECTS-Punkte
<b>Vertiefungspflichtmodule</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>			<b>4</b>	<b>6</b>
WMMBM 1400 Brennverfahrensentwicklung für Motoren	Brennverfahrensentwicklung für Motoren	0/0/3/1	M30	4	6
WMMBM 2100 Regenerative Energietechnik	Regenerative Energietechnik	0/0/4/0	Pr 30	4	6
<b>Vertiefungswahlmodule (2 auswählen!)</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>			<b>8</b>	<b>12</b>
ETM 2900 Moderne Methoden der Regelungstechnik	Moderne Methoden der Regelungstechnik	2/1/0/1	K120	4	6
WMMBM 1300 Getriebe- und Antriebstechnik	Getriebe- und Antriebstechnik	0/1/3/0	K120	4	6
WMMBM 2000 Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl	Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl	0/0/3/1	K120	4	6
WMMBM 2200 Projektarbeit zu einer Thematik mit Bezug auf regenerative Energien	Projektarbeit zu einer Thematik mit Bezug auf regenerative Energien	0/0/0/4	P116 Pr20	4	6
ETM 3800 Energie- und Umweltmanagement	Energie- und Umweltmanagement	2/0/0/2	M30	4	6
ETM 3000 Windenergieanlagen	Windenergieanlagen	2/1/0/1	K120	4	6
ETM 3100 Wasserstofftechnologie	Wasserstofftechnologie	2/1/0/1	M30	4	6
WMMBM 2300 Aktuelle Themen Erneuerbarer Energien	Aktuelle Themen Erneuerbarer Energien	2/0/0/2	B (30 Seiten)	4	6

<b>Vertiefungsrichtung Entwicklung und Produktion</b> (SWS: Vorlesung / Übung / Seminaristischer Unterricht / Labor oder Seminar) Es muss zu den 3 Vertiefungspflichtmodulen noch 1 weiteres Vertiefungswahlmodul gewählt werden. Damit ein Modul angeboten wird, müssen sich mindestens 5 Teilnehmer pro Modul gemeldet haben.		2. Sem.	Prüfung	SWS	ECTS-Punkte
<b>Vertiefungspflichtmodule</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>			<b>12</b>	<b>18</b>
WMMBM 1500 Höhere Dynamik	Höhere Dynamik	0/0/4/0	K120	4	6
WMMBM 1600 Höhere Technische Festigkeitslehre	Höhere Technische Festigkeitslehre	0/1/3/0	M30	4	6
WMMBM 1700 Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik	Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik	0/0/4/0	K120	4	6
<b>Vertiefungswahlmodule (1 auswählen!)</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>			<b>4</b>	<b>6</b>
ETM 2900 Moderne Methoden der Regelungstechnik	Moderne Methoden der Regelungstechnik	2/1/0/1	K120	4	6
WMMBM 1100 Produktgestaltung mit CAD/CAM	Produktgestaltung mit CAD/CAM	0/2/2/0	B80	4	6
WMMBM 1800 Quality Engineering und Fertigungsmesstechnik	Quality Engineering und Fertigungsmesstechnik	0/0/3/1	K120	4	6
WMMBM 2000 Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl	Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl	0/0/3/1	K 120	4	6
WMMBM 5000 e-Logistic Management	e-Logistic Management	0/0/4/0	B116 Pr30	4	6
WMMBM 5100 Produktion	Produktion	0/0/4/0	K120	4	6
WMMBM 5200 Fabrikplanung / Digitale Fabrik	Fabrikplanung/ Digitale Fabrik	0/1/3/0	K120	4	6
WMMBM 5300 Reinraumsysteme in der Produktion	Reinraumsysteme in der Produktion	3/0/0/1	K120	4	6

<b>Vertiefungsrichtung Fahrzeugtechnik (SWS: Vorlesung / Übung / Seminaristischer Unterricht / Labor oder Seminar)</b> Es muss zu den 3 Vertiefungspflichtmodulen noch 1 weiteres Vertiefungswahlmodul gewählt werden. Damit ein Modul angeboten wird, müssen sich mindestens 5 Teilnehmer pro Modul gemeldet haben.		<b>2. Sem.</b>	<b>Prüfung</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS-Punkte</b>
<b>Vertiefungspflichtmodule</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>			<b>12</b>	<b>18</b>
WMMBM 1500 Höhere Dynamik	Höhere Dynamik	0/0/4/0	K120	4	6
WMMBM 1600 Höhere Technische Festigkeitslehre	Höhere Technische Festigkeitslehre	0/1/3/0	M30	4	6
WMMBM 1700 Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik	Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik	0/0/4/0	K120	4	6
<b>Vertiefungswahlmodule (1 auswählen!)</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>			<b>4</b>	<b>6</b>
<b>ETM 2900 Moderne Methoden der Regelungstechnik</b>	<b>Moderne Methoden der Regelungstechnik</b>	<b>2/1/0/1</b>	K120	4	6
WMMBM 1100 Produktgestaltung mit CAD/CAM	Produktgestaltung mit CAD/CAM	0/2/2/0	B80	4	6
WMMBM 1300 Getriebe- und Antriebstechnik	Getriebe- und Antriebstechnik	0/1/3/0	K120	4	6
WMMBM 1400 Brennverfahrensentwicklung für Motoren	Brennverfahrensentwicklung für Motoren	0/0/3/1	M30	4	6
WMMBM 1900 Leichtbau und Leichtbauwerkstoffe	Leichtbau und Leichtbauwerkstoffe	0/0/4/0	K120	4	6
<b>WMMBM 2000 Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl</b>	<b>Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl</b>	<b>0/0/3/1</b>	<b>K 120</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
WMMBM 5400 Fahrzeugmanagementsysteme	Fahrzeugmanagementsysteme	0/1/2/1	K120	4	6
WMMBM 5500 Fahrzeugsimulation und Fahrversuch	Fahrzeugsimulation und Fahrversuch	0/0/2/2	B30	4	6

Erläuterungen:

K 120	Klausur, 120 Minuten
RP 60	Rechnerprogramm, 60 Minuten
B 80	Belegarbeit, 80 Stunden
R 30	Referat, 30 Minuten
P 80	Projektarbeit, 80 Stunden
L 15	Laborarbeit, 15 Stunden
E 60	Entwurf, 60 Stunden
Pr 60	Präsentation, 60 Minuten
M 30	mündliche Prüfung, 30 Minuten
FPO	Fachprüfungsordnung

(2) Im zweiten Regelsemester sind in der Vertiefungsrichtung Regenerative Energietechnik zwei Vertiefungswahlmodule zu belegen, um die erforderlichen 12 ECTS-Punkte zu erreichen. In den Vertiefungsrichtungen Fahrzeugtechnik sowie Entwicklung und Produktion ist jeweils ein Vertiefungswahlmodul zu belegen, um die erforderlichen 6 ECTS-Punkte zu erreichen.

(3) Hinsichtlich der Prüfungsleistungen wird auf die Regelungen in § 7 Absatz 2 der Fachprüfungsordnung hingewiesen, wonach alternative Prüfungsleistungen zu den hier aufgeführten möglich sind.

(4) Die detaillierten Modulbeschreibungen mit Informationen zu den Modulverantwortlichen, Lernzielen, Inhalten und Studien-/Prüfungsleistungen sind im Modulhandbuch (Anlage) enthalten.

## Muster mit Erläuterungen

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	
Modul-Nr.	MBMXXXX oder WMMBMXXXX - Modulcode
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	In welchem Semester laut Studienplan vorgesehen?
Dauer des Moduls	Ein oder zwei Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich / jedes Semester
Modulverantwortliche(r)	Benennung einer konkreten Person
Dozent(in)	
Sprache	
Art der Lehrveranstaltung	Für alle Studiengänge, in denen das Modul gelehrt wird: Studiengang, ggf. Studienrichtung, Pflicht/Vertiefungspflicht/Vertiefungswahl/Wahlmodul, Semester
Lehrform / SWS	Angabe der SWS und Gruppengröße, getrennt nach Lehrform, Vorlesung, Übung, Praktikum, Projekt, Seminar etc.
Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand, verteilt auf Präsenzstudium und Selbststudium einschließlich Prüfungsvorbereitung, jeweils in Zeitstunden und summiert
ECTS-Punkte	Die erreichbaren Leistungspunkte nach dem ECTS
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Welche Module bzw. Prüfungsvorleistungen, wie Labore, müssen bereits erfolgreich absolviert sein?
Empfohlene Voraussetzungen	z.B. Vorkenntnisse
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Leitfrage: Welche Lernergebnisse sollen die Studierenden im Modul erreichen? Z.B. im Sinn von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnissen: Kennen der Information, Theorie- und / oder Faktenwissen</li> <li>• Fertigkeiten: kognitive und praktische Fertigkeiten bei denen Kenntnisse (Wissen) eingesetzt werden</li> <li>• Kompetenzen: Integration von Kenntnissen, Fertigkeiten und sozialen sowie methodischen Fähigkeiten in Arbeits- oder Lernsituation</li> </ul> Bsp.: „Die Studierenden kennen/ wissen/ sind in der Lage...“
Inhalt	Aus der Beschreibung sollten die Gewichtung der Inhalte und ihr Niveau hervorgehen.
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Regelprüfungsleistung als Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten
Medienformen	
Literatur	

### **III. Schlussbestimmungen**

#### **§ 9 Übergangsregelung**

- (1) Diese Studienordnung gilt für alle Studierenden, auf die die Fachprüfungsordnung des Master-Studiengangs Maschinenbau an der Fachhochschule Stralsund vom 28. März 2014 Anwendung findet.
- (2) Die Vorschriften der Studienordnung des Master-Studiengangs Maschinenbau an der Fachhochschule Stralsund gelten erstmals für die Studierenden, die im Wintersemester 2014/2015 immatrikuliert wurden. Für vor diesem Zeitpunkt immatrikulierte Studierende findet sie keine Anwendung.
- (3) Für die Studierenden, die ihr Studium im Master-Studiengang Maschinenbau vor dem Wintersemester 2014/2015 begonnen haben, finden die Vorschriften der „Gemeinsamen Studienordnung für die Master-Studiengänge Maschinenbau – Entwicklung und Produktion sowie Maschinenbau - Fahrzeugtechnik an der Fachhochschule Stralsund“ vom 05. Mai 2008 unter Berücksichtigung der „Ersten Satzung zur Änderung der Gemeinsamen Studienordnung für die Master Studiengänge Maschinenbau – Entwicklung und Produktion sowie Maschinenbau - Fahrzeugtechnik“ vom 15. Dezember 2010 weiterhin Anwendung, dies jedoch längstens bis zum 29. Februar 2019.

## **§ 10 Inkrafttreten**

(1) Die Studienordnung tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

(2) Die Vorschriften für den Master-Studiengang Maschinenbau der „Gemeinsamen Studienordnung für die Master-Studiengänge Maschinenbau – Entwicklung und Produktion sowie Maschinenbau - Fahrzeugtechnik an der Fachhochschule Stralsund“ vom 05. Mai 2008 treten mit dem In-Kraft-Treten dieser Studienordnung außer Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senates der Fachhochschule Stralsund vom 14. Januar 2014 sowie der Genehmigung des Rektors vom 28. März 2014

Stralsund, den 28. März 2014

**Der Rektor  
der Fachhochschule Stralsund  
University of Applied Sciences  
Prof. Dr.-Ing. Falk Höhn**

Veröffentlichungsvermerk:

Diese Satzung wurde bereits am 05. August 2014 auf der Homepage der Fachhochschule Stralsund veröffentlicht. Aufgrund von technischen Schwierigkeiten wurde die bereits veröffentlichte und in Kraft getretene Satzung am 21. August 2014 in der vorliegenden korrigierten Dateiversion bereitgestellt.

## Anlage Modulhandbuch

### Pflichtmodule

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Ausgewählte Kapitel der Mathematik</b>
Modul-Nr.	MBM 1000
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. Nat. Gunther Jäger
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Übung: 1 SWS Seminaristischer Unterricht: 3 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der höheren Mathematik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage lineare Differentialgleichungssysteme zur Lösung ingenieurtechnischer Probleme einzusetzen und einfache technische Probleme mit solchen zu beschreiben. Die Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen versetzt sie in die Lage den höheren Fachvorlesungen zu folgen und entsprechende Fachliteratur zu verstehen.
Inhalt	Numerische Verfahren zur Lösung von Differenzialgleichungssystemen, lineare DGL-Systeme mit konstanten Koeffizienten: Lösungstheorie, Lösungsverfahren, Stabilität, Rand- und Eigenwertprobleme. Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen unter Betrachtung der zweidimensionalen Wärme-, Wellen- und Laplacegleichung
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Tafel, Folien. Skript mit Übungsaufgaben wird im Netz zum Herunterladen zur Unterstützung des Selbststudiums bereitgestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Hoffmann, A., Marx, B., Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure 1, Pearson Studium, 2005 Hoffmann, A., Marx, B., Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson Studium, 2006 Braun, M.: Differentialgleichungen und ihre Anwendungen, Springer, 3. Aufl. 1994 Heuser, H.: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Vieweg + Teubner, 6. Aufl. 2009 Arendt, W., Urban, K.: Partielle Differenzialgleichungen, Spektrum Akademischer Verlag 2010

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Angewandte Informatik</b>
Modul-Nr.	MBM 1200, WMWIM 1200
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1. oder 2.
Dauer des Moduls	<b>1 Semester</b>
Häufigkeit des Modulangebots	<b>Jährlich</b>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Christine Wahmkow
Sprache	Deutsch oder Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtmodul für MBM, Wahlpflicht- /Wahlmodul für WIM
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Labor: 2 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Erfahrungen in der Anwendung einer Programmiersprache
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erhalten die Kompetenz, umfassendere informationstechnische Systeme zur Lösung von ingenieurtechnischen Problemen zu beschreiben und zu konzipieren. Sie werden in die Lage versetzt, bei verschiedenen informationstechnischen Problemen die Lösungsmöglichkeiten abzuschätzen und gegebenenfalls selbst anzuwenden.
Inhalt	Mobile Datenerfassung und -auswertung, programmtechnische Schnittstellen zu Sensoren, Aktoren und externen Geräten, Verwendung von Standardschnittstellen; Programmierung von Steuerungen für externe Geräte; Grundlagen der Techniken zum Aufbau wissensbasierter Systeme; Fuzzy logic und Neuronale Netze; Anwendungen an Beispielen und aktuellen Projekten; Benutzung von APIs zur Programmierung innerhalb von CAD-Systemen
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Tafel, Folien, Software, Arbeitsblätter als PDF-Dateien werden auch zur Unterstützung des Selbststudiums zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellsten Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Lämmel, U., Cleve, J.: Künstliche Intelligenz, Hanser, 4. Aufl., 2012 Online – Hilfen der Softwaresysteme

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Computational Fluid Dynamics</b>
Modul-Nr.	MBM 1300
ggf. Untertitel	Numerische Strömungsmechanik
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Heiko Meironke
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Labor: 2 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Thermodynamik und Fluidmechanik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die math./phys. Zusammenhänge der thermofluidodynamischen Bilanzgleichungen und können grundlegende Diskretisierungsmethoden anwenden. Sie sind in der Lage strömungsmechanische Probleme numerisch zu simulieren.
Inhalt	Grundbegriffe der numerischen Strömungssimulation, physikalische/mathematische Beschreibung von Strömungen, Grundlagen der Diskretisierungsmethoden und Lösungsverfahren, Eigenschaften numerischer Berechnungsverfahren, Methoden für stationäre und instationäre Strömungen. In den Übungen wird mittels der kommerziellen Software FLUENT (ANSYS) die Vorgehensweise und der Ablauf von Strömungssimulation an praktischen Beispielen vermittelt.
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnungen
Medienformen	Tafel, Folien, Präsentationen, PDF-Skripte werden zum Herunterladen auch zur Unterstützung des Selbststudiums zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Ferziger, J. H., Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik, Springer, 2008 Laurien, E., Oertel jr., H.: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg+Teubner, 5. Aufl., 2013 Schwarze, R.: CFD-Modellierung, Springer, 2013

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Impuls-, Wärme- und Stoffübertragung</b>
Modul-Nr.	MBM 1400
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Franka-Maria Mestemacher
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Übung: 2 SWS Seminaristischer Unterricht: 2 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in Fluidmechanik und Thermodynamik, höhere Mathematik (Tensorrechnung)
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die Methoden auf dem Gebiet des Impuls-, Wärme- und Stoffaustausches und können diese mathematisch modellieren und in der Praxis anwenden.
Inhalt	Bilanzgleichungen der Thermofluidodynamik in Tensornotation, laminare molekulare und konvektive Transportvorgänge von Impuls, Energie und Stoff, turbulente Transportvorgänge
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnungen
Medienformen	Tafel, Folien, Präsentationen, PDF-Skripte werden zum Herunterladen auch zur Unterstützung des Selbststudiums zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Baehr, H. D., Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, Springer, 8. Aufl., 2013 Bird, R. B., Stewart, W. E., Lightfoot, E.N.: Transport Phenomena, John Wiley & Sons, 2. Aufl., 2007 Schlichting, H., Gersten, K.: Grenzschicht-Theorie, Springer, 10. Aufl., 2006

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Finanzwirtschaft / Finanzmanagement</b>
Modul-Nr.	MBM 3300
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1.
Dauer des Moduls	<b>1 Semester</b>
Häufigkeit des Modulangebots	<b>Jährlich</b>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. pol. Holger Türri
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Übung: 2 SWS Seminaristischer Unterricht: 2 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der BWL
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvieren der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investitionsprojekte zusammen mit den geeignetsten Finanzierungsalternativen zu beurteilen,</li> <li>- Investitionsplanung und -kontrolle mit der Liquiditätsplanung und -kontrolle zu koordinieren.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Investition und Finanzierung/ Interdependenzproblem</li> <li>- betriebliche Ziele: Rentabilität, Liquidität, Flexibilität</li> <li>- Ausgewählte Kennzahlen zum Thema, z.B. ROI</li> <li>- Finanzierungsarten im Überblick in Verbindung zur Rechtsform von Unternehmen</li> <li>- Arten der Finanzplanung, Verschiedene Kalküle der Investitionsrechnung, Möglichkeiten und Grenzen von deren Anwendbarkeit</li> <li>- ausgewählte Kapitel der Finanzierung in Abhängigkeit von der Rechtsform von Unternehmen</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Präsentation wird als Datei zur Verfügung gestellt
Literatur	<p>Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen</p> <p>Adam, D.: Investitionscontrolling, Oldenburg, 3. Aufl., 1999  Däumler, K.-D., Grabe, J.: Betriebliche Finanzwirtschaft, NWB-Verlag, 10. Aufl., 2013  Hering, T.: Investitionstheorie, Oldenburg, 2008  Kruschwitz, L.: Investitionsrechnung, Oldenbourg, 13. Aufl., 2011  Schünemann, G.; Zdrowomyslaw, N.: Der vollständige Finanzplan – Investitionsentscheidungen auf einfache Weise fundiert treffen, in: Betrieb und Wirtschaft, Heft 4 und 5/ 2002</p>

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Patent- und Arbeitsrecht</b>
Modul-Nr.	MBM 3400
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	<b>1 Semester</b>
Häufigkeit des Modulangebots	<b>Jährlich</b>
Modulverantwortliche(r)	Professor Dr. rer. pol. Petra Bittroff
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS (2 SWS Patentrecht, 2 SWS Arbeitsrecht)
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Wirtschaftsrecht
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvieren der Lehrveranstaltung können die Studierenden juristische Sachverhalte in wirtschaftlichen Kontexten anwenden, kennen die Methoden der juristischen Fallbearbeitung und können mit Gesetzestexten in den einschlägigen Rechtsgebieten umgehen.
Inhalt	Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes, Grundlagen des Arbeitsrechts
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Tafel, Folien, Skript
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellsten Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Ilzhöfer, V., Engels, R.: Patent-, Marken- und Urheberrecht: Leitfaden für Ausbildung und Praxis, Vahlen, 8. Aufl., 2010 Hassemer, M.: Patentrecht, Kohlhammer, 2011 Eisenmann, H., Jautz, U.: Grundriss Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, C.F. Müller, 9. Aufl., 2012 Wien, A.: Arbeitsrecht, Gabler, 2009 Kramer, R., Peter, F.: Arbeitsrecht: Grundkurs für Wirtschaftswissenschaftler, Gabler, 2010

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Master-Arbeit und Master-Kolloquium</b>
Modul-Nr.	MBM 9000, WIM 9000
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	3.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jedes Semester
Modulverantwortliche(r)	jeweils betreuende Prof. der Fakultät für Maschinenbau
Sprache	Deutsch, alternativ in Absprache
Art der Lehrveranstaltung	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	
Arbeitsaufwand	900 h
ECTS-Punkte	30 (Master-Arbeit: 27, Master-Kolloquium: 3)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	siehe §§ 5 und 7 der jeweiligen Fachprüfungsordnung
Empfohlene Voraussetzungen	
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nachweis der Befähigung, die in § 2 der Studienordnung festgelegten Anforderungen an den Master-Abschluss erfüllen zu können. Insbesondere weisen die Kandidaten mit dieser Arbeit nach, dass sie über das im Rahmen des ersten berufsbefähigenden Studiums erworbene fachliche Wissen hinausgehende vertiefte theoretische Kenntnisse verfügen. Anhand des in der Master-Arbeit behandelten Spezialgebietes machen sie deutlich, dass sie in der Lage sind, komplexe Aufgabenstellungen zu lösen. Sie können fachübergreifend neue Lösungsansätze formulieren, die über den derzeitigen Wissensstand hinausgehen. Die Master-Arbeit lässt erkennen, dass die Studierenden über weitreichende analytische Fähigkeiten verfügen und ihr Wissen in selbständiger Arbeit in Problemlösungen umsetzen können. Die Studierenden wenden ihre Fähigkeiten an, Entwicklungsrichtungen auf ingenieurwissenschaftlichem Gebiet sowie zukünftige Problemstellungen und Anforderungen zu erkennen und zielgerichtet in ihre Tätigkeit einzubeziehen.
Inhalt	themenspezifisch
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Master-Arbeit (20 Wochen; Umfang max. ca. 100 Seiten zzgl. Gliederung und Anhang; §§ 24 – 26 Rahmenprüfungsordnung)</li> <li>- Master-Kolloquium (siehe § 27 Rahmenprüfungsordnung)</li> </ul>
Medienformen	
Literatur	

## Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodule

### Vertiefungsrichtung Regenerative Energietechnik

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Brennverfahrensentwicklung für Motoren</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1400
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Leander Marquardt
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Kolbenmaschinen MSEB2700, WMBB1000, <b>FMBB 5120</b> , Prüfungsvorleistung Labor
Empfohlene Voraussetzungen	Thermodynamik und Fluidmechanik, Maschinenelemente, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen grundlegende Methoden und Arbeitsweisen zur verfahrenstechnischen Auslegung von Verbrennungsmotoren kennen. Im Labor werden experimentelle Untersuchungen nach Einweisung und Anleitung durch den Laboringenieur in der Versuchsgruppe bei entsprechender Aufgabenteilung selbstständig durchgeführt. Die Ergebnisse werden ingenieurmäßig ausgewertet, interpretiert und in einem Gesamtprotokoll dargestellt.
Inhalt	Grundlagen Kolbenmaschinen, Aufladung, Entflammung und Verbrennung, Indizierung und Druckverlaufsanalyse, Reale Kreisprozessrechnung, Schadstoffbildung- und Messung
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Mündliche Prüfung 30 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnungen
Medienformen	Skript
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Urlaub, A.: Verbrennungsmotoren, Springer, 1995 Grohe, H.: Otto- und Dieselmotoren, Vogel, 15. Aufl., 2010 Grohe, H.: Messen an Verbrennungsmotoren, Vogel, 1987 Kuratie, R.: Motorenmesstechnik, Vogel, 1995 Pischinger, R., Kell, M., Sams, T.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Springer, 3. Aufl., 2009 Hiereth, H., Prenninger, P.: Aufladung der Verbrennungskraftmaschine, Springer, 2003 Dolt, R.: Indizierung in der Motorenentwicklung, Moderne Industrie, 2006 Motortechnische Zeitschrift

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Regenerative Energietechnik</b>
Modul-Nr.	WMMBM 2100, WMWIM 2100
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1. oder 2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Matthias Ahlhaus
Sprache	Deutsch oder Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungspflichtmodul für MBM-RE, Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse und Zusammenhänge der Energietechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben detaillierte Kenntnisse über Anwendungsmöglichkeiten und Probleme verschiedener regenerativer und alternativer Energietechnologien und können diese vergleichend bewerten.
Inhalt	Grundlegende und vertiefende Informationen zu ausgewählten erneuerbaren und innovativen Energietechnologien im stationären (Wärme/Kälte, Strom) sowie im mobilen Bereich (alternative Antriebstechnologien).
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Präsentation (30 Minuten) mit anschließender wissenschaftlicher Verteidigung und Diskussion (30 Minuten); alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Präsentationen, Video, Tafel, Folien und ggf. online
Literatur	Auswahlliste der Präsentationsthemen und zugehörige Quellen werden in der Einführungsvorlesung bekannt gegeben.

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau <b>und</b> <b>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen</b>
Modulbezeichnung	<b>Moderne Methoden der Regelungstechnik</b>
Modul-Nr.	ETM 2900, <b>WIM 2900</b>
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
<b>Dauer des Moduls</b>	<b>1 Semester</b>
<b>Häufigkeit des Modulangebots</b>	<b>Jährlich</b>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Birgit Steffenhagen
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul für <b>MBM</b> , <b>Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM</b>
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Sie vertiefen und erweitern die im ersten berufsqualifizierenden Abschluss erworbenen Kenntnisse der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage weiterführende Verfahren und Methoden der Regelungstechnik bei der Lösung von Aufgaben in der Automatisierungstechnik anzuwenden.
Inhalt	Mehrgrößenregelungen, adaptive Systeme, Beschreibung und Regelung nichtlinearer Systeme, wissensbasierte Verfahren der Regelungstechnik wie Fuzzy-Logik & KNN, hybride Regelungssysteme, digitale Regelungssysteme
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Zacher, Serge: Duale Regelungstechnik, Berlin, Offenbach, VDE Verlag GmbH, 2003. K. Åström, T. Hägglund: PID Controllers: Theory, Design and Tuning, Instrument Society of America. Lutz, H., Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Frankfurt am Main, Harri Deutsch Verlag, 2003. Schulz, G.: Regelungstechnik (Mehrgrößenregelung - Digitale Regelung - Fuzzy-Regelung), München, Oldenbourg, 2002. Koch, M., Kuhn, Th., Wernstedt, J.: FuzzyControl. München, Oldenbourg, 1996. Jang, J.-S.R., Sun, C.-T., Mizutani, E.: Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice-Hall, 1997. Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, II und III, Braunschweig, Wiebaden: Vieweg Verlag. Steffenhagen, B.: Kleine Formelsammlung Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2010.

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Getriebe- und Antriebstechnik</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1300, WMWIM 1300
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	<b>1 Semester</b>
Häufigkeit des Modulangebots	<b>Jährlich</b>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Roßmanek, Prof. Dr.-Ing. Roy Librentz
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul für MBM, Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM
Lehrform / SWS	Übung: 1 SWS, Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Gruppengröße max. 15
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Getriebetechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, selbstständig Getriebeanalysen mit Freiheitsgradbestimmung sowie Geschwindigkeits- und Beschleunigungsermittlungen durchzuführen und eigenständig Arbeitsmaschinen und Antriebselemente auszulegen.
Inhalt	Getriebesystematik – Getriebeanalyse und -synthese – Koppelgetriebe – Kurvengetriebe – Zug- und Druckmittelgetriebe – Umlaufrädergetriebe – Kraftmaschinen – Arbeitsmaschinen – Elemente der Antriebstechnik und ihre Berechnung
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Tafel, Umdrucke, Tischvorlagen, Übungsbeispiele
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Volmer, J.: Getriebetechnik - Grundlagen, VEB, 2. Aufl., 1995 Volmer, J.: Getriebetechnik – Koppelgetriebe, VEB, 1979 Volmer, J.: Getriebetechnik – Umlaufrädergetriebe, VEB, 1973 Volmer, J.: Getriebetechnik – Aufgabensammlung, VEB, 1972 Weidemann, H.-J.: Schwingungsanalyse in der Antriebstechnik, Springer, 2003 Slatter, R.: Leichtbau in der Antriebstechnik, Shaker, 2004

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl</b>
Modul-Nr.	WMMBM 2000, WMWIM 2000
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Petra Maier
Sprache	Deutsch oder Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul für MBM, Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Prüfungsvorleistung Labor
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse Werkstofftechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach der Absolvierung der Lehrveranstaltung verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu modernen Leichtbauwerkstoffen für die Entwicklung und Fertigung von Leichtbaustrukturen und Konstruktionswerkstoffen. Sie sind in der Lage, Werkstoffauswahl z.B. von Fahrzeugkomponenten im Hinblick auf Gewichtsminimierung und Eigenschaftsoptimierung durchzuführen.
Inhalt	Leichtbauwerkstoffe: Karosseriewerkstoffe (hoch verformbare sowie höchstfeste Stähle, Leichtmetalllegierungen, Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, Verglasungen, Metallschäume, Korrosionsschutz), Werkstoffe für Motorenbauteile (warmfeste Stähle, Leichtmetallgusswerkstoffe, Keramik), Werkstoffe für ausgewählte Fahrwerksteile (moderne Federwerkstoffe, Lagerwerkstoffe, Elastomere)  Werkstoffauswahl: allgemeine Aspekte, Anforderungen an Werkstoffe der Fahrzeugtechnik (Automobil und Luftfahrt), Einfluss moderner Fertigungsverfahren Laborversuche: Bestimmung von mechanischen Eigenschaften an modernen Werkstoffen (Druckversuch Al-Schaum, Bestimmung von r- und n- Werten von Blechen), Bestimmung von Korrosionsbeständigkeit an ausgewählten Werkstoffen, Rasterelektronenmikroskopie an Bruchverhalten
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Unterlagen werden als PDF-Datei zum Herunterladen zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Reuter, M.: Methodik der Werkstoffauswahl, Hanser, 2007

Moeller, E.: Handbuch Konstruktionswerkstoffe, Hanser, 2007  
Schatt, W., Simmchen, E., Zouhar, G.:  
Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und  
Anlagenbaues, Wiley, 5. Aufl., 2003

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Projektarbeit zu einer Thematik mit Bezug auf regenerative Energien</b>
Modul-Nr.	WMMBM 2200
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Matthias Ahlhaus
Dozent(in)	Betreuende/r Professor/in
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul
Lehrform/SWS	Seminar: 4 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse bezüglich des zu bearbeitenden Projektes
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sollen innerhalb der in der Regel mit konkretem Forschungsbezug formulierten Projektarbeit lernen, Zusammenhänge und Beziehungen zwischen unterschiedlichen Lehrgebieten herzustellen. Sie sollen ihre in verschiedenen Modulen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zielführend zur Lösung und Dokumentation der Aufgabenstellung zusammenführen. Sie belegen mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls, dass sie in der Lage sind, ein umrissenes Teilgebiet der Ingenieurwissenschaften mit Bezug zu regenerativen Energien unter Nutzung ihres bislang erworbenen Wissens und Könnens zu bearbeiten. Beispielhaft können Projekte in den folgenden Themenbereichen durchgeführt werden: Bioenergie, Brennstoffanalytik, Kraft-Wärme-Kopplung, Kolbenmaschinen, Strömungsmaschinen, Solarenergie, Windenergie, Wasserstofftechnologie.
Inhalt	themenspezifisch entsprechend Vereinbarung
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Projektarbeit 116 Stunden (50 Seiten) und Präsentation 20 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	
Literatur	Projektbezogen

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Energie- und Umweltmanagement</b>
Modul-Nr.	ETM 3800
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Wolfram Thiele
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Seminar: 2 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein Verständnis für die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung auf globaler bis hin zu betriebswirtschaftlicher Ebene entwickelt. Sie verfügen über ein Verständnis der Zusammenhänge zwischen Treibhauseffekt, Klimawandel und den daraus resultierenden internationalen Vereinbarungen. Sie besitzen aktuelle Kenntnisse über den Stand und Probleme der Energiewende in Deutschland, den Emissionshandel, Umweltmanagementsysteme, Energiemanagementsysteme und über Möglichkeiten der Effizienzsteigerung von Energieumwandlungen, Energieeinsparung und Integration von erneuerbaren Energien.
Inhalt	Nachhaltigkeit, UN Konferenzen für Umwelt und Entwicklung, Umsetzung in der EU und Deutschland; globale Umweltprobleme (Ozonabbau, Treibhauseffekt); Klimarahmenkonvention, Konferenzen der Unterzeichnerstaaten, EU Klimapolitik, Emissionshandel, JI und CDM: IPCC Berichte: Effizienzsteigerung bei der Energieumwandlung, Bewertung der Kernenergie, Energieeinsparung (ISO 50000), Energiemarkt (Strombörse), Contracting, CCS; Umweltmanagementsysteme, Genehmigungsverfahren und Umweltverträglichkeitsprüfungen (Beispiel Windkraftanlagen)
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Mündliche Prüfung 30 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	
Literatur	Aktuelle Publikationen wie z.B. den letzten Sachstandsbericht des IPCC, die EMAS III Verordnung oder den UBA Leitfaden zur Einführung von Energiemanagementsystemen, werden über die ILIAS Plattform zur Verfügung gestellt. Vertiefende Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Windenergieanlagen</b>
Modul-Nr.	ETM 3000
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Michael Bierhoff
Sprache	Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Sie kennen sich umfassend und tiefgründig in die Theorie und Praxis der Windenergieanlagen aus, wobei der Schwerpunkt auf netzgekoppelten Anlagen liegt. Dadurch sind sie befähigt, die Komponenten einer Windkraftanlage sowohl im Einzelnen als auch in ihrem Zusammenwirken zu verstehen und auszulegen.
Inhalt	Theorie der Windströmungen, Grundlagen der Strömungsmechanik (Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung, Impulserhaltungssatz), Tragflügeltheorie, Bauarten von Windturbinen, Aufbau und Auslegung von Windenergiekonvertern nach Betz und Schmitz, Grundlagen Antriebstechnik, Drehzahlsteuerung Elektrischer Maschinen.
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Gasch, Twele: Windkraftanlagen, Teubner 4. Aufl. Heier, S.: Grid Integration of wind energy conversion systems, John Wiley & Sons. Molly, J.-P: Windenergie, Hüthig Jehle Rehm und weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Wasserstofftechnologie</b>
Modul-Nr.	ETM 3100
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Luschtinetz
Sprache	Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Sie verfügen über ein umfassendes Wissen zu Problemstellungen, und technischen Lösungen bei der Wasserstofferzeugung, -speicherung, -nutzung und im Bereich der Brennstoffzellentechnik. Sie kennen die wichtigen Verfahren und Systeme hinsichtlich der Einbindung in elektrische Versorgungs- und Inselnetze und können sie in Anwendungsaufgaben nutzen. Die Teilnehmer sind befähigt, regenerative Energiesysteme durch Einbindung wasserstoffbasierter Verfahren den Marktanforderungen anzupassen.
Inhalt	Phys./chem. Eigenschaften des Wasserstoffs, Wasserstofferzeugung durch Elektrolyse und chem./biol. Verfahren (inkl. Kreisprozesse), Speicherung und Transport für stationäre und mobile Anwendungen / Wasserstoffinfrastruktur, Theorie und automatisierter Betrieb von Brennstoffzellen, Wasserstoffbetrieb von Gasturbinen und Verbrennungsmaschinen, Sicherheitsaspekte, 4 Laborversuche entsprechend Schwerpunktbildung
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Mündliche Prüfung 30 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Winter, C.-J.; Nitsch, J.: Hydrogen as an Energy Carrier / Wasserstoff als Energieträger, Springer Verlag, Berlin 1988. Kurzweil, P.: Brennstoffzellentechnik, Springer Vieweg 2013, Sterner, M.; Stadler, I.; Energiespeicher, Springer 1. Aufl. 2014. Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Aktuelle Themen Erneuerbarer Energien</b>
Modul-Nr.	WMMBM 2300
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1. oder 2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jedes Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Jan-Christian Kuhr
Sprache	Deutsch oder Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Seminar, auch Exkursion: 2 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	Wünschenswert sind Grundkenntnisse auf folgenden Gebieten: Anorganische Chemie, Elektrochemie, Halbleiterphysik, Thermodynamik und Strukturmechanik.
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Es werden Kompetenzen vermittelt, die eine fachkundige Einschätzung des Potenzials ermöglichen, das wichtige Forschungs- und Entwicklungstrends auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien bieten. Hierzu gehört auch ein Verständnis der jeweiligen Voraussetzungen und Limitierungen. Die Studierenden verfügen über das technisch-wissenschaftliche Grundverständnis, das für eine informierte Meinungsbildung nötig ist. Sie werden dazu angeregt, Themen zu finden, die in besonderem Maß ihrem persönlichen Interesse und ihren Neigungen entsprechen.
Inhalt	<p>Mögliche Themenschwerpunkte:</p> <p><b>Photovoltaik</b> (Dünnschicht-PV, CIGS, Farbstoff-Solarzellen, Multijunction-Zellen, organische PV), <b>Windenergie</b> (Turbulenz, Smart Blades, Leichtbau), <b>Elektromobilität</b> (Batterie, Brennstoffzelle), <b>Stromnetze</b> (Gleichstromübertragung, Smart Grids), <b>Energiespeicher</b> (Batterie, chemische Energieträger, Power2Gas), <b>Katalyse</b> (Photokatalyse, H<sub>2</sub>-Speicherung, edelmetallfreie BZ-Katalysatoren), <b>solare Brennstoffe</b> (photoelektrochemische Wasserspaltung). Energieeffizienz (Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmepumpen, Wirkungsgrad), Modellrechnungen, gesellschaftliche Rahmenbedingungen (Regulierung, Forschungsinfrastruktur), wirtschaftliche Chancen für EE, zukünftige Geschäftsmodelle der Energieversorger, Physik der klimawirksamen Treibhausgase.</p> <p>Die Vermittlung des Stoffes geschieht auf drei verschiedene Weisen:</p> <p>(1) Vorlesung</p> <p>(2) Studentische Referate. Die Studierenden wählen hierzu in Absprache mit dem Hochschullehrer aus einer Liste ein sie besonders interessierendes Thema aus. Dieses kann dann in der Belegarbeit fortgeführt und vertieft werden.</p>

	(3) Exkursionen zu Einrichtungen, die Spitzenforschung auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien betreiben. Besichtigung von regionalen Unternehmen, die auf dem EE- bzw. Energiemarkt tätig sind.
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Belegarbeit ca. 30 Seiten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Präsentation, Simulationen, Mind Maps, eLearning-Plattform ILIAS
Literatur	wird in der Vorlesung bekannt gegeben

## Vertiefungsrichtung Entwicklung und Produktion

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Höhere Dynamik</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1500
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Franka-Maria Mestemacher
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, Maschinendynamik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage Rotorsysteme in Relativ- und Inertialsystemen zu beschreiben, Hauptsätze der Körperdynamik für elastisch gelagerte Rotoren in beiden Koordinatensystemen anzuschreiben, Verläufe von Eigenfrequenzen solcher Systeme zu beschreiben, Probleme von anisotropen Lagern (Gegenlaufresonanz) und anisotropen Wellen (Instabilität) zu berechnen.
Inhalt	Koordinatensysteme, Koordinatentransformation, Hauptsätze der Körperdynamik in Relativsystemen, Bewegungsgleichungen, Eigenfrequenzverläufe, anisotrope Rotorsysteme
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Tafel, Folien, Skript und ergänzende Unterlagen werden zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Gasch, R., Nordmann, R., Pfützner, H.: Rotordynamik, Springer, 2. Aufl., 2002 Krämer, E.: Dynamics of Rotors and Foundations, Springer, 1993 Muszynska, A.: Motordynamics, Taylor & Francis, 2005 Venghaus, J.: Untersuchung des Stabilitätsverhaltens parametrisch angeregter Rotorsystem, Dissertation, TU Clausthal, 1991

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Höhere Technische Festigkeitslehre</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1600
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Franka-Maria Mestemacher
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Übung: 1 SWS Seminaristischer Unterricht: 3 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Technischen Mechanik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Anwendungsverständnis der Tensorrechnung in krummlinigen Koordinaten, Grundlagenverständnis der lin. Elastizitätstheorie und der Finite-Elemente-Methode, Berechnung von ausgewählten Problemen
Inhalt	Tensoralgebra/-analysis in krummlinigen Koordinatensystemen, Energiemethoden in der Elastostatik, Variationsprobleme, Schalentheorie, Einführung in die Finite-Elemente-Methode, ausgewählte Einzelprobleme der Elastostatik
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Mündliche Prüfung 30 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnungen
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, PC
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Mestemacher, F.: Grundkurs Technische Mechanik. Spektrum, 2008 Kreißig, R., Benedix, U.: Höhere Technische Mechanik, Springer, 2002 Szabó, I.: Höhere Technische Mechanik. Springer, 6. Aufl., 2001 Jung, M., Langer, U.: Methode der Finiten Elemente für Ingenieure, Springer Vieweg, 2. Aufl., 2013 Green, A. E., Zerna, W.: Theoretical Elasticity, Dover Publications 2002 Iben, H.-K.: Tensorrechnung, Teubner, 2. Aufl., 1999

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1700
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Roy Keipke
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Roy Keipke, Prof. Dr.-Ing. Petra Maier
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Solide Kenntnisse der Werkstoffe des Maschinenbaus, deren Eigenschaften und Anwendung sowie der einfachen Festigkeitsrechnung und dem mechanischen Verhalten der Werkstoffe; guter Abschluss als Maschinenbau-Bachelor in Maschinenelemente, Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Fertigungstechnik, Chemie, Physik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvieren der Lehrveranstaltung sind den Studierenden wesentliche Mechanismen vorgestellt worden, die zum Werkstoffversagen führen, um Produktsicherheit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Sie lernen Möglichkeiten zum Einschätzen des Dauerfestigkeits- und Zähigkeitsverhaltens von Werkstoffen und Bauteilen kennen. Sie können die Befähigung erlangen, statistische Methoden beim Übertragen von Bauteilbelastungen auf entsprechende Prüfmethode anzuwenden. Ihnen werden Verfahren bekannt zum Abschätzen der Versagenswahrscheinlichkeit und Schadensprävention.
Inhalt	Mechanisches Verhalten der Werkstoffe Metalle und Kunststoffe. Betriebsfestigkeit: Einflüsse und Konzepte zu Strukturfestigkeit und Werkstoffermüdung, Zeit- und Dauerfestigkeit, Zeitstandfestigkeit, Überlebenswahrscheinlichkeit. Bruchmechanik: Verfahren und Kennwerte der linear-elastischen und der Fließbruchmechanik, Einflüsse der Werkstoff und Belastungsparameter, Bruchflächenanalysen, Schadensprävention.
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Unterlagen werden als PDF-Datei zum Herunterladen zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und für die Vorlesungen empfohlen  Rösler, J., Harders, H., Bäker, M.: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer, 4. Aufl., 2013. Gross, D., Seelig, T.: Bruchmechanik; Springer, 5. Aufl.,

2011.

Haibach, E.: Betriebsfestigkeit, Springer, 3. Aufl., 2006.

Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit - Grundlagen für Leichtbau, Maschinen- und Stahlbau, Springer, 2. Aufl., 2003.

Issler, L. u. a.: Festigkeitslehre - Grundlagen, Springer, 2. Auflage 1997.

Forschungskuratorium Maschinenbau e. V. (FKM):  
Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile,  
7. Auflage. VDMA Verlag, 2020.

Forschungskuratorium Maschinenbau e. V. (FKM):  
Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis, 4. Auflage.  
VDMA Verlag, 2018.

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau <b>und</b> <b>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen</b>
Modulbezeichnung	<b>Moderne Methoden der Regelungstechnik</b>
Modul-Nr.	ETM 2900, <b>WIM 2900</b>
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
<b>Dauer des Moduls</b>	<b>1 Semester</b>
<b>Häufigkeit des Modulangebots</b>	<b>Jährlich</b>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Birgit Steffenhagen
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul <b>für MBM,</b> <b>Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM</b>
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Sie vertiefen und erweitern die im ersten berufsqualifizierenden Abschluss erworbenen Kenntnisse der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage weiterführende Verfahren und Methoden der Regelungstechnik bei der Lösung von Aufgaben in der Automatisierungstechnik anzuwenden.
Inhalt	Mehrgrößenregelungen, adaptive Systeme, Beschreibung und Regelung nichtlinearer Systeme, wissensbasierte Verfahren der Regelungstechnik wie Fuzzy-Logik & KNN, hybride Regelungssysteme, digitale Regelungssysteme
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Zacher, Serge: Duale Regelungstechnik, Berlin, Offenbach, VDE Verlag GmbH, 2003. K. Åström, T. Hägglund: PID Controllers: Theory, Design and Tuning, Instrument Society of America. Lutz, H., Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Frankfurt am Main, Harri Deutsch Verlag, 2003. Schulz, G.: Regelungstechnik (Mehrgrößenregelung - Digitale Regelung - Fuzzy-Regelung), München, Oldenbourg, 2002. Koch, M., Kuhn, Th., Wernstedt, J.: FuzzyControl. München, Oldenbourg, 1996. Jang, J.-S.R., Sun, C.-T., Mizutani, E.: Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice-Hall, 1997. Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, II und III, Braunschweig, Wiebaden: Vieweg Verlag. Steffenhagen, B.: Kleine Formelsammlung Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2010.

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Produktgestaltung mit CAD/CAM</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1100
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Mark Vehse
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Roy Keipke
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Übung: 2 SWS Seminaristischer Unterricht: 2 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Maschinenelemente, 3D-CAD Aufbaukurs
Empfohlene Voraussetzungen	fortgeschrittene Kenntnisse zur Software SolidWorks
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Baugruppen/Bauteile werden für die automatisierte Fertigung unter Beachtung von speziellen Anforderungen aus Baureihen, Spann- und Handhabungsvorgängen unter Beachtung von Kosten und Toleranzen überarbeitet. Verfahren von der Produktgestaltung mit CAX bis zur Fertigung werden vermittelt. Die Studierenden können 3D-Modelle für eine automatisierte Variantenkonstruktion von Baugruppen gestalten und Programme für die Fertigung mit NC-Maschinen generieren.
Inhalt	Gestaltung von Varianten eines Erzeugnisses für sehr verschiedene Losgrößen und programmieren von NC-Maschinen. <u>CAD</u> : Automatisierte Variantenkonstruktion mit 3D-CAD; Berechnungsmodule für Bauteile, Baugruppen und Mechanismen; Produktdatenmanagement (PDM); Werkzeug- und Materialdatenbanken Übergreifend: CNC-Koordinatenmesstechnik, Reverse Engineering, Rapid Prototyping und Rapid Tooling <u>CAM</u> : Programmierung von NC-Maschinen: APT, DIN 66025, Werkstattorientierte Programmierung (WOP), Offline-Programmierung, Schnittstellen und Postprozessoren
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Beleg 80 Stunden; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Vorlesungsunterlagen, CAD-Rechner, NC-Maschinen
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  siehe Literaturliste in der Vorlesung, u. a.: Obermann, K.: CAD/CAM/PLM-Handbuch, Hanser, 2003 Kief, H. B., Roschiwal, H. A.:CNC-Handbuch 2013/2014, Hanser, 2013

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Quality Engineering und Fertigungsmesstechnik</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1800, WMWIM 1800
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Norman Fuchs
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht- /Wahlmodul für WIM, Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse des Qualitätsmanagements und der Messtechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die wesentlichen organisatorischen und statistischen Verfahren, um industrielle QM-Systeme einzuführen, zu pflegen und zu erweitern. Sie sind in der Lage, hierbei besonders das ppm-Ziel der modernen Serienfertigung zu berücksichtigen. Die für die Produktionsüberwachung notwendigen modernen Fertigungsmessverfahren und neuen Konzepte sind bekannt und können bezüglich ihrer Anwendung beurteilt und geplant werden.
Inhalt	DIN EN ISO 9000 ff., ISO TS 16949, TQM, Six Sigma, Planung der Produktqualität, statistische Versuchsplanung, Prozessfähigkeit und Serienanlauf, Prozessregelung, Prozessanalyse und Problemlösungstechniken, Prüfmittelmanagement und Messunsicherheit, Maß-, Form- und Oberflächenprüfung, Koordinatenmesstechnik, berührungslose Messverfahren, 3D Scannen, automatisierte Messdatenerfassung
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Tafel, Folien, Skripte
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z, Hanser, 7. Aufl., 2011 Töpfer, A.: Lean Six Sigma, Springer 2009, Zugriff im Netz der FH-Stralsund: <a href="http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-85060-1">http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-85060-1</a> Keferstein, C. P.: Fertigungsmesstechnik, Vieweg+Teubner, 7. Aufl., 2011

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl</b>
Modul-Nr.	WMMBM 2000, WMWIM 2000
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Petra Maier
Sprache	Deutsch oder Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Prüfungsvorleistung Labor
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse Werkstofftechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach der Absolvierung der Lehrveranstaltung verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu modernen Leichtbauwerkstoffen für die Entwicklung und Fertigung von Leichtbaustrukturen und Konstruktionswerkstoffen. Sie sind in der Lage, Werkstoffauswahl z.B. von Fahrzeugkomponenten im Hinblick auf Gewichtsminimierung und Eigenschaftsoptimierung durchzuführen.
Inhalt	Leichtbauwerkstoffe: Karosseriewerkstoffe (hoch verformbare sowie höchstfeste Stähle, Leichtmetalllegierungen, Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, Verglasungen, Metallschäume, Korrosionsschutz), Werkstoffe für Motorenbauteile (warmfeste Stähle, Leichtmetallgusswerkstoffe, Keramik), Werkstoffe für ausgewählte Fahrwerksteile (moderne Federwerkstoffe, Lagerwerkstoffe, Elastomere)  Werkstoffauswahl: allgemeine Aspekte, Anforderungen an Werkstoffe der Fahrzeugtechnik (Automobil und Luftfahrt), Einfluss moderner Fertigungsverfahren Laborversuche: Bestimmung von mechanischen Eigenschaften an modernen Werkstoffen (Druckversuch Al-Schaum, Bestimmung von r- und n- Werten von Blechen), Bestimmung von Korrosionsbeständigkeit an ausgewählten Werkstoffen, Rasterelektronenmikroskopie an Bruchverhalten
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Unterlagen werden als PDF-Datei zum Herunterladen zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Reuter, M.: Methodik der Werkstoffauswahl, Hanser, 2007

Moeller, E.: Handbuch Konstruktionswerkstoffe, Hanser, 2007  
Schatt, W., Simmchen, E., Zouhar, G.:  
Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und  
Anlagenbaues, Wiley, 5. Aufl., 2003

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>e-Logistics Management</b>
Modul-Nr.	WMMBM 5000, WIM 5000
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hein-Peter Landvogt
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Hein-Peter Landvogt
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM, Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der Informatik, BWL und VWL
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlangen tiefgehende Fachkompetenz auf dem Gebiet der rechner- und internetgestützten Logistik. Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden, einzeln und im Team, die Fähigkeit entwickelt zur Anwendung der Konzepte und Verfahren sowie auch ihrer praxisbezogenen Weiterentwicklung in betrieblichen Aufgabenstellungen.
Inhalt	Die Veranstaltung beleuchtet Begrifflichkeit, Ziele, Funktionsumfang und Bedeutung des Wissensgebietes e-Logistik. Ausgehend von der Historie wird der Stand der Technik in seinen Prinzipien und Strategien sowie mit seinen Potenzialen aufbereitet. Grundsätzliche und ausgewählte Fragestellungen werden in Gruppen bearbeitet. Inhaltliche Schwerpunkte werden in jedem Semester neu festgelegt
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Belegarbeit (116 Stunden) mit Präsentation und Korreferat (30 Minuten) als Teamaufgabe; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Tafel, Folien, studentisches Arbeiten am PC, Inhaltsübersicht und Bilder werden als PDF-Dateien zum Herunterladen auch zur Unterstützung des Selbststudiums zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Straube, F.: e-Logistik, Springer, 2004 Göpfert, I.: Logistik – Führungskonzeption, Vahlen, 3. Aufl., 2013 Wannenwetsch, H.: E-Logistik und E-Business, Kohlhammer, 2002 Weitere Literatur in der Lehrveranstaltung (nach inhaltlicher Schwerpunktsetzung)

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Produktion</b>
Modul-Nr.	WMMBM 5100, WMWIM 5100
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1. oder 2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	<b>Prof. Dr. Thomas Dziekan</b>
Sprache	Deutsch oder Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht- /Wahlmodul für WIM, Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der Höheren Mathematik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben einen Überblick über die wichtigsten Aspekte der industriellen Produktion erhalten.</li> <li>• kennen die Methode des Wertstrom-Mappings zur Modellierung von Wertschöpfungsketten in Produktionsbetrieben.</li> <li>• haben gelernt, die Gestaltungsrichtlinien zur verschwendungsarmen Produktion anzuwenden.</li> <li>• haben gelernt, wie sich dynamische Effekte auf das Verhalten von verketteten Fertigungseinrichtungen auswirken.</li> <li>• haben erkannt, wie sich mangelnde Qualität in der Produktion und Logistik auf die Herstellkosten der Produkte auswirkt.</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wertstrommapping und -design</li> <li>• Bestandsmanagement</li> <li>• Verkettung von Produktionsanlagen, Wertstromdesign</li> <li>• Grundlagen von PPS</li> <li>• Gestaltung von Warteschlangensystemen</li> <li>• Grundlagen MTM1</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Skript wird als PDF-Datei zum Herunterladen auch zur Unterstützung des Selbststudiums zur Verfügung gestellt, allgemeine Medienformen für Vorlesungs- und Übungsbetrieb
Literatur	<p>Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen</p> <p>Arnold, D.: Materialfluss in Logistiksystemen, 6.Aufl., Berlin, Heidelberg, Springer 2009  Westkämper, E.: Einführung in die Organisation der Produktion, Berlin, Heidelberg, Springer 2006  Erlach K.: Wertstromdesign, 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, Springer 2010</p>

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Fabrikplanung / Digitale Fabrik</b>
Modul-Nr.	WMMBM 5200, WMWIM 5200
ggf. Lehrveranstaltungen	Simulation und Visualisierung
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Dziekan
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM, Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Übung: 1 SWS Seminaristischer Unterricht: 3 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der Höheren Mathematik und der Fertigungstechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Den Studierenden werden aktuelle Handlungsfelder auf dem Weg zu „Digitalen Fabrik“ bezüglich Fabrikplanung und Logistik aufgezeigt. Lösungsansätze werden anhand der Fabrikgestaltung und der material- sowie informationstechnischen Abläufe vertieft. Sie kennen die Begriffe, Verfahren und Konzepte auf dem Gebiet der Simulation dynamischer, diskreter Prozesse und ihrer Visualisierung. Die Anwendung komplexer Zusammenhänge mittels fortschrittlicher rechnerunterstützter Systeme für die Planung und Optimierung mit Simulationsverfahren wird beherrscht. Die Studierenden sind in der Lage, die Verfahren und Konzepte zur Auslegung, Optimierung und Steuerung von Produktionseinrichtungen anzuwenden. Es besteht die Möglichkeit der Mitwirkung in Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.
Inhalt	Geschichtliche Entwicklung der Fabrik und des Rechnereinsatzes; Fabrikplanung mit den Schwerpunkten: Betriebsanalyse, System- und Strukturplanung, Globalplanung, Bereichsplanung; Digitale Fabrik mit den Schwerpunkten: Definitionen, Potenziale, Ziele der Digitalen Fabrik, Aufgaben der Digitalen Fabrik, Modelle der Digitalen Fabrik, Visualisierung der Digitalen Fabrik, Simulation der Digitalen Fabrik, Nutzen und Aufwand von Simulation, Anforderungsprofil software-gestützter Systeme.
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Skript wird als PDF-Datei zum Herunterladen auch zur Unterstützung des Selbststudiums zur Verfügung gestellt, Tafel, Beamer, PowerPoint-Präsentationen

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Reinraumsysteme in der Produktion</b>
Modul-Nr.	WMMBM 5300, WMWIM 5300
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1. oder 2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Dziekan
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM, Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Höheren Mathematik und der Strömungsmechanik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach der Absolvierung der Lehrveranstaltungen sind die Studierende in der Lage: Reinraumanforderungen festzulegen, Reinraumkleidung ordnungsgemäß an- bzw. abzulegen, Partikeluntersuchungen selbstständig durchzuführen, Partikelursachen erkennen und Abhilfemaßnahmen festzulegen. Die Kenntnis des Strömungsverhaltens stellt in vielen Fällen einen wichtigen Indikator zur reinheitsgerechten Konzeption und Optimierung von Betriebsmitteln dar. Soweit die Möglichkeit besteht, sollen Studierende in die laufenden Forschungsvorhaben, durch die Übertragung von Teilaufgaben mit ihrer eigenverantwortlichen Bearbeitung, einbezogen werden. Der Modulverantwortliche konnte seit dem Jahr 1999 eine kontinuierliche Forschungsaktivität auf dem Gebiet der „Materialflussautomatisierung in Reinräumen ermöglichen. Förderungswürdige Absolventen werden zur (kooperativen) Promotion angeregt werden.
Inhalt	Geschichtliche Entwicklung von Reinräumen, Begriffe, Normungen/ Standards, Reinraumanwendungen, Reinraumklassifizierung, Partikelmesstechnik, Reinraumaufbau, Reinraumtechnik, Reinraummaterialien, Reinraumverhalten, Reinraumbekleidung und Reinraumhygiene, Reinigungsarbeiten im Reinraum, reinraumgeeignete Lager-, Förder- und Handhabungssysteme, kontaminierungsfreies Greifen. Am Beispiel einer Halbleiterfertigung werden die spezifischen Anforderungen des Herstellprozesses und des Materialflusses vertieft sowie zukünftige Entwicklungen erläutert. Darüber hinaus wird im Übungsbetrieb mit Hilfe eines Simulationssystems das Strömungsverhalten eines Reinraumroboters untersucht und optimiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung

Nichtamtliche Lesefassung der Studienordnung Master-Studiengang Maschinenbau  
(Stand 3. Änderungssatzung)

Medienformen	Skript wird als PDF-Datei zum Herunterladen auch zur Unterstützung des Selbststudiums zur Verfügung gestellt, Tafel, Beamer, PowerPoint-Präsentationen
Literatur	<p>Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen</p> <p>Gail, L, Gommel, U.: Reinraumtechnik, Springer, 3. Aufl., 2012</p> <p>Whyte, W.: Cleanroom Technology - Fundamentals of Design, Testing and Operation, Wiley 2. Aufl., 2011.</p> <p>Gail, L.; Gommel, U.: Projektplanung Reinraumtechnik. Hüthig, 2009.</p> <p>N. N.: Cleanroom Technology Fundamentals of Cleanroom Technology. Festo AG &amp; Co. Esslingen.</p> <p>Soentgen, J., Völzke, K.: Staub - Spiegel der Umwelt, Oekom, 2006</p> <p>Infineon Technologies AG: Halbleiter - Technische Erläuterungen, Technologien und Kenndaten, Publics Publishing, 3. Aufl., 2004</p>

## Vertiefungsrichtung Fahrzeugtechnik

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Höhere Dynamik</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1500
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Franka-Maria Mestemacher
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, Maschinendynamik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvierung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage Rotorsysteme in Relativ- und Inertialsystemen zu beschreiben, Hauptsätze der Körperdynamik für elastisch gelagerte Rotoren in beiden Koordinatensystemen anzuschreiben, Verläufe von Eigenfrequenzen solcher Systeme zu beschreiben, Probleme von anisotropen Lagern (Gegenlaufresonanz) und anisotropen Wellen (Instabilität) zu berechnen.
Inhalt	Koordinatensysteme, Koordinatentransformation, Hauptsätze der Körperdynamik in Relativsystemen, Bewegungsgleichungen, Eigenfrequenzverläufe, anisotrope Rotorsysteme
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Tafel, Folien, Skript und ergänzende Unterlagen werden zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Gasch, R., Nordmann, R., Pfützner, H.: Rotordynamik, Springer, 2. Aufl., 2002 Krämer, E.: Dynamics of Rotors and Foundations, Springer, 1993 Muszynska, A.: Motordynamics, Taylor & Francis, 2005 Venghaus, J.: Untersuchung des Stabilitätsverhaltens parametrisch angeregter Rotorsystem, Dissertation, TU Clausthal, 1991

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Höhere Technische Festigkeitslehre</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1600
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Franka-Maria Mestemacher
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Übung: 1 SWS Seminaristischer Unterricht: 3 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Technischen Mechanik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Anwendungsverständnis der Tensorrechnung in krummlinigen Koordinaten, Grundlagenverständnis der lin. Elastizitätstheorie und der Finite-Elemente-Methode, Berechnung von ausgewählten Problemen
Inhalt	Tensoralgebra/-analysis in krummlinigen Koordinatensystemen, Energiemethoden in der Elastostatik, Variationsprobleme, Schalentheorie, Einführung in die Finite-Elemente-Methode, ausgewählte Einzelprobleme der Elastostatik
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Mündliche Prüfung 30 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnungen
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, PC
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Mestemacher, F.: Grundkurs Technische Mechanik. Spektrum, 2008 Kreißig, R., Benedix, U.: Höhere Technische Mechanik, Springer, 2002 Szabó, I.: Höhere Technische Mechanik. Springer, 6. Aufl., 2001 Jung, M., Langer, U.: Methode der Finiten Elemente für Ingenieure, Springer Vieweg, 2. Aufl., 2013 Green, A. E., Zerna, W.: Theoretical Elasticity, Dover Publications 2002 Iben, H.-K.: Tensorrechnung, Teubner, 2. Aufl., 1999

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1700
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Roy Keipke
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Roy Keipke, Prof. Dr.-Ing. Petra Maier
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Solide Kenntnisse der Werkstoffe des Maschinenbaus, deren Eigenschaften und Anwendung sowie der einfachen Festigkeitsrechnung und dem mechanischen Verhalten der Werkstoffe; guter Abschluss als Maschinenbau-Bachelor in Maschinenelemente, Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Fertigungstechnik, Chemie, Physik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvieren der Lehrveranstaltung sind den Studierenden wesentliche Mechanismen vorgestellt worden, die zum Werkstoffversagen führen, um Produktsicherheit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Sie lernen Möglichkeiten zum Einschätzen des Dauerfestigkeits- und Zähigkeitsverhaltens von Werkstoffen und Bauteilen kennen. Sie können die Befähigung erlangen, statistische Methoden beim Übertragen von Bauteilbelastungen auf entsprechende Prüfmethode anzuwenden. Ihnen werden Verfahren bekannt zum Abschätzen der Versagenswahrscheinlichkeit und Schadensprävention.
Inhalt	Mechanisches Verhalten der Werkstoffe Metalle und Kunststoffe. Betriebsfestigkeit: Einflüsse und Konzepte zu Strukturfestigkeit und Werkstoffermüdung, Zeit- und Dauerfestigkeit, Zeitstandfestigkeit, Überlebenswahrscheinlichkeit. Bruchmechanik: Verfahren und Kennwerte der linear-elastischen und der Fließbruchmechanik, Einflüsse der Werkstoff und Belastungsparameter, Bruchflächenanalysen, Schadensprävention.
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Unterlagen werden als PDF-Datei zum Herunterladen zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und für die Vorlesungen empfohlen  Rösler, J., Harders, H., Bäker, M.: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer, 4. Aufl., 2013. Gross, D., Seelig, T.: Bruchmechanik; Springer, 5. Aufl.,

2011.

Haibach, E.: Betriebsfestigkeit, Springer, 3. Aufl., 2006.

Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit - Grundlagen für Leichtbau, Maschinen- und Stahlbau, Springer, 2. Aufl., 2003.

Issler, L. u. a.: Festigkeitslehre - Grundlagen, Springer, 2. Auflage 1997.

Forschungskuratorium Maschinenbau e. V. (FKM):  
Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile,  
7. Auflage. VDMA Verlag, 2020.

Forschungskuratorium Maschinenbau e. V. (FKM):  
Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis, 4. Auflage.  
VDMA Verlag, 2018.

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau <b>und</b> <b>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen</b>
Modulbezeichnung	<b>Moderne Methoden der Regelungstechnik</b>
Modul-Nr.	ETM 2900, <b>WIM 2900</b>
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
<b>Dauer des Moduls</b>	<b>1 Semester</b>
<b>Häufigkeit des Modulangebots</b>	<b>Jährlich</b>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Birgit Steffenhagen
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul <b>für MBM,</b> <b>Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM</b>
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Sie vertiefen und erweitern die im ersten berufsqualifizierenden Abschluss erworbenen Kenntnisse der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage weiterführende Verfahren und Methoden der Regelungstechnik bei der Lösung von Aufgaben in der Automatisierungstechnik anzuwenden.
Inhalt	Mehrgrößenregelungen, adaptive Systeme, Beschreibung und Regelung nichtlinearer Systeme, wissensbasierte Verfahren der Regelungstechnik wie Fuzzy-Logik & KNN, hybride Regelungssysteme, digitale Regelungssysteme
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Zacher, Serge: Duale Regelungstechnik, Berlin, Offenbach, VDE Verlag GmbH, 2003. K. Åström, T. Hägglund: PID Controllers: Theory, Design and Tuning, Instrument Society of America. Lutz, H., Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Frankfurt am Main, Harri Deutsch Verlag, 2003. Schulz, G.: Regelungstechnik (Mehrgrößenregelung - Digitale Regelung - Fuzzy-Regelung), München, Oldenbourg, 2002. Koch, M., Kuhn, Th., Wernstedt, J.: FuzzyControl. München, Oldenbourg, 1996. Jang, J.-S.R., Sun, C.-T., Mizutani, E.: Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice-Hall, 1997. Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, II und III, Braunschweig, Wiebaden: Vieweg Verlag. Steffenhagen, B.: Kleine Formelsammlung Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2010.

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Produktgestaltung mit CAD/CAM</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1100
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Mark Vehse
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Roy Keipke
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Übung: 2 SWS Seminaristischer Unterricht: 2 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Maschinenelemente, 3D-CAD Aufbaukurs
Empfohlene Voraussetzungen	fortgeschrittene Kenntnisse zur Software SolidWorks
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Baugruppen/Bauteile werden für die automatisierte Fertigung unter Beachtung von speziellen Anforderungen aus Baureihen, Spann- und Handhabungsvorgängen unter Beachtung von Kosten und Toleranzen überarbeitet. Verfahren von der Produktgestaltung mit CAX bis zur Fertigung werden vermittelt. Die Studierenden können 3D-Modelle für eine automatisierte Variantenkonstruktion von Baugruppen gestalten und Programme für die Fertigung mit NC-Maschinen generieren.
Inhalt	Gestaltung von Varianten eines Erzeugnisses für sehr verschiedene Losgrößen und programmieren von NC-Maschinen. <u>CAD</u> : Automatisierte Variantenkonstruktion mit 3D-CAD; Berechnungsmodule für Bauteile, Baugruppen und Mechanismen; Produktdatenmanagement (PDM); Werkzeug- und Materialdatenbanken Übergreifend: CNC-Koordinatenmesstechnik, Reverse Engineering, Rapid Prototyping und Rapid Tooling <u>CAM</u> : Programmierung von NC-Maschinen: APT, DIN 66025, Werkstattorientierte Programmierung (WOP), Offline-Programmierung, Schnittstellen und Postprozessoren
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Beleg 80 Stunden; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Vorlesungsunterlagen, CAD-Rechner, NC-Maschinen
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  siehe Literaturliste in der Vorlesung, u. a.: Obermann, K.: CAD/CAM/PLM-Handbuch, Hanser, 2003 Kief, H. B., Roschiwal, H. A.:CNC-Handbuch 2013/2014, Hanser, 2013

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Getriebe- und Antriebstechnik</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1300, WMWIM 1300
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Roßmanek, Prof. Dr.-Ing. Roy Librentz
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM, Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Übung: 1 SWS, Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Gruppengröße max. 15
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Getriebetechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, selbstständig Getriebeanalysen mit Freiheitsgradbestimmung sowie Geschwindigkeits- und Beschleunigungsermittlungen durchzuführen und eigenständig Arbeitsmaschinen und Antriebselemente auszulegen.
Inhalt	Getriebesystematik – Getriebeanalyse und -synthese – Koppelgetriebe – Kurvengetriebe – Zug- und Druckmittelgetriebe – Umlaufrädergetriebe – Kraftmaschinen – Arbeitsmaschinen – Elemente der Antriebstechnik und ihre Berechnung
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Tafel, Umdrucke, Tischvorlagen, Übungsbeispiele
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Volmer, J.: Getriebetechnik - Grundlagen, VEB, 2. Aufl., 1995 Volmer, J.: Getriebetechnik – Koppelgetriebe, VEB, 1979 Volmer, J.: Getriebetechnik – Umlaufrädergetriebe, VEB, 1973 Volmer, J.: Getriebetechnik – Aufgabensammlung, VEB, 1972 Weidemann, H.-J.: Schwingungsanalyse in der Antriebstechnik, Springer, 2003 Slatter, R.: Leichtbau in der Antriebstechnik, Shaker, 2004

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Brennverfahrensentwicklung für Motoren</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1400
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Leander Marquardt
Sprache	Deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungspflicht- oder Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Kolbenmaschinen MSEB2700, WMBB1000, <b>FMBB 5120</b> , Prüfungsvorleistung Labor
Empfohlene Voraussetzungen	Thermodynamik und Fluidmechanik, Maschinenelemente, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen grundlegende Methoden und Arbeitsweisen zur verfahrenstechnischen Auslegung von Verbrennungsmotoren kennen. Im Labor werden experimentelle Untersuchungen nach Einweisung und Anleitung durch den Laboringenieur in der Versuchsgruppe bei entsprechender Aufgabenteilung selbstständig durchgeführt. Die Ergebnisse werden ingenieurmäßig ausgewertet, interpretiert und in einem Gesamtprotokoll dargestellt.
Inhalt	Grundlagen Kolbenmaschinen, Aufladung, Entflammung und Verbrennung, Indizierung und Druckverlaufsanalyse, Reale Kreisprozessrechnung, Schadstoffbildung- und Messung
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Mündliche Prüfung 30 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnungen
Medienformen	Skript
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Urlaub, A.: Verbrennungsmotoren, Springer, <b>1995</b> Grohe, H.: Otto- und Dieselmotoren, Vogel, 15. Aufl., 2010 Grohe, H.: Messen an Verbrennungsmotoren, Vogel, 1987 Kuratle, R.: Motorenmesstechnik, Vogel, 1995 Pischinger, R., Kell, M., Sams, T.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Springer, 3. Aufl., 2009 Hiereth, H., Prenninger, P.: Aufladung der Verbrennungskraftmaschine, Springer, 2003 Dolt, R.: Indizierung in der Motorenentwicklung, Moderne Industrie, 2006 Motortechnische Zeitschrift

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau
Modulbezeichnung	<b>Leichtbau und Leichtbauwerkstoffe</b>
Modul-Nr.	WMMBM 1900
ggf. Lehrveranstaltungen	Leichtbau, Leichtbauwerkstoffe
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	<b>1 Semester</b>
Häufigkeit des Modulangebots	<b>Jährlich</b>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Petra Maier
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Petra Maier (Leichtbauwerkstoffe), Prof. Dr.-Ing. Roy Keipke (Leichtbau), Prof. Dr.-Ing. Mark Vehse (Leichtbau)
Sprache	deutsch
Art der Lehrveranstaltung	Vertiefungswahlmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse Werkstofftechnik, Grundkenntnisse Konstruktion, CAD-Systeme
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach der Absolvierung der Lehrveranstaltung verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu Leichtbauprinzipien für die Entwicklung und Fertigung von Leichtbaustrukturen sowie über Kenntnisse zu modernen Leichtbauwerkstoffen: hochfesten und leichten Werkstoffen, adaptiven Werkstoffsystemen. Sie sind in der Lage, Variantenbetrachtungen von Fahrzeugkomponenten im Hinblick auf Gewichtsminimierung und Eigenschaftsoptimierung durchzuführen.
Inhalt	Leichtbauprinzipien, Gestaltung und Berechnungsverfahren bei konstruktivem Leichtbau mit Metallen, Konstruktionsbesonderheiten beim Einsatz von Kunststoffen Systemleichtbau, Anforderungen an Werkstoffe der Fahrzeugtechnik, Karosseriewerkstoffe (hoch verformbare sowie höchstfeste Stähle, Leichtmetalllegierungen, Kunststoffe und Verbunde, Verglasungen, Korrosionsschutz), Werkstoffe für Motorenbauteile (Stähle und Sonderbehandlungsverfahren, Leichtmetallgusswerkstoffe, Keramik), Werkstoffe für ausgewählte Fahrwerksteile (moderne Federwerkstoffe, Lagerwerkstoffe, Elastomere)
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Unterlagen werden als PDF-Datei zum Herunterladen zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Wiedemann, J.: Leichtbau Elemente und Konstruktion, Springer, 3. Aufl., 2007 Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Springer Vieweg, 10. Aufl., 2013 Degischer, H., Lüftl, S.: Leichtbau, Wiley, 2009

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Leichtbauwerkstoffe und Werkstoffauswahl</b>
Modul-Nr.	WMMBM 2000, WMWIM 2000
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Petra Maier
Sprache	Deutsch oder Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM, Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 3 SWS Labor: 1 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Prüfungsvorleistung Labor
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse Werkstofftechnik
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach der Absolvierung der Lehrveranstaltung verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu modernen Leichtbauwerkstoffen für die Entwicklung und Fertigung von Leichtbaustrukturen und Konstruktionswerkstoffen. Sie sind in der Lage, Werkstoffauswahl z.B. von Fahrzeugkomponenten im Hinblick auf Gewichtsminimierung und Eigenschaftsoptimierung durchzuführen.
Inhalt	Leichtbauwerkstoffe: Karosseriewerkstoffe (hoch verformbare sowie höchstfeste Stähle, Leichtmetalllegierungen, Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, Verglasungen, Metallschäume, Korrosionsschutz), Werkstoffe für Motorenbauteile (warmfeste Stähle, Leichtmetallgusswerkstoffe, Keramik), Werkstoffe für ausgewählte Fahrwerksteile (moderne Federwerkstoffe, Lagerwerkstoffe, Elastomere)  Werkstoffauswahl: allgemeine Aspekte, Anforderungen an Werkstoffe der Fahrzeugtechnik (Automobil und Luftfahrt), Einfluss moderner Fertigungsverfahren Laborversuche: Bestimmung von mechanischen Eigenschaften an modernen Werkstoffen (Druckversuch Al-Schaum, Bestimmung von r- und n- Werten von Blechen), Bestimmung von Korrosionsbeständigkeit an ausgewählten Werkstoffen, Rasterelektronenmikroskopie an Bruchverhalten
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Unterlagen werden als PDF-Datei zum Herunterladen zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Reuter, M.: Methodik der Werkstoffauswahl, Hanser, 2007

Moeller, E.: Handbuch Konstruktionswerkstoffe, Hanser, 2007  
Schatt, W., Simmchen, E., Zouhar, G.:  
Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und  
Anlagenbaues, Wiley, 5. Aufl., 2003

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Fahrzeugmanagementsysteme</b>
Modul-Nr.	WMMBM 5400, WMWIM 5400
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	2.
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Modulangebots	Jährlich
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jens. Ladisch
Sprache	Deutsch (optional Englisch)
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht-/Wahlmodul für WIM Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Übung: 1 SWS Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Labor: 1 SWS, Gruppengröße max. 15
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Prüfungsvorleistung Labor
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Regelungstechnik, Grundkenntnisse programmieren in MATLAB/SIMULINK
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Funktion der Fahrzeugmanagementsysteme zu beschreiben sowie Funktionsentwicklungen unter Verwendung von erweiterter Regelungstechnik (optimale und nichtlineare Regelungen sowie Regelungen im Zustandsraum) und deren Implementierung mittels des Softwareengineeringstools MATLAB/SIMULINK vorzunehmen. Der Begriff des „Fahrzeugs“ wird dabei weiter gefasst und beinhaltet land-, luft- und maritim-orientierter Systeme ziviler und militärisch-verteidigungstechnischer Anwendung. Die Studierenden sollen zu abstraktem, konzeptionellem sowie signal- und systemtheoretischem Denken in Zusammenhängen befähigt werden und erwerben den Zugang zur Transfer- und Problemlösungsfähigkeit.
Inhalt	Energiemanagement, Optimierte Nebenaggregate, Motorsteuergeräte, On-Board-Diagnose, Systementwurf unter Verwendung optimaler, nichtlinearer und zustandsraumbasierter Regelungen für: Fahrdynamische Systeme (Tempomat, Abstandsregelung, Lanecontrol) Integrierte Navigationssysteme für Schiffe (Marine, Fracht- und Passagierschiffe) und U-Boote sowie deren Waffenleitanlagen sowie Flugsteuerungssysteme für Kampfflugzeuge, Marschflugkörper und ballistische Raketen
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Klausur 120 Minuten; alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung,
Medienformen	Tafel, Folien, Simulationssoftware, Lehrsoftware
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  O. Föllinger: Regelungstechnik, 12. Auflage (2016), VDE

Verlag

W. Skolaut (Hrsg.): Maschinenbau, (2014), Springer (Kap. 38-41)

H. Walter: Grundkurs Regelungstechnik, 3. Auflage (2013), Springer Vieweg

G.F. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naemi: Feedback Control of Dynamic Systems, 7th edition (2015), Pearson Education

H. Lutz, W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, 10. Auflage (2014), Verlag Harri Deutsch

Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer, 9. Aufl., 2013

Lunze, J.: Regelungstechnik 2, Springer, 7. Aufl., 2013

Robert Bosch GmbH: Ottomotor-Management, Vieweg+Teubner, 4. Aufl., 2013

Robert Bosch GmbH: Dieselmotor-Management, Vieweg+Teubner, 5. Aufl., 2012

Studiengang	Master-Studiengang Maschinenbau und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Modulbezeichnung	<b>Fahrzeugsimulation und Fahrversuch</b>
Modul-Nr.	WMMBM 5500, WMWIM 5500
ggf. Lehrveranstaltungen	
Studiensemester	1. oder 2.
Dauer des Moduls	<b>1 Semester</b>
Häufigkeit des Modulangebots	<b>Jährlich</b>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Roßmanek
Sprache	Deutsch und Englisch
Art der Lehrveranstaltung	Wahlpflicht-/ Wahlmodul für WIM, Vertiefungswahlmodul für MBM
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Labor: 2 SWS
Arbeitsaufwand	180 h (64 h Präsenzstudium + 116 h Selbststudium)
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	<b>Keine</b>
Empfohlene Voraussetzungen	Fahrzeugtechnik I/II oder vergleichbare Vorkenntnisse
Qualifikationsziele / angestrebte Lernergebnisse	Der Student wird in die Lage versetzt, selbstständig ein Fahrzeug und die Umgebung (Straße und Fahrbahnzustand) zu modellieren, anschließend eine Simulation am Rechner durchzuführen und die Ergebnisse in experimentellen Untersuchungen zu verifizieren.
Inhalt	Vorstellung von unterschiedlichen Simulationsprogrammen zur Auslegung des Fahrverhaltens von Kraftfahrzeugen, Modellierung von eigenen Entwicklungen, Simulationsberechnung von vorhandenen Versuchsträgern und experimentelle Verifizierung der Ergebnisse
Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Belegarbeit 30 Stunden (B30, experimentelle Untersuchung am realen Fahrzeug oder Simulation mittels entsprechender Software); alternative Prüfungsleistungen siehe Fachprüfungsordnung
Medienformen	Skript wird zur Verfügung gestellt
Literatur	Vermerk: es werden immer die aktuellen Auflagen verwendet und in den Vorlesungen empfohlen  Mitscke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge Band C - Fahrverhalten, Springer, 2. Aufl., 1990 Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik, Vieweg+Teubner, 4. Aufl., 2012 Braess, H.-H., Seiffert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg+Teubner, 6. Aufl., 2011 Laschet, A.: Systemanalyse in der Kfz-Antriebstechnik I - Modellierung, Simulation und Beurteilung von Fahrzeugantrieben, expert, 2001 Milliken, D., Milliken, W., Kasprzak, E., Metz, L.: Race Car Vehicle Dynamics, SAE, 2003