

Anlage 5

Modulhandbuch des Studiengangs

Wirtschaftsingenieurwesen **Master of Science**

des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik
der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

vom 15.10.2019

Zugrundeliegende BBPO vom 15.10.2019 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2020)

Studienprogramm	6
Wahlpflichtkatalog	10
Präambel zum Modulhandbuch	13
Wirtschaftswissenschaftliche Pflichtmodule (Zulassung gemäß BBPO § 6 Abs. 2)	15
MW11 – Externes Rechnungswesen	16
MW12 – Management und Organisation	18
MW13 – Internes Rechnungswesen	21
MW14 – Recht	24
MW15 – Investition und Finanzierung	26
MW16 – Marketing	28
Wirtschaftswissenschaftliche Pflichtmodule	30
MW23 – Innovationsmanagement	31
MW24 – Fallstudien Management	34
MW25 – Business Impact der Digitalisierung in der Industrie	36
MW26 – Vernetztes Denken im Unternehmen	39
Technische Pflichtmodule	41
MT11 – Produktionsmanagement	42
MT12 – Implementierung der Digitalisierung in der Industrie	45
Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule	48
MW44 – Methoden der-Systementwicklung	49
MW51 – International Marketing Management	52
MW53 – Information Management	54
MW55 – Economic Research Methods	56
MW56 – ERP-Anwendungen	59
MW57 – Konzernrechnungslegung	62
MW58 – Unternehmensbewertung	64
MW61 – Personal, Führung und Change Management	66
MW520 – Anwendungen der Internetökonomie	69
MW101 – Digital Finance	72

MW510 – Marktforschung	75
MW513 – Intralogistik	77
MW514 – Makrologistik	79
MW515 – Decision Sciences	81
MW516 – Management und Controlling von Logistikprozessen	83
MW517 – IT-Systeme in der Logistik	85
MW518 – Operations Management	87
MW519 – E-Business and E-Procurement	89
Technische Wahlpflichtmodule Allgemeine Technik (Fachrichtung Elektrotechnik oder Maschinenbau)	92
MM11 – Qualitätsmanagement	93
MT23 – Technisches Master-Projekt	95
MT24 – Elektrische Systeme und Antriebe	97
MT100 – Renewable Energy Systems	100
MM414 – Produktentwicklung	102
Technische Wahlpflichtmodule Fachrichtung Elektrotechnik	105
MEM4 – Fahrzeugelektronik	106
ME100 – Industrial Robotics	108
ME101 – Information Technology in Industrial Automation	110
ME102 – Model Based Real-time-Simulation of Mechatronic Systems	112
ME103 – Advanced Software Design Technique	114
ME104 – Advanced Programming Techniques	116
ME105 – State Space Control Design	118
ME106 – Computer Vision	120
ME107 – Human Machine Interfaces	122
ME108 – Automotive Electrical Power Train	124
ME109 – Power Electronics for Drives and Energy Systems	126
ME110 – Power Systems Operation	128
ME111 – Advanced High Voltage Technology	131
ME112 – Advanced Control of Electrical Drives	134
ME113 – Embedded Architectures and Operating Systems	136
ME114 – Embedded Signal Processing Systems	139
ME115 – Advanced Microcontroller Systems	142

ME116 – VLSI Design and Testing	144
ME117 – Advanced Digital Signal Processing	146
ME118 – Advanced Modulation	148
ME119 – Information Networks	151
ME120 – Optical Communications	153
ME121 – Microwave Components and Systems	155
ME122 – Mobile Communications	157
ME123 – Fields, Waves and Antennas	159
ME124 – Klimaneutrale Energieversorgung in der Gebäudetechnik	162
ME125 – Building Information Modeling in der Betriebsphase	164
ME126 – Netzwerktechnologien für die Gebäudeautomation	167
Technische Wahlpflichtmodule Fachrichtung Maschinenbau	170
MEM4 – Fahrzeugelektronik	171
MM16 – Innovative Motorentechnik	173
MM21 – Nanotechnologie und Nanocomposites	176
MM22 – Prozesssteuerung und –Regelung	178
MM24 – Technische Analyse und Optimierung	181
MT25 – Regenerative Energiewandlung	183
MM33 – Tribologie	186
MM41 – Produktionssysteme	188
MM42 – Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl	190
MM43 – Design-Konzeption	192
MM44 – Einführung in die Fahrzeugtechnik	194
MM45 – Fahrwerkentwicklung	196
MM47 – Maschinenakustik	200
MM48 – Umformtechnik	203
MM411 – Leichtbau	206
MM415 – Aerodynamik	209
MM416 – Energietechnisches Seminar	212
MM417 – Numerische Modalanalyse	214
MM418 – Betriebsfestigkeit	217
MM419 – Bruchmechanik	220

Abschlussmodul	223
MAM Mastermodul	224

Studienprogramm

STUDIENPROGRAMM Wirtschaftsingenieurwesen Master 3 Semester (Studienbeginn in einem Wintersemester)

1	2	3
Fallstudien Management (SB) 5CP / 4S WW-P	Vernetztes Denken im Unternehmen (SB) 5CP / 2V+2Ü WW-P	Mastermodul 30 CP
Innovationsmanagement (JB) 5CP / 4V WW-P	Business Impact der Digitalisierung in der Industrie (JB) 5CP / 3V+1S WW-P	
WW-WP und/oder ET/MB-WP 10 CP	WW-WP und/oder ET/MB-WP 10 CP	
Implementierung der Digitalisierung in der Industrie (JB) 5 CP / 3V+1S MB/ET-P	Produktionsmanagement (JB) 5CP / 4V MB/ET-P	
ET/MB-WP 10 CP		

WW-P Pflichtbereich 20 CP
WW-WP 0-20 CP
ET/MB-P 10 CP
ET/MB-WP 10-30 CP
Mastermodul 30 CP
Summe 3 Semester 90 CP

SB: Semesterbetrieb

JB: Jahresbetrieb

P: Pflichtbereich

WW: Wirtschaftswissenschaften

WP: Wahlpflichtbereich

ET: Fachrichtung Elektrotechnik

V: Vorlesung

MB: Fachrichtung Maschinenbau

Ü: Übung

S: Seminar

CP: Credit Points

STUDIENPROGRAMM Wirtschaftsingenieurwesen Master 3 Semester (Studienbeginn in einem Sommersemester)

1	2	3
Fallstudien Management (SB) 5CP / 4S WW-P	Vernetztes Denken im Unternehmen (SB) 5CP / 2V+2Ü WW-P	Mastermodul 30 CP
Business Impact der Digitalisierung in der Industrie (JB) 5CP / 3V+1S WW-P	Innovationsmanagement (JB) 5CP / 4V WW-P	
WW-WP und/oder ET/MB-WP 10 CP	WW-WP und/oder ET/MB-WP 10 CP	
Produktionsmanagement (JB) 5CP / 4V MB/ET-P	Implementierung der Digitalisierung in der Industrie (JB) 5 CP / 3V+1S MB/ET-P	
ET/MB-WP 10 CP		

WW-P Pflichtbereich 20 CP
WW-WP 0-20 CP
ET/MB-P 10 CP
ET/MB-WP 10-30 CP
Mastermodul 30 CP
Summe 3 Semester 90 CP

SB: Semesterbetrieb

JB: Jahresbetrieb

P: Pflichtbereich

WW: Wirtschaftswissenschaften

WP: Wahlpflichtbereich

ET: Fachrichtung Elektrotechnik

V: Vorlesung

MB: Fachrichtung Maschinenbau

Ü: Übung

S: Seminar

CP: Credit Points

STUDIENPROGRAMM Wirtschaftsingenieurwesen Master 4 Semester (Studienbeginn in einem Wintersemester)

1	2	3	4
Externes Rechnungswesen 5CP / 4V	Fallstudien Management (SB) 5CP / 4S WW-P	Vernetztes Denken im Unternehmen (SB) 5CP / 2V+2Ü WW-P	Mastermodul 30 CP
Management und Organisation 5CP / 4V	Business Impact der Digitalisierung in der Industrie (JB) 5CP / 3V+1S WW-P	Innovationsmanagement (JB) 5CP / 4V WW-P	
Internes Rechnungswesen 5CP / 4V	WW-WP und/oder ET/MB-WP 10 CP	WW-WP und/oder ET/MB-WP 10 CP	
Recht 5CP / 4V			
Investition und Finanzierung 5CP / 4V	Produktionsmanagement (JB) 5CP / 4V MB/ET-P	Implementierung der Digitalisierung in der Industrie (JB) 5 CP / 3V+1S MB/ET-P	
Marketing 5CP / 4V	ET/MB-WP 10 CP		

WW-P Kernfächer 30 CP	WW-P Pflichtbereich 20 CP
WW-WP 0-20 CP	
ET/MB-P 10 CP	
ET/MB-WP 10-30 CP	
Mastermodul 30 CP	
Summe 4 Semester 120 CP	

SB: Semesterbetrieb

JB: Jahresbetrieb

P: Pflichtbereich

WW: Wirtschaftswissenschaften

WP: Wahlpflichtbereich

ET: Fachrichtung Elektrotechnik

V: Vorlesung

MB: Fachrichtung Maschinenbau

Ü: Übung

S: Seminar

CP: Credit Points

Hinweis Semester 1:

Bewerber/innen nach § 6 Abs. 2 erhalten im Falle der Zulassung die Auflage, Defizite in betriebswirtschaftlichen und/oder technischen Kernmodulen im Rahmen ihres ersten Semesters auszugleichen.

Durch diese Auflage können auch andere Modulkombinationen im 1. Semester auftreten.

STUDIENPROGRAMM Wirtschaftsingenieurwesen Master 4 Semester (Studienbeginn in einem Sommersemester)

1	2	3	4
Externes Rechnungswesen 5CP / 4V	Fallstudien Management (SB) 5CP / 4S WW-P	Vernetztes Denken im Unternehmen (SB) 5CP / 2V+2Ü WW-P	Mastermodul 30 CP
Management und Organisation 5CP / 4V	Innovationsmanagement (JB) 5CP / 4V WW-P	Business Impact der Digitalisierung in der Industrie (JB) 5CP / 3V+1S WW-P	
Internes Rechnungswesen 5CP / 4V	WW-WP und/oder ET/MB-WP 10 CP	WW-WP und/oder ET/MB-WP 10 CP	
Recht 5CP / 4V			
Investition und Finanzen 5CP / 4V	Implementierung der Digitalisierung in der Industrie (JB) 5 CP / 3V+1S MB/ET-P	Produktionsmanagement (JB) 5CP / 4V MB/ET-P	
Marketing 5CP / 4V	ET/MB-WP 10 CP		

WW-P Kernfächer 30 CP	WW-P Pflichtbereich 20 CP
WW-WP 0-20 CP	
ET/MB-P 10 CP	
ET/MB-WP 10-30 CP	
Mastermodul 30 CP	
Summe 4 Semester 120 CP	

SB: Semesterbetrieb

JB: Jahresbetrieb

P: Pflichtbereich

WW: Wirtschaftswissenschaften

WP: Wahlpflichtbereich

ET: Fachrichtung Elektrotechnik

V: Vorlesung

MB: Fachrichtung Maschinenbau

Ü: Übung

S: Seminar

CP: Credit Points

Hinweis Semester 1:

Bewerber/innen nach § 6 Abs. 2 erhalten im Falle der Zulassung die Auflage, Defizite in betriebswirtschaftlichen und/oder technischen Kernmodulen im Rahmen ihres ersten Semesters auszugleichen.

Durch diese Auflage können auch andere Modulkombinationen im 1. Semester auftreten.

Wahlpflichtkatalog

Die jeweils aktuellen Wahlpflichtmodule sind über die Internetpräsenz des Studiengangs abrufbar.

Im Folgenden ist ein Beispielskatalog zum Wahlpflichtbereich zu finden.

Wahlpflichtkatalog nach Schwerpunkten geordnet

Wirtschaftswissenschaften - Schwerpunkt Finanzen/Controlling			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
MW55	Economic Research Methods	6	4V
MW57	Konzernrechnungslegung	6	4V
MW58	Unternehmensbewertung	6	4V
MW101	Digital Finance	5	4V

Wirtschaftswissenschaften - Schwerpunkt Informationsmanagement			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
MW44	Methoden der Systementwicklung	6	4V
MW53	Information Management	6	4V
MW56	Enterprise Resource Planning	6	4V
MW520	Anwendungen der Internetökonomie	6	2V + 2Ü

Wirtschaftswissenschaften - Schwerpunkt Logistik			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
MW513	Intralogistik	6	4V
MW514	Makrologistik	6	4V
MW515	Decision Sciences	6	4V
MW516	Management und Controlling von Logistikprozessen	6	4V
MW517	IT-Systeme in der Logistik	6	4V
MW518	Operations-Management	6	4V

Wirtschaftswissenschaften - Schwerpunkt Marketing			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
MW51	International Marketing Management	6	4V
MW55	Economic Research Methods	6	4V
MW61	Personal, Führung und Change Management	5	4V
MW510	Markt Forschung	6	4V
MW519	E-Business and E-Procurement	6	4V

Fachrichtung Elektrotechnik / Maschinenbau - Allgemeine Technik			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
MM11	Qualitätsmanagement	5	3V + 1L
MM414	Produktentwicklung	5	2V + 2L
MT23	Technisches Master-Projekt	5	4V
MT24	Elektrische Systeme und Antriebe	5	3V + 1L
MT100	Renewable Energy Systems	5	4V

Fachrichtung Elektrotechnik - Schwerpunkt Automatisierung			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
ME100	Industrial Robotics	5	3V + 0,5L
ME101	Information Technology in Industrial Automation	5	3V + 0,5L
ME102	Model Based Real-time-Simulation of Mechatronic Systems	5	3V + 1L
ME103	Advanced Software Design Techniques	5	4V + 1L
ME104	Advanced Programming Techniques	5	2V + 2L
MEM4	Fahrzeugelektronik	5	3V + 1L
ME105	State Space Control Design	5	3V + 0,5L
ME106	Computer Vision	5	3V + 0,5L
ME107	Human Machine Interfaces	2,5	1V + 1L
ME108	Automotive Electrical Power Train	2,5	2V

Fachrichtung Elektrotechnik - Schwerpunkt Energietechnik			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
MEM4	Fahrzeugelektronik	5	3V + 1L
ME103	Advanced Software Design Techniques	5	4V + 1L
ME104	Advanced Programming Techniques	5	2V + 2L
ME108	Automotive Electrical Power Train	2,5	2V
ME109	Power Electronics for Drives and Energy Systems	5	4V
ME110	Power System Operation	5	3V + 0,5L
ME111	Advanced High Voltage Technology	5	5V + 0,5L
ME112	Advanced Control of Electrical Drives	5	4V

Fachrichtung Elektrotechnik - Schwerpunkt Mikroelektronik			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
ME103	Advanced Software Design Techniques	5	4V + 1L
ME104	Advanced Programming Techniques	5	2V + 2L
ME108	Automotive Electrical Power Train	2,5	2V
ME113	Embedded Architectures and Operating Systems	5	3V + 0,5L
ME114	Embedded Signal Processing Systems	5	3V + 0,5L
ME115	Advanced Microcontroller Systems	5	3V + 0,5L
ME116	VLSI Design and Testing	5	3V + 0,5L

Fachrichtung Elektrotechnik - Schwerpunkt Telekommunikation			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
ME103	Advanced Software Design Techniques	5	4V + 1L
ME104	Advanced Programming Techniques	5	2V + 2L
ME108	Automotive Electrical Power Train	2,5	2V
ME117	Advanced Digital Signal Processing	5	3V + 0,5L
ME118	Advanced Modulation	5	3V + 0,5L
ME119	Information Networks	5	3V + 0,5L
ME120	Optical Communications	2,5	2V
ME121	Microwave Components and Systems	5	3V + 0,5L
ME122	Mobile Communications	2,5	2V
ME123	Fields, Waves and Antennas	5	3V + 0,5L

Fachrichtung Elektrotechnik - Schwerpunkt Gebäudesystemtechnik			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
ME124	Klimaneutrale Energieversorgung in der Gebäudetechnik	2,5	1V + 1Ü
ME125	Building Information Modeling in der Betriebsphase	2,5	2S
ME126	Netzwerktechnologien für die Gebäudeautomation	2,5	1V + 1L

Fachrichtung Maschinenbau - Schwerpunkt Maschinenbau und Kunststofftechnik			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
MM21	Nanotechnologie und Nanocomposites	2,5	2V
MM22	Prozesssteuerung und -Regelung	5	3V + 1L
MM24	Technische Analyse und Optimierung	5	3V + 1L
MM33	Tribologie	5	3V+1L
MM41	Produktionssysteme	2,5	2V
MM42	Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl	5	3V + 1L
MM43	Design-Konzeption	2,5	2V
MM48	Umformtechnik	5	2V + 2L
MM417	Numerische Modalanalyse	5	3V + 1L
MM418	Betriebsfestigkeit	5	2V + 1L
MM419	Bruchmechanik	5	3V + 1L
MT25	Regenerative Energiewandlung	5	3V + 1L

Fachrichtung Maschinenbau - Schwerpunkt Automobilentwicklung			
Kürzel	Modulname	CP	SWS
MEM4	Fahrzeugelektronik	5	3V + 1L
MM16	Innovative Motorentchnik	5	3V + 1L
MM33	Tribologie	5	3V+1L
MM41	Produktionssysteme	2,5	2V
MM42	Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl	5	3V + 1L
MM43	Design-Konzeption	2,5	2V
MM44	Einführung in die Fahrzeugtechnik	5	4V
MM45	Fahrwerkentwicklung	7,5	4V+2L
MM47	Maschinenakustik	5	3V + 1L
MM48	Umformtechnik	5	2V + 2L
MM411	Leichtbau	5	4V
MM415	Aerodynamik	2,5	1V + 1L
MM416	Energietechnisches Seminar	2,5	2V
MM419	Bruchmechanik	5	3V + 1L
MT25	Regenerative Energiewandlung	5	3V + 1L

- 1) detaillierte Modulbeschreibungen enthält das Modulhandbuch (Anlage 5)
- 2) SWS = Semesterwochenstunde; V = Vorlesung, Ü = Übung, L = Labor, S = Seminar
- 3) Credit Points nach dem European Credit Transfer System (ECTS).

Präambel zum Modulhandbuch

In diesem Modulhandbuch werden zur Beschreibung der **Ziele (Punkt 3)** teilweise **Kompetenzstufen** verwendet, die eine sehr kompakte und transparente Beschreibung der Ziele erlauben. In Modulen, in denen sich diese Metrik nicht anwenden lässt, werden die Ziele nach der Metrik **Kenntnisse, Fertigkeiten, Kompetenzen** angegeben.

Definition von Kompetenzstufen für den Eintrag in Ziele (Punkt 3)

Die Kompetenzstufen geben an, in welcher Tiefe die Inhalte, d.h. Kenntnisse (Theorie- und/oder Faktenwissen) und Fertigkeiten (praktischer und/oder kognitiver Einsatz von Methoden, Verfahren, Vorgehensweisen) vermittelt werden und in welchem Maße die Studierenden in der Lage sein sollen, diese Kenntnisse und Fertigkeiten in Arbeits- und Lernsituationen zu verwenden.

Je nach Untergliederung der **Inhalte** in **Punkt 2** wird in Punkt 3 für die Hauptthemen und ggf. auch für deren Unterthemen eine der Kompetenzstufen **kennen, verstehen, anwenden** und **umsetzen** als Lern- und Qualifikationsziel angegeben. Wo sinnvoll, soll auch für implizit aus dem Inhalt hervorgehende Kompetenzen und Fertigkeiten eine solche Stufe angegeben werden. Für Themen/Kompetenzen/Fertigkeiten, die in mehreren aufeinander aufbauenden Modulen behandelt werden, kann im Laufe des Studiums eine immer höhere Qualifikationsstufe erreicht werden. Erreicht z.B. ein Thema in einem Modul, das als (empfohlene) Voraussetzung (Punkt 7 oder 8) angegeben wird, die Kompetenzstufe **kennen**, und wird das Thema in dem weiterführenden Modul wieder behandelt, so kann für das Thema die Kompetenzstufe **verstehen** als Ziel gesetzt werden.

Anhand der Kompetenzstufen lässt sich eine Abgrenzung des Bachelor- und Masterniveaus verdeutlichen, z.B.:

- **Bachelorstudiengang:** Für die meisten Themen im Grundlagenstudium werden die Stufen **kennen** und **verstehen** angestrebt. Für Themen die im Vertiefungsstudium erneut aufgegriffen werden, kann die nächst höhere Stufe **verstehen** bzw. **anwenden** angestrebt werden.
- **Masterstudiengang:** Themen, in denen Vorkenntnisse aus dem vorangegangenen Bachelorstudiengang erforderlich sind, können bis zur Stufe **anwenden** bzw. **umsetzen** geführt werden.

Die Kompetenzstufen bieten außerdem eine konkretere Grundlage für die kompetenzorientierte Anerkennung von Leistungsnachweisen sowie von nachgewiesenen außerhochschulischen Kompetenzen für die Module des Studiengangs.

Kompetenzstufe	Definition	Arbeitsdefinition	Präsenzzeit*
Niedrigste „Kennen“	Reproduktion und Einordnung von Begriffen, Verfahren, Strukturen und Konventionen aus dem Themenkreis	Die Studierenden haben schon mal etwas über das Thema gehört und können das Thema dem Themengebiet zuordnen. Methoden zur Lösung von Problemstellungen zum Thema können sie nur reproduzierend auf bekannte Probleme anwenden. Sie können keinerlei Transferleistung erbringen.	1 – 3 1 bis 2 Blöcke
Dritthöchste „Verstehen“	Reproduzierende Lösung gleicher oder ähnlicher Aufgabenstellungen; selbstverständlicher Umgang mit Konventionen und Begriffen	Die Studierenden können Standardproblemstellungen zum Thema erkennen und durch die sichere Anwendung von Methoden lösen. Transferleistung können sie erbringen, wenn es sich um sehr ähnliche Aufgabenstellungen handelt.	> 3 – 7 3 bis 5 Blöcke
Zweithöchste „Anwenden“	Lösen konkreter Probleme aus dem engeren Themenkreis; Umkehrung von Aufgabenstellungen; Bilden von Analogien	Die Studierenden können ihnen unbekannte Problemstellungen aus dem Themengebiet lösen. Dazu können sie die erlernten Methoden selbständig kombinieren und modifizieren. Sie sind fähig, Transferleistung zu erbringen.	> 7 – 12 6 bis 8 Blöcke
Höchste „Umsetzen“	Lösen allgemeiner technischer Aufgabenstellung mit Hilfe des Erlernten; Routinierter Einsatz und kritisches Beurteilen von Kenntnissen, Verfahren und Methoden	Die Studierenden können mit den erworbenen Kenntnissen und erlernten Methoden und Verfahren aus dem Themengebiet Lösungskonzepte für technische Probleme erarbeiten, die sich nicht allein auf das Themengebiet beschränken. Sie können Lösungskonzepte im Team weiterentwickeln und umsetzen.	> 12 – 25 9 bis 19 Blöcke

* Anzahl Präsenzstunden zum Erreichen der Kompetenzstufe (Richtwert)

Tabelle 1: Definition der Kompetenzstufen zur Beschreibung der Lern- und Qualifikationsziele (Punkt 3)

Die Tabelle enthält die Definition der Kompetenzstufen. Die Stufen und deren Definition basieren auf einer Untersuchung zur Ermittlung des Kerncurriculums Elektrotechnik, die vom Fachbereichstag EIT durchgeführt worden sind. Die Definitionen der Kompetenzstufen wurden zur Anwendung im Modulhandbuch konkretisiert (Arbeitsdefinition). In der

letzten Spalte ist jeweils die Dauer angegeben, für die das jeweilige Thema in den Lehrveranstaltungen behandelt werden muss (Präsenzzeit), um die jeweilige Stufe zu erreichen. Diese Werte sind der gleichen Quelle entnommen, wie die Kompetenzstufen und sie sollen als Richtwert dienen.

Eingesetzte Medien (zu Punkt 4)

Medien wie Beamer, Tafel oder Overhead-Projektor gehören zur Standardausstattung der Hörsäle und können in allen Lehrveranstaltungen eingesetzt werden. In den Modulbeschreibungen werden deshalb unter Punkt 4 nur zusätzlich eingesetzte Medien und Werkzeuge angegeben.

Prüfungsvorleistungen (zu Punkt 6)

Gemäß § 9 Abs. 3 ABPO sind Prüfungsvorleistungen benotete oder unbenotete Leistungsnachweise, welche während des Moduls zu erbringen sind. Prüfungsvorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfungsleistung des Moduls, in dem sie enthalten sind. Die Zulassung zur Prüfungsleistung kann unter Vorbehalt erfolgen, falls die zugehörige Prüfungsvorleistung nicht rechtzeitig bewertet ist.

Modulhandbuch

Master of Science
Wirtschaftsingenieurwesen

Wirtschaftswissenschaftliche Pflichtmodule
(Zulassung gemäß BBPO § 6 Abs. 2)

MW11 – Externes Rechnungswesen

1	Modulname Externes Rechnungswesen
1.1	Modulkürzel MW11
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Externes Rechnungswesen
1.4	Semester 1
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Peter M. Schuetterle
1.6	Weitere Lehrende Lehrende des Fachbereichs W nach aktueller Festlegung durch das Dekanat.
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Einführung in das betriebliche Rechnungswesen: <ul style="list-style-type: none"> • Einnahmenüberschussrechnung vs. Bilanzierung • System und Technik der Buchhaltung • Rechtlicher Hintergrund • Laufende Buchungen (Bestands-, Erfolgs-, Umsatz-, Waren- und Privatkonten) • Teilgebiete der Buchführung (Leistungsprozess, Finanz-, Personal- und Anlagenwirtschaft) • Vorbereitende Abschlussbuchungen • Jahresabschluss • Kapitalflussrechnung (Cash-Flow)
3	Ziele Kenntnisse: Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse des Systems der doppelten Buchführung sowie der gesetzlichen Vorschriften und Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung und Bilanzierung, die bei der Führung von Büchern und bei der Erstellung von Jahresabschlüssen zu beachten sind. Fertigkeiten: Sie sind in der Lage, die wichtigsten Geschäftsvorfälle zu buchen und einen Jahresabschluss (Bilanz und GuV-Rechnung) aufzustellen. Kompetenzen: Die Studierenden erlangen die nötige Sicherheit, um Probleme aus dem Bereich des externen Rechnungswesens zu lösen.

4	Lehr- und Lernformen Vorlesung (V) mit integrierter Übung (Ü). Eingesetzte Medien: Tafel, Overhead-Projektor, Beamer.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP / 150 Stunden insgesamt, davon 56 Stunden Präsenzzeit 4 SWS V
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung --- Prüfungsleistung: in Form einer Klausur über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls Gemäß § 13 Abs. 1 BBPO müssen schriftliche Klausurprüfungen in Modulen des Grundlagenstudiums innerhalb einer Prüfungsphase für alle Studierenden identisch sein. Prüfungsdauer: 60 Minuten Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester
7	Notwendige Kenntnisse Deutsch in Wort und Schrift, Schulmathematik.
8	Empfohlene Kenntnisse ---
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird jährlich im Wintersemester angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls Das Modul ist für Studiengänge des Wirtschaftsingenieurwesen im Grundstudium geeignet.
11	Literatur jeweils neueste Auflage Wöhe, G. / Döring, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Franz Vahlen Verlag, München. Engelhardt, W. / Raffée, H. / Wischermann, B.: Grundzüge der doppelten Buchhaltung, GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden. von Känel, S.: Doppelte Buchführung, Verlag Neue Wirtschafts-Briefe GmbH, Dresden / Herne, mit CD. Döring, U. / Buchholz, R.: Buchhaltung und Jahresabschluss, Erich Schmidt Verlag, Berlin. Littkemann, J. / Holtrup, M. / Schulte, K.: Buchführung, GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden. Wüstemann, J.: Buchführung case by case, Verlag Recht und Wirtschaft, Frankfurt am Main.

MW12 – Management und Organisation

1	Modulname Management und Organisation
1.1	Modulkürzel MW12
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Management und Organisation
1.4	Semester 1
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Heike Nettelbeck
1.6	Weitere Lehrende Prof. Dr. Anke Kopsch, Prof. Dr. Siegfried Seibert, Prof. Dr. Werner Stork, Prof. Dr. Matthias Vieth
1.7	Studiengangsniveau Bachelor/Master (4-zügig)
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Zusammenhänge von Management und Organisation • Entwicklung von Organisations- und Managementkonzepten • Konzepte und Methoden des normativen Managements • Prozesse und Instrumente des strategischen Managements • Elemente des operativen Managements • Grundlagen der Unternehmensverfassung, Corporate Governance und Compliance • Konzepte und Methoden der Ablauforganisation und des Prozessmanagements • Prozesse und Instrumente der Aufbauorganisation und des Organisationsmanagements • Neuere Organisations- und Managementkonzepte
3	Ziele Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen: Kennen: Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Begriffe, Aufgaben und Teilbereiche von Management und Organisation sowie deren grundlegende konzeptionelle Ansätze; • die verschiedenen Ebenen und Instrumente der Unternehmensführung. Verstehen: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die Formen der Ablauf- und Aufbauorganisation von Unternehmen beschreiben und deren jeweilige Vor- und Nachteile erläutern; • Vorgehensweisen und Methoden zur Analyse und Darstellung ablauf- und aufbauorganisatorischer

	<p>Sachverhalte erläutern sowie einen Überblick über einfache Konzepte des Organisations- und Prozessmanagements geben;</p> <ul style="list-style-type: none"> • neuere Konzepte zur Organisation und zum Management von Unternehmen und Organisationseinheiten erläutern (z.B. virtuelle und Netzwerkorganisation, Wissensmanagement, Managementkonzepte für Industrie 4.0); <p>Anwenden: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Methoden der normativen, strategischen und operativen Unternehmensführung auf einfache Problemstellungen anwenden (z.B. Unternehmensleitbild, SWOT-Analyse, Balanced Scorecard); • ausgewählte Konzepte zur Prozessgestaltung (z.B. Prozesslandkarte) und zum Organisationsmanagement (z.B. Organigramm) auf einfache Problemstellungen übertragen; • aktuelle Ereignisse und Entwicklungen in Wirtschaft und Unternehmen mit den Wissensinhalten verknüpfen.
4	<p>Lehr- und Lernformen Seminaristische Vorlesung (V) mit Hörsaalübungen (Ü) und kleinen Fallstudien, Erstellen und Halten einer Präsentation (optional), Selbststudium Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP / 150 Stunden insgesamt, davon 64 Stunden Präsenzzeit 4 SWS V</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung: --- Prüfungsleistung: schriftliche Klausurprüfung (auch E-Klausur) am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls Gemäß § 13 Abs. 1 BBPO müssen schriftliche Klausurprüfungen in Modulen des Grundlagenstudiums innerhalb einer Prüfungsphase für alle Studierenden identisch sein. Prüfungsdauer: schriftliche Klausurprüfung: 90 min.; elektronische Klausurprüfung: 60 min. (durch z.T. Multiple Choice-Fragen geringerer Zeitaufwand zur Fragenbeantwortung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester
7	<p>Notwendige Kenntnisse ---</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse ---</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Semester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls Das Modul ist für Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlichen Inhalten verwendbar.</p>
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steinmann/Schreyögg/Koch: Management, Gabler.

- Robbins et al.: Management: Grundlagen der Unternehmensführung; Pearson.
- Thommen/Achleitner: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht; Gabler (Kapitel Management und Kapitel Organisation).
- Dillerup/Stoi: Unternehmensführung: Management & Leadership; Vahlen.
- Hungenberg/Wulf: Grundlagen der Unternehmensführung; Springer.
- Breisig: Betriebliche Organisation: Organisatorische Grundlagen und Managementkonzepte, nwb.
- Klimmer: Unternehmensorganisation: Eine kompakte und praxisnahe Einführung. NWB.
- Vahs: Organisation: Einführung in die Organisationstheorie und -praxis; Schäffer-Poeschel.
- Macharzina/Wolf: Unternehmensführung – Das internationale Managementwissen: Konzepte – Methoden – Praxis, Springer Gabler.
- Kerth/Asum/Stich: Die besten Strategietools in der Praxis, Hanser.
- Schallmo/Brecht: Prozessinnovationen erfolgreich anwenden, Springer.

MW13 – Internes Rechnungswesen

1	Modulname Internes Rechnungswesen
1.1	Modulkürzel MW13
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Internes Rechnungswesen
1.4	Semester 1
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Hensberg
1.6	Weitere Lehrende Herr Bopp
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kostenartenrechnung (Grundkosten, kalkulatorische Abschreibungen, kalkulatorische Zinsen, kalkulatorische Wagnisse, kalkulatorischer Unternehmerlohn, kalkulatorische Miete) • Kostenstellenrechnung (Kostenstellenbildung, Kostenstellenplan, Betriebsabrechnungsbogen, Primärkosten- und Sekundärkostenverrechnung) • Kostenträgerstückrechnung (z.B. Divisionskalkulation, Äquivalenzziffernkalkulation, Zuschlagskalkulation, Maschinenstundensatzkalkulation) • Kostenträgerzeitrechnung (Gesamtkostenverfahren, Umsatzkostenverfahren) • Vollkostenrechnung • Teilkostenrechnung (einstufige Deckungsbeitragsrechnung, mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung)
3	<p>Ziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kostenarten definieren, erläutern und untergliedern; • Kriterien für die Kostenstellenbildung aufzählen; • Aspekte der Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung beschreiben; • Unterschiede zwischen der Vollkostenrechnung und der Teilkostenrechnung erklären. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkosten zusammensetzen und kalk. Kosten zu berechnen; • einen Betriebsabrechnungsbogen zu erstellen;

	<ul style="list-style-type: none"> • die Primärkosten- und Sekundärkostenverrechnung durchzuführen; • Preise zu kalkulieren; • eine einstufige oder mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung aufzustellen; <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können Probleme aus dem Bereich des internen Rechnungswesens lösen.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V) mit integrierten Übungen (Ü) in Form von z.B. Praktikumsaufgaben, Übungsfällen und gegebenenfalls Excel-Anwendungen im Computerraum. Die Bearbeitung der Übungen erfolgt zum Teil in Gruppenarbeit.</p> <p>Eingesetzte Medien: Beamer (PowerPoint-Präsentationen), gegebenenfalls Visualizer, Tafel (Tafelanschriften als PDF), gegebenenfalls Labor-Computer, Excel-Downloads, PDF-Downloads, Moodle</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP / 150 Stunden insgesamt, davon 64 Stunden Präsenzzeit</p> <p>4 SWS V</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung ---</p> <p>Prüfungsleistung: in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. Gemäß § 13 Abs. 1 BBPO müssen schriftliche Klausurprüfungen in Modulen des Grundlagenstudiums innerhalb einer Prüfungsphase für alle Studierenden identisch sein.</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p>Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>---</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Externes Rechnungswesen (MW11)</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird jährlich im Sommersemester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Das Modul ist auch in den Studiengängen BWL B.Sc., Logistik-Management B.Sc. und Public Management B.Sc. verwendbar.</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Coenberg/Fischer/ Günther: Kostenrechnung und Kostenanalyse, Schäffer-Poeschel</p> <p>Däumler/Grabe: Kostenrechnung 1 – Grundlagen, NWB</p> <p>Friedl/Hofmann/Pedell: Kostenrechnung, Vahlen</p> <p>Olfert: Kostenrechnung, NWB</p> <p>Perridon/Steiner/Rathgeber: Finanzwirtschaft der Unternehmung, Vahlen</p> <p>Prexl: Excel für BWLer, UTB</p> <p>Schels/Seidel: Excel im Controlling, Carl Hanser</p> <p>Schmidt: Kostenrechnung, Kohlhammer</p>

	Schmalen/Pechtl: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, Schäffer-Poeschel
--	--

MW14 – Recht

1	Modulname Recht
1.1	Modulkürzel MW14
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Wirtschaftsprivatrecht
1.4	Semester 1
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Klaus-Peter Schulz
1.6	Weitere Lehrende Lehrende des Fachbereichs W nach aktueller Festlegung durch das Dekanat.
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Einführung in das Zivilrecht und öffentliche Recht sowie in die juristische Methodenlehre Grundlagen des Bürgerlichen Rechts <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des BGB • Grundbegriffe des Bürgerlichen Gesetzbuches: Rechtssubjekte, Rechtsobjekte, Willenserklärung, Vertrag • Auffinden und Ordnen von Anspruchsgrundlagen • Leistungsstörungenrecht • Gesetzliche Schuldverhältnisse • Sachenrecht – Kreditsicherheiten • Grundlagen des Handels- und Gesellschaftsrechts • Grundbegriffe des Handelsgesetzbuches: Kaufmann, Handelsgewerbe, Firma • Handelsrechtliche Vollmachten • Handelsgeschäfte • Personengesellschaften: BGB-Gesellschaft, offene Handelsgesellschaft, Kommanditgesellschaft • Kapitalgesellschaft: Gesellschaft mit beschränkter Haftung

3	<p>Ziele</p> <p>Kenntnisse: Die Studierenden können die verschiedenen Rechtsquellen benennen, beschreiben und miteinander in Beziehung setzen.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden können vorgegebene Sachverhalte und Problemstellungen nach Fallübungen methodisch bearbeiten und anhand von Rechtsquellen und unter Heranziehung der Rechtsprechung lösen.</p> <p>Kompetenzen: Die Teilnehmer können kompliziertere Problemstellungen faktenmäßig aufarbeiten und in Zusammenarbeit mit den Vertretern anderer Fachdisziplinen (z.B. Rechtsanwälten) einer Lösung zuführen.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V) mit integrierten Übungen</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP / 150 Stunden insgesamt, davon 64 Stunden Präsenzzeit</p> <p>4 SWS V</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung ---</p> <p>Prüfungsleistung: schriftliche Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls.</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p>Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>---</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>---</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird jährlich im Wintersemester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Das Modul ist für alle wirtschaftswissenschaftlichen Module des Studiengangs verwendbar.</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Jeweils neueste Auflage</p> <p>Ullrich, Norbert; Wirtschaftsrecht für Betriebswirte, NWB</p> <p>Lange, Knut Werner; Basiswissen Ziviles Wirtschaftsrecht, Vahlen</p> <p>Ann, Christoph/Hauck, Ronny/Obergfell, Eva Ines; Wirtschaftsprivatrecht kompakt, Vahlen</p> <p>Aktuelle Gesetzestexte (insbesondere BGB, HGB und GmbHG) Empfehlung: Aktuelle Wirtschaftsgesetze, Vahlen.</p>

MW15 – Investition und Finanzierung

1	Modulname Investition und Finanzierung
1.1	Modulkürzel MW15
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Investition und Finanzierung
1.4	Semester 1
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Fresl
1.6	Weitere Lehrende Prof. Dr. Schütterle
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	<p>Inhalt Das Modul umfasst die gleichwertigen Teilbereiche Finanzierung und Investition.</p> <p>Teilbereich Finanzierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele der betrieblichen Finanzpolitik und Ermittlung des Kapitalbedarfs • Systematisierung von Außen- und Innenfinanzierung sowie Eigen- und Fremdkapital • Leasing und Factoring als Sonderformen der Finanzierung • Finanzwirtschaftliche Unternehmensführung • aktuelle Entwicklungen in der Finanzierung <p>Teilbereich Investition</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arten betrieblicher Investitionsentscheidungen • Typische statische und dynamische Methoden der Investitionsrechnung • aktuelle Entwicklungen in der Investition
3	<p>Ziele</p> <p><u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Schritte in einem Investitionsprozess darlegen • Verfahren der Investitionsrechnung erläutern und vergleichen • Finanzierungsalternativen beschreiben und gliedern <p><u>Fertigkeiten:</u> Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Investitionsrechnung auf ihre Eignung zu überprüfen und auszuwählen • Investitionsrechnungen und Nutzwertanalysen eigenständig durchzuführen • die Vorteilhaftigkeit von Investitionsalternativen zu ermitteln • Finanzierungsarten zu strukturieren und einzuordnen • Daten in Excel einzugeben, zu formatieren und zu bearbeiten

	<ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die Prinzipien der typischen statischen und dynamischen Investitionsrechnungsverfahren auf Beispiele anzuwenden <p><u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Investitionsprozesse mit Hilfe eines Flussdiagramms visualisieren und strukturieren • sind in der Lage, situationsgerecht Kapitalbedarfe zu analysieren/ zu ermitteln. • können aktuelle Entwicklungen in der Investition und Finanzierung aufzeigen und auf Beispiele anwenden.
4	<p>Lehr- und Lernformen Seminaristische Vorlesung (V) mit integrierten Übungen Eingesetzte Medien: Overhead-Projektor, Beamer, Tafel, etc.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP / 150 Stunden insgesamt, davon 64 Stunden Präsenzzeit 4 SWS V</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung: --- Prüfungsleistung: schriftliche Klausurprüfung oder Seminararbeit und Abschlusspräsentation am Ende des Moduls über den gesamten Lehrinhalt des Moduls. Welche dieser Leistungen zu erbringen sind, gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt. Prüfungsdauer: 90 Minuten (schriftliche Klausurprüfung), 15 Minuten (Abschlusspräsentation) Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse ---</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Kenntnisse in Betriebswirtschaft, Externes Rechnungswesen und Internes Rechnungswesen</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird jährlich im Sommersemester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls Das Modul wird in gleicher oder ähnlicher Form auch eingesetzt in den Bachelorstudiengängen BWL B Sc., Internationale BWL und Energiewirtschaft sowie als Brückenkurs in den Masterstudiengängen Wirtschaftsingenieurwesen und Betriebswirtschaft.</p>
11	<p>Literatur Pape, Ulrich.: Grundlagen der Finanzierung und Investition, 4. Aufl., München 2018 (als eBook über Bibliotheks-Webzugang erhältlich) Olfert, Klaus: Finanzierung, 17. Aufl., Herne 2017 Franke, Günter/Hax, Herbert.: Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, 6. Aufl., Berlin und Heidelberg, 2009.</p>

MW16 – Marketing

1	Modulname Marketing
1.1	Modulkürzel MW16
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Marketing
1.4	Semester 1
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Dannenberg
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Kapitel 1 Historische Entwicklung und Grundlagen des Marketing Kapitel 2 Instrumente des Marketing-Mix für produzierende und dienstleistende Unternehmen Kapitel 3 Methoden des Marketing Managements Kapitel 4 Grundlagen des Konsumentenverhaltens Kapitel 5 Arten der Marktsegmentierung Kapitel 6 Konsum- und Investitionsgütermarketing Kapitel 7 Methoden der Marktforschung
3	Ziele <u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden kennen und verstehen <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen des Marketings, des Konsumentenverhaltens und der Marktforschung • die Bedeutung der marktorientierten Unternehmensführung • die Bestandteile des Marketing-Mix • die Unterschiede des Einsatzes von Marketinginstrumenten bei produzierenden Unternehmen und Dienstleistungsunternehmen • die Methoden des Marketing Managements • die Unterschiede, Besonderheiten und Probleme des Konsumgüter- und Investitionsgütermarketings <u>Fertigkeiten:</u> Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Marketingprobleme zu analysieren und typische Marketingaufgaben zu erfüllen • eine Marketingstrategie und einen Marketingplan zu entwickeln • ausgewählte Methoden der Marktforschung anzuwenden • Marketinginstrumente hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen <u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden sind in der Lage, Marketing-Wissen in verschiedenen Industriezweigen

	anzuwenden, Marketinginstrumente und Managementkonzepte miteinander in Einklang zu bringen und in einer Marketingabteilung zu arbeiten.
4 Lehr- und Lernformen	Vorlesung (V) Eingesetzte Medien: Beamer, White Board, ergänzende Umdrucke und Handouts zu Marketingfragestellung
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	5 CP / 150 Stunden insgesamt, davon 64 Stunden Präsenzzeit 4 SWS V
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	Prüfungsvoraussetzung: --- Prüfungsleistung: schriftliche Klausur über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. Prüfungsdauer: 90 Minuten Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester.
7 Notwendige Kenntnisse	---
8 Empfohlene Kenntnisse	---
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird jährlich im Wintersemester angeboten.
10 Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor (Fachrichtungen Elektrotechnik und Maschinenbau)
11 Literatur	Ein Skript wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben. <ul style="list-style-type: none"> • Berekoven, L./Eckert, W./Ellenrieder, P.: Marktforschung: methodische Grundlagen und praktische Anwendung, Wiesbaden • Kotler, P./Armstrong, G./Saunders, J./Wong, V.: Grundlagen des Marketing, München • Kroeber-Riel, W./Weinberg, P.: Konsumentenverhalten, München • Nieschlag, R./Dichtl, E./Hörschgen, H.: Marketing, Berlin □ Dannenberg/Wildschütz/Merkel, Handbuch Werbeplanung, Stuttgart • Dannenberg/Barthel, Effiziente Marktforschung, Landsberg / Lech Verwendet werden jeweils die neuesten Auflagen. Weitere Literaturhinweise werden in den Lehrveranstaltungen gegeben

Modulhandbuch

Master of Science
Wirtschaftsingenieurwesen

Wirtschaftswissenschaftliche Pflichtmodule

MW23 – Innovationsmanagement

1	Modulname Innovationsmanagement
1.1	Modulkürzel MW23
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Innovationsmanagement
1.4	Semester Semester 1 im dreisemestrigen bzw. 2 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Marius Dannenberg
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch/Englisch
2	Inhalt Kapitel 1 Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement Kapitel 2 Innovationsziele Kapitel 3 Innovation versus Invention Kapitel 4 Closed und open Innovation Kapitel 5 Radikale Innovationen Kapitel 6 Produktinnovationen Kapitel 7 Verfahrensinnovationen Kapitel 8 Sozialinnovation Kapitel 9 Weitere Innovationsarten und nützliche Tools
3	Ziele Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen: Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • den Entwicklungsprozess zur Durchsetzung neuer Sach- und Dienstleistungen (Produktinnovation), Organisationsmodelle (Prozessorganisation) sowie die Planung von Marketing und Verkauf (Verfahrensinnovation) • Studenten lernen dabei nicht nur die Möglichkeiten kennen, die sich Unternehmen und anderen Organisationen bieten, sondern insbesondere auch Methoden, mit denen man prognostizieren kann, welche Auswirkungen die verschiedenen Innovationen haben und welche Maßnahmen unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten (Deckungsbeitrag, Marktanteil, Kundenzufriedenheit und -bindung etc.) besonders geeignet sind • verschiedenen Innovationsziele • den Unterschied zwischen Invention und Innovation

	<ul style="list-style-type: none"> • den Unterschied zwischen open und closed Innovation • verschiedene Theorien zur Diffusion und Adaption von Inventionen <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie sich Unternehmen und andere Organisationen durch marktorientierte Strategien und Innovationen am Markt behaupten können • wie Innovationsinstrumente hinsichtlich ihrer Wirksamkeit anzuwenden sind • wie Inventionen hinsichtlich Ihrer Wirtschaftlichkeit zu beurteilen sind • Unterschiedliche Innovationskonzepte miteinander in Einklang zu bringen • was notwendig ist um in einer Forschungs- und Entwicklungsabteilung zu arbeiten bzw. diese zu leiten
4	<p>Lehr- und Lernformen Vorlesung (V)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP insgesamt 150 Stunden; 4SWS Vorlesung und Übung zuzüglich Vor und Nachbearbeitung; Besuch der Vorlesungen: ca. 64 Stunden, Vor- und Nachbereitung: ca. 86 Stunden)</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung: keine Prüfungsform: Klausur Prüfungsdauer: 90 Minuten Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse keine</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Wintersemester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>

11 Literatur

In der Veranstaltung wird ein Skript verwendet, das in elektronischer Form zur Verfügung gestellt wird.

Empfohlen wird:

- Hauschildt, Jürgen/ Salomo, Sören, Innovationsmanagement, Vahlen Handbücher der Wirtschafts und Sozialwissenschaften, München
- Hübner, Heinz, Integratives Innovationsmanagement, Verlag Erich Schmidt, Berlin

Verwendet werden jeweils die neuesten Auflagen. Weitere Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben bzw. sind im Skript enthalten.

MW24 – Fallstudien Management

1	<p>Modulname Fallstudien Management</p>
1.1	<p>Modulkürzel MW24</p>
1.2	<p>Art Pflicht</p>
1.3	<p>Lehrveranstaltung Fallstudien Management</p>
1.4	<p>Semester Semester 1 im dreisemestrigen bzw. 2 im viersemestrigen Studiengang.</p>
1.5	<p>Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Anke Kopsch, Prof. Dr. Werner Stork</p>
1.6	<p>Weitere Lehrende N.N.</p>
1.7	<p>Studiengangsniveau Master</p>
1.8	<p>Lehrsprache Deutsch</p>
2	<p>Inhalt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Bearbeitung von Fallstudien mit dem Konzept des Forschenden Lernens 2. Einführung in die Verfassung wissenschaftlicher Berichte 3. Ausarbeitung von Fallstudien in Kleingruppen und Recherche von Informationen (z.B. Sekundärdaten, Experteninterviews) 4. Präsentation und Diskussion der Ergebnisse sowie Feedback geben 5. Verfassen einer schriftlichen Dokumentation
3	<p>Ziele</p> <p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen und verstehen die Vorgehensweise beim Verfassen wirtschaftswissenschaftlicher Berichte und bei der Bearbeitung von Fallstudien Sie kennen und verstehen Methoden der Informationssammlung und –aufbereitung. Sie kennen und verstehen der Ablauf von Entscheidungen in Managementbereichen.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage Ihr erworbenes Wissen bei der Bearbeitung von Fallstudien anzuwenden, unterschiedliche Lösungsansätze für Entscheidungsprobleme im Management zu identifizieren, zielgerichtet Informationen zu sammeln und aufzubereiten und Managementempfehlungen abzuleiten. Sie können die Ergebnisse in schriftlichen Ausarbeitungen zu dokumentieren und zusammenfassend und verständlich zu präsentieren.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, in heterogenen Projektteams an konkreten Entscheidungsproblemen in Managementbereichen zu arbeiten und unterschiedliche Lösungswege und –ansätze kritisch zu hinterfragen. Sie können Ihre Ergebnisse in Diskussionen vertreten und Feedback geben.</p>

4	<p>Lehr- und Lernformen Einführung durch seminaristische Vorlesung; Gruppenarbeit: Fallstudienbearbeitung; Recherche von Informationen; Workshops/Präsentationen sowie Feedbackrunden im Sinne eines Seminars</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtaufwand 150 Stunden verteilt auf Präsenzveranstaltungen, Eigen- und Gruppenarbeit</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung: keine</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Ausarbeitung sowie Präsentation Zu Beginn der Lehrveranstaltung werden die Prüfungsformen sowie die Gewichtung durch die Lehrende / den Lehrenden festgelegt und den Studierenden bekannt gegeben.</p> <p>Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse Betriebswirtschaftliche Grundlagenmodule des nullten Master-Semesters (für ET-(MB-Bachelor) gemäß Prüfungsordnung.</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagenmodule sowie Vorlesungen zu Projektmanagement</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Semester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls Das Modul kann zur Vorbereitung des Abschlussmoduls verwendet werden.</p>
11	<p>Literatur Literaturempfehlungen werden in Abhängigkeit von den ausgewählten Fallstudien zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>

MW25 – Business Impact der Digitalisierung in der Industrie

1	<p>Modulname Business Impact der Digitalisierung in der Industrie</p>
1.1	<p>Modulkürzel MW25</p>
1.2	<p>Art Pflicht</p>
1.3	<p>Lehrveranstaltung Digitalisierung in der Industrie – betriebswirtschaftliche Gestaltungs- und Managementkonzepte</p>
1.4	<p>Semester Semester 1 im dreisemestrigen bzw. 2 im viersemestrigen Studiengang.</p>
1.5	<p>Modulverantwortlicher Prof. Knoll</p>
1.6	<p>Weitere Lehrende N. N.</p>
1.7	<p>Studiengangsniveau Master</p>
1.8	<p>Lehrsprache Deutsch</p>
2	<p>Inhalt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begriff Digitalisierung und Einbettung in Umsysteme <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Begriffe der Digitalisierung - Technische und organisatorische Verbindungen von Manufacturing/Control (Produktions- bzw. Anlagensteuerung), Engineering (Entwicklung) und Office (kaufmännische Bereiche) - Plattformbegriff, digitale industrielle Ökosysteme 2. Standards und Normen, Gremien im Digitalisierungskontext in der Industrie und ihre Bedeutung für die Lösungsgestaltung 3. Chancen und Nutzen für Unternehmen – Business Impact von digitalen Lösungen in der Industrie <ul style="list-style-type: none"> - Stakeholder: Anlagen-Hersteller, Anlagen-Nutzer, spezialisierte Dienstleister, B2B- und B2C-Kunden - Daten, Datennutzung und -eigentum - Data Analytics - Innovationsmanagement: Neue Geschäftsmodelle, Smarte Produkte/Smarte Anlagen und Steuerungen, Kopplung mit KI (bspw. Selbstoptimierung) 4. Risiko- und Prüfungsaspekte (Audits) <ul style="list-style-type: none"> - IT-/Cyber-Sicherheit und Risiko, Besonderheit Kritische Infrastrukturen (KRITIS) - Einbindung in das unternehmensweite Sicherheits- und Risikomanagement - Einbindung in die Arbeit der Internen Revision (IT-Prüfungen) - Risikoorientierter Prüfungsansatz - Prüfungsansätze und -programme - Prüfungsdurchführung (Prüfungshandlungen)

3	<p>Ziele</p> <p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die relevanten Begriffe aus den Kapiteln 1 – 4.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, die Begriffe sowie sich daraus ergebende Zusammenhänge sachkundigen Dritten, die mit dem Thema nicht explizit vertraut sind, anschaulich und anwendungsfall-orientiert zu erläutern. Sie können Vor- und Nachteile einzelner Aspekte darstellen und sich daraus ergebende Chancen und Risiken strukturiert erläutern.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls typische Fragestellungen im Kontext der Digitalisierung im industriellen Umfeld selbständig unter Hinzuziehen von allgemeinen Methoden der Selbstorganisation und der Teamarbeit sowie unter Anwendung von Kreativitätstechniken in Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen entwickeln.</p> <p>Im Vordergrund stehen dabei im Wesentlichen zwei Bereiche, in denen die Absolvent*innen des Moduls unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten Lösungen aufzeigen bzw. in interdisziplinären Teams gemeinsam erarbeiten können:</p> <p>a) Digitalisierung der Produktion (Aufbau- und Ablaufstrukturen, Schnittstellen) von Maschinen und Anlagen b) Digitalisierung der Produkte und Dienstleistungsangebote für B2B- und B2C-Kunden</p> <p>In beiden Bereichen gehören auch Qualitätsverbesserungen und (Prozess-)Optimierungen zu den zu bearbeitenden Aufgaben, für die eine Lösung gefunden werden muss.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS (Entwicklung von Business Cases)</p> <p><u>Eingesetzte Medien:</u> ggf. Voting-Tool</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP / 150 Stunden insgesamt, davon 56 SWS gesamt Stunden Präsenzveranstaltung</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls.</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p>Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse Grundkenntnisse in der Wirtschaftsinformatik und Organisations-/Managementlehre</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Vertiefte Kenntnisse in der Wirtschaftsinformatik</p>

9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird einmal im Jahr jeweils im Sommersemester angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls Beide Studiengänge Master Wirtschaftsingenieurwesen (3sem und 4sem)
11	Literatur In der Veranstaltung wird ein Skript verwendet, das in elektronischer Form zur Verfügung gestellt wird. Literaturempfehlungen sind aufgrund der Aktualität des Themas im Skript für das jeweilige Semester enthalten und werden in ergänzender elektronischer Form auf der Lernplattform der Hochschule bereitgestellt.

MW26 – Vernetztes Denken im Unternehmen

1	Modulname Vernetztes Denken im Unternehmen
1.1	Modulkürzel MW26
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Vernetztes Denken im Unternehmen
1.4	Semester Semester 1 im dreisemestrigen bzw. 2 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dipl.-Ing. Martin Düpré
1.6	Weitere Lehrende N. N.
1.7	Studiengangsniveau Wirtschaftsingenieurwesen Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	<p>Inhalt</p> <p>Mithilfe dieser Simulation werden die Teilnehmenden auf die Herausforderungen einer dynamischen Unternehmenswelt vorbereitet. Sie werden motiviert, in Geschäftsmodellen strategieorientiert zu denken und in operative Entscheidungen umzusetzen.</p> <p>In einem betriebswirtschaftlichen (Unternehmens-)Planspiel werden managementbezogene Entscheidungen von den Studierenden unter Wettbewerbsbedingungen und damit unter Unsicherheit abverlangt, die Rückgriff auf das erworbene Fachwissen und die Koordinierung der betrieblichen Funktionsbereiche erfordern. Die Managementsimulation erstreckt sich auf mehrere Perioden. beinhaltet die Analyse zentraler betriebswirtschaftlicher Kennzahlen, die Berücksichtigung gesamtwirtschaftlicher Rahmendaten (Zins, Löhne ...) und zwingt zu strategischem Denken. In Präsentationen werden strategische und operative Situationen, Ziele und Ergebnisse schriftlich dargestellt und vorgetragen. Parallel zu den einzelnen Spielperioden werden - anhand der von den Teilnehmern erzielten Simulationsergebnissen - die Kenntnisse der betriebswirtschaftlichen Teildisziplinen strategische Unternehmensführung, Controlling, Internen und Externer Rechnungslegung, Produktionswesen, Logistik sowie Marketing vertieft. Hierbei finden die spezifischen Anforderungen an besondere Berücksichtigung, die in der Praxis an eine Wirtschaftsingenieurin oder einen -ingenieur gestellt werden. Aufgrund der praktischen Relevanz ist die Erstellung eines Businessplanes - aufbauend auf den Erkenntnissen aus der Unternehmenssimulation - ebenfalls Inhalt des Moduls.</p>

3	<p>Ziele</p> <p>Die Studierenden dieses Moduls kennen anhand der ganzheitlichen Bearbeitung einer interdisziplinär ausgelegten Aufgabenstellung, welche Herausforderungen zum einen die fachlich-inhaltliche Bearbeitung eines komplexe Unternehmenssimulation birgt, zum anderen können sie mit der Arbeit in einem Team umgehen und typische Führungsfragen und Problemstellungen in diesem Kontext überblicken. Sie kennen die Bedeutung von nicht verschiebbaren Meilensteinen / Rahmenbedingungen und die charakteristischen Ansprüche der verschiedenen Interessengruppen. Sie können eine Fragestellung so bearbeiten, dass die Zielgruppen klare Ergebnisse in für sie geeignet aufbereiteter Form erhalten. Gleichzeitig wissen sie, wie bei Auftreten akuter Ereignisse reagiert werden muss, um das Endergebnis nicht zu gefährden.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V), Übung (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: z.B. Tafel, Overhead-Projektor, Beamer...</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>64 Stunden Präsenzstudium, 86 Stunden Selbststudium, 5 CP</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Präsentationen, Ergebnisse der Simulation;</p> <p>Keine Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>Keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Das Modul verbindet vielfältige Fach- und Methodenkompetenzen. Daher werden insbesondere Grundkenntnisse in den betriebswirtschaftlichen Bereichen Kostenrechnung (Interne Rechnungslegung), externe Rechnungslegung sowie Marketing empfohlen.</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Sommer- und Wintersemester jeweils 4 SWS.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Studiengänge der Betriebswirtschaftslehre oder andere fachnaher Studiengänge</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Becker, G.: Zitat und Manuskript. Schäffer -Poeschel, Stuttgart.</p> <p>Theisen, R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik - Form. Vahlen.</p> <p>Nagl, A.: Der Businessplan: Geschäftspläne professionell erstellen. Mit Checklisten und Fallbeispielen.</p> <p>Prof. Dr. Andreas Eiselt: Erfolgreiche Unternehmensführung mit Topsisim General Management</p>

Modulhandbuch

Master of Science
Wirtschaftsingenieurwesen

Technische Pflichtmodule

MT11 – Produktionsmanagement

1	Modulname Produktionsmanagement
1.1	Modulkürzel MT11
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung
1.4	Semester Semester 1 im dreisemestrigen bzw. 2 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. S. Rogalski
1.6	Weitere Lehrende Prof. Dr. E. Hammerschmidt
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Definition "Industrielle Produktion" • Aufbau und Ziele von Produktion und Logistik • Weltbilder der industriellen Produktion (u.a. lean production, Toyota Produktionssystem) • Aufbau und Struktur des Unternehmens • Der Produktionsprozess • Die Vorbereitung der Produktion • Das Auftragsmanagement • Managementsysteme • Produktionssysteme Fertigungsarten, Montagekonzepte, Flexibilisierung, Managementmethoden, Zukunft der Produktionssysteme, Fertigungsinseln, Robotersysteme, Handhabungssysteme • Produktionsautomatisierung Methoden, Verfahren, Technologien und Systeme der Automatisierungstechnik in Produktionsanlagen, Trends • Produktionsplanung und Steuerung (Begriffsbildung, Ablauf, Konzepte) • Informationssysteme in der Produktion (Einordnung, Funktionsweisen und Trends) <ul style="list-style-type: none"> ○ Enterprise Resource Planning (ERP) ○ Advanced Planning & Scheduling (APS) ○ Manufacturing Execution Systems (MES) ○ Produktdatenmanagement (PDM) ○ Produktlebenszyklusmanagement (PLM)

3	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisationformen von produzierenden Unternehmen • Methoden zu ihrer Gestaltung, Führung und Optimierung der Produktion • neuere und moderne Trends der produktionstechnischen Organisation, wie z. B. Flexibilität, schnelle Wandelbarkeit und Anpassung von Fabriken und ihrer Organisation an heutige Anforderungen der Märkte • produktionslogistische Prozesse und damit verbundene Fragestellungen <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Management des Produktionsbetriebes sowie die Gestaltung und Durchführung der technischen Produktentstehungsprozesse • Anwendungsfelder und Einsatzmöglichkeiten von Werkzeugmaschinen, Fertigungsinseln, Robotersystemen und Handhabungssystemen • die Informationsunterstützung in der Produktion und deren wesentliche Informationssysteme, wie das Enterprise Resource Planning (ERP), das Manufacturing Execution Systems (MES) sowie das Produktdaten- und Produktlebenszyklusmanagement (PDM/PLM) <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden, Verfahren, Technologien und Systeme der Automatisierungstechnik in Produktionsanlagen kennen und anzuwenden. • Planung von Reihenfolgen und Losgrößen bei der Fließ- und Serienfertigung • Termin- und Kapazitätsplanung • Stücklistenauflösung • Programme von speicherprogrammierbaren Steuerungen testen, Fehler finden und beseitigen • Automatisierungsaufgaben in Gebäuden durch Einbindung von EnOcean-Komponenten umsetzen
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V), kleine Fallstudien, Selbststudium</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 56 Stunden Präsenzveranstaltungen</p> <p>4 SWS Vorlesung</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: keine</p> <p>Prüfungsform:</p> <p>Schriftliche Klausur / Mündliche Prüfung am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls Zu Beginn der Lehrveranstaltung wird eine der angegebenen Prüfungsformen durch die Lehrende / den Lehrenden festgelegt und den Studierenden bekannt gegeben.</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten (schriftlich), 20 Minuten (mündlich)</p>

	Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester
7	Notwendige Kenntnisse keine
8	Empfohlene Kenntnisse Kenntnisse in Produktions- und Fertigungstechnik, Grundkenntnisse in Roboter-, Werkzeugmaschinentchnik
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird jeweils im Sommersemester angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Westkämper, Engelbert: Einführung in die Organisation der Produktion. Springer-Verlag, Berlin 2006. ISBN 10 3-540-26039-0 • Wiendahl, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure. Carl Hanser Verlag, München 2008, ISBN 978-3-446-41279-8 • Spur, Günter (Hrsg.): Fabrikbetrieb, Handbuch der Fertigungstechnik Band 6. Carl Hanser Verlag, München 1994. ISBN 3-446-17714-0 • Wiendahl, Hans-Peter; Reichhardt, Jürgen; Nyhuis, Peter: Handbuch Fabrikplanung. Carl Hanser Verlag, München 2009. ISBN 978-3-446-22477-3 • Schmid, Dietmar (Lek.): Industrielle Fertigung. Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten 2011. ISBN 978-3-8085-5355-8 • Günther, Hans-Otto, Tempelmeier, Horst: Produktion und Logistik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2012. ISBN: 978-3-642-25165-8 • Langmann, R. (Hrsg.): Taschenbuch der Automatisierung. Carl-Hanser-Verlag, München 2010. ISBN: 978-3-446-42112-7.

MT12 – Implementierung der Digitalisierung in der Industrie

1	<p>Modulname Implementierung der Digitalisierung in der Industrie</p>
1.1	<p>Modulkürzel MT12</p>
1.2	<p>Art Pflicht</p>
1.3	<p>Lehrveranstaltung Technische Implementierung der Digitalisierung in der Industrie</p>
1.4	<p>Semester Das Modul wird im 4sem Master-Studiengang im 2. bzw. 3. Semester und im 3sem Master-Studiengang im 1. bzw. 2. Semester angeboten.</p>
1.5	<p>Modulverantwortlicher Prof. Haid</p>
1.6	<p>Weitere Lehrende N. N.</p>
1.7	<p>Studiengangsniveau Master</p>
1.8	<p>Lehrsprache Deutsch</p>
2	<p>Inhalt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begriffe Digitalisierung, Internet der Dinge, Industrie 4.0 <ul style="list-style-type: none"> - Bereiche der Digitalisierung - Säulen der Digitalisierung: Smarte Produkte, smarte Produktion, Big Data und smarte Businessmodelle - Industrie 4.0 2. Architekturen in der Digitalisierung <ul style="list-style-type: none"> - Cyber Physical Systems - Schnittstellen - Interoperabilität 3. Sensoren als Treiber der Digitalisierung <ul style="list-style-type: none"> - Condition Monitoring - Lokalisierung und Navigation 4. Industrie 4.0 <ul style="list-style-type: none"> - Smarte Produktion - Motivation „Losgröße 1“ - Produktion des individuellen Produkts 4. Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> - Künstliche Intelligenz - Machine learning - Hidden Markov 5. Innovationsmanagement <ul style="list-style-type: none"> - Innovationsmangement

	<ul style="list-style-type: none"> - Disruptive Innovationen <p>6. Blockchain und Smart Contracting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung von Sensoren und Maschinen
3	<p>Ziele</p> <p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die relevanten Begriffe aus den Kapiteln 1 – 6.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, die Begriffe sowie sich daraus ergebende Zusammenhänge sachkundigen Dritten, die mit dem Thema nicht explizit vertraut sind, anschaulich und anwendungsfallorientiert zu erläutern. Sie können Vor- und Nachteile einzelner Aspekte darstellen und sich daraus ergebende Chancen und Risiken strukturiert erläutern.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls typische Fragestellungen im Kontext der Digitalisierung im industriellen Umfeld selbständig unter Hinzuziehen von allgemeinen Methoden der Selbstorganisation und der Teamarbeit sowie unter Anwendung von Kreativitätstechniken in Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen entwickeln.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS (Entwicklung und Validierung von Lösungskonzepten)</p> <p><u>Eingesetzte Methodik:</u> Learn Team Coaching</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 56 SWS gesamt Stunden Präsenzveranstaltung</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvoraussetzung: Keine • Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls. • Prüfungsdauer: 90 Minuten • Wiederholungsmöglichkeit: im Folgesemester
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>Grundkenntnisse im Bereich der Ingenieurwissenschaften</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Kenntnisse im Bereich Automatisierung und Sensorik</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird einmal im Jahr jeweils im Wintersemester angeboten.</p>

10	Verwendbarkeit des Moduls Beide Studiengänge Master Wirtschaftsingenieurwesen (3sem und 4sem)
11	Literatur In der Veranstaltung wird ein Skript verwendet, das in elektronischer Form zur Verfügung gestellt wird. Literaturempfehlungen sind aufgrund der Aktualität des Themas im Skript für das jeweilige Semester enthalten und werden in ergänzender elektronischer Form auf der Lernplattform der Hochschule bereitgestellt.

Modulhandbuch

Master of Science
Wirtschaftsingenieurwesen

Wirtschaftswissenschaftliche Wahlpflichtmodule

MW44 – Methoden der-Systementwicklung

1	Modulname Methoden der Systementwicklung
1.1	Modulkürzel MW44
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Methoden der Systementwicklung
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Rebstock
1.6	Weitere Lehrende Dr. Knoll, Dr. Tafreschi, Dr. Vieth
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	<p>Inhalt</p> <p>Die Veranstaltung befähigt Betriebswirte im Master-Studiengang, die für sie relevanten Aspekte der Systementwicklung in vertiefter Form zu verstehen, anzuwenden, zu bewerten und zu gestalten. Die fachkonzeptionelle Modellierung nimmt hierbei eine zentrale Rolle ein. Wissenschaftliche Grundlagen und methodische Fragen werden maßgeblich behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Rahmenbedingungen der Systementwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben der Systementwicklung • Potenzielle Rollen von Informationssystemen • Wechselwirkung Informationssystem und Organisation • Betriebswirtschaftliche Beurteilung von Informationssystemen • Vorgehensweisen der Systementwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Aspekte der Spezifikation von Informationssystemen • Lastenheft und Pflichtenheft • Rollen in Systementwicklungsprojekten • Prozesse in Systementwicklungsprojekten • Klassische und iterative Vorgehensmodelle • Modellierung im Rahmen der Systementwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlerrolle der Modellierung im Rahmen der Systementwicklung • Ziele und Zwecke der Modellierung • Modellbegriff und Modellmerkmale • Sichten der fachkonzeptionellen Modellierung • Modellierungssprachen • Referenzmodelle

	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick UML und BPMN • Anforderungsmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Methoden des Requirements Engineering • Anforderungsmodellierung • Analyse <ul style="list-style-type: none"> • Spezifikationen in der Analysephase • Modellierung in der fachkonzeptionellen Analyse • Entwurf <ul style="list-style-type: none"> • Serviceorientierte Architekturen • Modellierung Architekturentwurf • Realisierung <ul style="list-style-type: none"> • Logik und Methoden der Programmierung • Modellierung Programmmodule
<p>3 Ziele</p>	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Ziele und Rahmenbedingungen der Systementwicklung methodisch fundiert beschreiben und erklären. • Die Studierenden können die Prozesse und Phasen der Systementwicklung methodisch fundiert beschreiben und erklären. • Die Studierenden kennen die zentrale Rolle der Modellierung im Rahmen der Systementwicklung und können diese wissenschaftlich begründen. • Die Studierenden können die Methoden und Techniken der fachkonzeptionellen Modellierung am Beispiel der UML (Unified Modeling Language) und der BPMN (Business Process Model and Notation) fundiert beschreiben und erklären. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, für eine gegebene Projektaufgabe alternative Vorgehensmodelle methodisch fundiert auszuwählen und gegenüberzustellen. • Die Studierenden können notwendige Aspekte und Sichten der Systemspezifikation für eine gegebene Projektsituation methodisch fundiert identifizieren und auswählen. • Die Studierenden können fachkonzeptionelle Modelle in der UML und der BPMN auf Basis wissenschaftlich-methodischer Überlegungen erstellen. • Die Studierenden können die Logik der Programmierung nachvollziehen und auf konkrete Entwicklungssituationen übertragen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Eignung alternativer Vorgehensmodelle in konkreten Projektsituationen methodisch fundiert evaluieren und bewerten. • Die Studierenden können notwendige Aspekte und Sichten der Systemspezifikation in konkreten Projektsituationen methodisch fundiert evaluieren und bewerten. • Die Studierenden können die Qualität fachkonzeptioneller Modelle der UML und der BPMN methodisch fundiert analysieren und kritisch beurteilen. • Die Studierenden können die Logik der Programmierung in konkreten Entwicklungssituationen kritisch beurteilen.
<p>4 Lehr- und Lernformen</p>	<p>Vorlesung (V) mit Übung (Ü) und Laborpraktikum (L); Selbststudium mit Lerntagebuch, Inverted Classroom-Konzept.</p>

	Eingesetzte Medien: Lernplattform Moodle, elektronisches Skript, Online-Diskussionsforen, Weblinks, Webvideo, Online-Aufgaben, E-Books, PC, Beamer, Tafel
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 116 Stunden
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorleistungen in Form von Beiträgen im Online-Diskussionsforum oder Führen eines Lerntagebuchs (nach Ansage zu Beginn des Semesters). • Prüfungsleistung in Form einer Hausarbeit zur praktischen Modellierung über den gesamten Lehrinhalt. Die Hausarbeit kann nach Ansage in Einzelaufgaben aufgeteilt werden. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsvorleistung und Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester. • Der Anteil der Prüfungsvorleistungen an der Modulnote beträgt insgesamt 40%. • Der Anteil der Prüfungsleistung in Form einer Hausarbeit an der Modulnote beträgt 60%. <p>Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistungen.</p>
7	Notwendige Kenntnisse Keine
8	Empfohlene Kenntnisse Information Management
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung. Analyse und Entwurf mit der UML, Springer Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik. Softwaremanagement, Springer. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering, Springer. Brandt-Pook/Kollmeier: Softwareentwicklung kompakt und verständlich. Wie Softwaresysteme entstehen, Vieweg+Teubner Freund/Rücker: Praxishandbuch BPMN 2.0. Hanser Kecher: UML 2. Das umfassende Handbuch, Galileo Press. Rupp/Queins: UML 2 glasklar. Praxiswissen für die UML-Modellierung, Hanser Seidl: UML @ Classroom. An Introduction to Object-Oriented Modeling, Springer Staud: Unternehmensmodellierung. Objektorientierte Theorie und Praxis mit UML 2.0, Springer

MW51 – International Marketing Management

1	Modulname Internationales Marketing Management
1.1	Modulkürzel MW51
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Internationales Marketing Management
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Reckert
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch, teilweise englisch
2	<p>Inhalt</p> <p>Den Studierenden sollen Kenntnisse über Marketing Management Maßnahmen und den Einsatz aller Marketing - Tools im Rahmen einer internationalen Ausrichtung eines Unternehmens/Organisation vermittelt werden.</p> <p>Der Unterrichtsinhalt umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internationalisierung und internationales Marketing - Management • Rahmenbedingungen des internationalen Marketing -Managements • Informationsbeschaffung im internationalen Umfeld • Strategische Planung im internationalen Marketing - Management • Internationale Marketinginstrumente • Einsatz von Produkt-, Verpackungs- und Konzeptionstests im internationalen Umfeld • Organisation des internationalen Marketing- Managements
3	<p>Ziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Aufgaben des Marketing Managements im internationalen Kontext zu erläutern.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Probleme des internationalen Marketing Managements zu erfassen und</p>

	typische Marketing-Management-Prozesse zu analysieren und theoretisch anzuwenden.
4 Lehr- und Lernformen	Seminaristische Vorlesung (V) mit Fallstudien Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand von 150 Stunden für 5 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 86 Stunden
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 120 min) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7 Notwendige Kenntnisse	
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlagen des Marketings und evtl. weitere vertiefende Fächer, englische Sprachkenntnisse
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Semester angeboten.
10 Verwendbarkeit des Moduls	
11 Literatur	Berndt/Fantapié Altobelli/Sander: Internationales Marketing-Management Zentes/Swoboda/Schramm-Klein: Internationales Marketing, Vahlen Hollensen: Global Marketing. A decision-oriented approach. Pearson Education

MW53 – Information Management

1	Modulname Information Management
1.1	Modulkürzel MW53
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Information Management
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Tafreschi
1.6	Weitere Lehrende Dr. Engelstätter, Dr. Knoll, Dr. Rebstock, Dr. Vieth
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Management der Informationswirtschaft (Angebot, Nachfrage und Verwendung der Ressource Information in Unternehmen) • Management der Informationssysteme (Management von Daten und Prozessen, Anwendungslebenszyklus) • Management der Informationstechnik • Grundzüge der IT-Sicherheit (Grundwerte der Informationssicherheit, Bedrohungs- und Risikoanalyse, Sicherheitsmechanismen) • IT-Strategie
3	Ziele Kenntnisse: Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung der Ressource „Information“ für Unternehmen zu erläutern • den interdisziplinären Charakter des Fachgebiets Information Management zu verstehen • Aufbau von Informationssystemen zu beschreiben • Grundlagen der Systementwicklung wiederzugeben. Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • den Informationsbedarf eines Unternehmens zu ermitteln • Strategien für das Informationsangebot in einem Unternehmen zu entwickeln

	<ul style="list-style-type: none"> • Chancen und Risiken der Informations- und Kommunikationstechnologie zu erkennen und entsprechend zu handeln • Anforderungen an Informationssysteme zu analysieren und zu formulieren. <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • in interdisziplinären Teams mit IT-Experten zu arbeiten • Trends der Informations- und Kommunikationstechnologie zu erkennen und entsprechende Strategien für Unternehmen zu entwickeln.
4	<p>Lehr- und Lernformen Vorlesung (V)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 150 Stunden für 5 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 86 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 90 min) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7	<p>Notwendige Kenntnisse Keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Grundlagen- und Vertiefungsmodule in Wirtschaftsinformatik, betriebswirtschaftliche Grundlagen auf Bachelorniveau.</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Semester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur Business & Information Systems Engineering - The International Journal of WIRTSCHAFTSINFORMATIK – Fachzeitschrift Hansen / Neumann: Wirtschaftsinformatik 1 Grundlagen und Anwendungen, Lucius & Lucius Hansen / Neumann: Wirtschaftsinformatik 2 Informationstechnik, Lucius & Lucius Harvard Business Review – Fachzeitschrift Heinrich / Stelzer: Informationsmanagement. Grundlagen, Aufgaben, Methoden, De Gruyter Oldenbourg Krcmar: Informationsmanagement, Springer Gabler North: Wissensorientierte Unternehmensführung: Wertschöpfung durch Wissen, Gabler</p>

MW55 – Economic Research Methods

1	Modulname Economic Research Methods
1.1	Modulkürzel MW55
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Economic Research Methods
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Kiermeier
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Wirtschaftsforschung, in das wissenschaftliche Arbeiten und die Wissenschaftstheorie (Modelltheorie) • Daten- und Informationsgewinnung, Datenerhebung (u.a. Datenerhebung aus Thomson Reuters Datastream und Eikon) • Datenerhebung durch Befragung, qualitative Untersuchungen und Beobachtungsverfahren • Prüfung der Plausibilität der Daten (Datensammlung, -aufbereitung und deskriptive Statistik) • Statistische Analyse: <ul style="list-style-type: none"> ○ Regressionen: einfach, multivariat, logistisch und Querschnittsregressionen (Mikroökometrie), Anwendungsbeispiel: Faktorenmodelle in Finance ○ Zeitreihenmodelle (ARIMA), Anwendungsbeispiel: Vorhersage der Auslastung von Breitbandnetzen ○ Varianzanalyse, Anwendungsbeispiel: Effektivität der hausinternen Weiterbildung ○ Diskriminanzanalyse, Anwendungsbeispiel: Scoringmodell zur Beurteilung der Kreditwürdigkeit ○ Faktorenanalyse: Anwendungsbeispiel: Identifikation der signifikanten Faktoren für die Entscheidung beim Autokauf ○ Hypothesen und Tests zur Beurteilung der jeweiligen Modelle ○ Querschnittsanalyse und die Analyse von Paneldaten • Big Data und Anwendung entsprechender Software (z.B. Tableau) • Einführung in die Programmierung mit R • Umgang mit statistischer Software <p>Beispiele für Übungen zur Anwendung statistischer Verfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulierung und empirische Analyse grundlegender volkswirtschaftlichen Diskussionen (z.B. „Hat

	<p>Geldpolitik einen Beschäftigungseffekt?“, „Fisher-Effekt“, usw.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung, Durchführung und Präsentation der Ergebnisse einer Online-Umfrage zu Themen der Gestaltung des Unterrichts im BWL M.Sc.-Studiengang (z.B. Einbindung von Facebook in den Unterricht, Auslandsaufenthalte, Bibliothek, Sportangebote, etc.) • Ermittlung technischer Faktoren, die im Autoverkauf einer Firma die wichtigste Rolle bei Kaufentscheidungen ihrer Kunden spielen, um den Sales-Bereich zu optimieren • Vorhersage der Ausnutzung eines Breitband-Netzes einer Telekom-Unternehmung um Dienstleistungsbundles zu optimieren und die Kundenbindung zu erhöhen • Ermittlung der Wirksamkeit interner Weiterbildungsangebote auf Verkaufszahlen von Mitarbeitern im Sales-Bereich, Ableitung von Handlungsempfehlungen für Human Resources • Schätzung eines Scoring-Modells zur Beurteilung der Kreditwürdigkeit von Kunden • Accounting und Analyse von Paneldaten zur Unternehmensbewertung • Faktormodelle zur Erklärung von Entwicklungen auf wichtigen Kapitalmärkten • Aktuelle Themen
3	<p>Ziele</p> <p>Kenntnisse: Umgang mit großen Datenmengen Kenntnis der einschlägigen statistischen Verfahren in der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung Kenntnis von Statistikprogrammen für die Anwendung verschiedener statistischer Verfahren Kenntnis der Problematik der Verwendung von Daten für konkrete Fragestellungen in den Bereichen VWL, Finanzmärkte, Accounting, Marktforschung, Unternehmensführung, Personalentwicklung, Asset Management, usw.</p> <p>Fertigkeiten: Verfahren der Datenerhebung, Fähigkeit diese selbständig durchführen zu können Fähigkeit Theorien oder Modelle durch kompetente Anwendung statistischer Verfahren auf konkrete Datensätzen empirisch zu erforschen. Statistische Konzepte auf Forschungsfragen zu deren Lösung übertragen zu können Verständnis für Fragen der konkreten Verwendung von verfügbaren Daten zur empirischen Überprüfung von Theorien/Modellen Durchführung der wichtigsten Verfahren der empirischen Wirtschaftsforschung mit Statistikprogrammen wie SPSS und/oder R und/oder Programmen zur Aufbereitung von Big Data und/oder weitere alternative Programme Formulierung von Hypothesen und deren Tests Beurteilung der Güte der Theorien und Modelle (Diagnose) Datenerhebung aus ThomsonReuters Datastream, Eikon</p> <p>Kompetenzen: Grundlegendes Verständnis für die Modellentwicklung zur Analyse von Forschungsfragen Umgang mit großen Datenmengen Verständnis für Herausforderungen der Theorie- bzw. Modellbildung Kenntnis der wichtigsten statistischen Verfahren der empirischen Wirtschaftsforschung. Kritische Beurteilung ihrer Einsatzmöglichkeiten für Forschungsfragen Umgang mit komplexen Datenbanken wie Thomson Reuters Datastream oder Eikon Darstellung von Forschungsergebnissen entsprechend der Industriestandards</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Vorlesung (V), (Labor-)Übung (Ü) unter Einbeziehung von Datenbanken</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>

5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Gesamtarbeitsaufwand von 150 Stunden für 5 Credit Points (CP)</p> <p>Präsenzzeiten: 64 Stunden</p> <p>Selbststudium: 86 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 90 min) (80%) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls und einer Präsentation von Ergebnissen der Übungen (20%). • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>Keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Wirtschaftsstatistik, Wirtschaftsmathematik, Volkswirtschaftslehre</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Semester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur:</p> <p>Bleymüller/Gehlert/Gülicher: Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, Vahlen</p> <p>Duller: Einführung in die Statistik mit Excel und SPSS, Physica</p> <p>Freiknecht: Big Data in der Praxis: Lösungen mit Hadoop, Hbase, Hive, Hanser</p> <p>Hartung/Elpert: Multivariate Statistik, Oldenbourg</p> <p>Kuß/Eisend: Marktforschung, Gabler</p> <p>Murray: Tableau Your Data!: Fast and Easy, Wiley</p> <p>Sesink: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten, jeweils aktuelle Auflage, Oldenbourg</p> <p>Stiefl: Wirtschaftsstatistik, Oldenbourg</p> <p>Sweigart: Routineaufgaben mit Python automatisieren, dpunkt.</p> <p>Wollschläger: R Kompakt, Springer</p>

MW56 – ERP-Anwendungen

1	Modulname Enterprise Resource Planning
1.1	Modulkürzel MW56
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Enterprise Resource Planning
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Vieth
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und betriebswirtschaftliche Hintergründe intraorganisationaler Anwendungssysteme <ul style="list-style-type: none"> ○ Bedeutung informationswirtschaftlicher Transaktionen für güter- und finanzwirtschaftliche Transaktionen ○ Ziele und Aufgaben von Enterprise Resource Planning-Anwendungen ○ Entwicklungsstufen von Enterprise Resource Planning-Systemen ○ Beziehungen zwischen Enterprise Resource Planning-Anwendungen und anderen Systemelementen in Unternehmen ○ Lösungen für zentrale Problemstellungen in Unternehmen mit Enterprise Resource Planning-Anwendungen (z. B. in den leistungsbezogenen Systemen wie Customer Relationship Management, Supply Chain Management, Product Life Cycle Management, Projektmanagement, in den unterstützenden Systemen wie Qualitätsmanagement, Accounting, Personalmanagement oder in den managementbezogenen Systemen wie Corporate Governance, Strategische Planung) • Prozessmanagement in Unternehmen: Integriertes System aus Führung, Organisation und Controlling <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestaltung betrieblicher Wertschöpfungssysteme ○ Verbesserung betrieblicher Wertschöpfungssysteme mittels Enterprise Resource Planning-Systemen ○ Integration von Informationstechnologien in betriebliche Wertschöpfungssysteme, Herausforderungen und Potentiale • Struktur, Basistechnologie und Navigation: Grundlagen von Anwendungssystemen <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestaltung von Anwendungssystemen: Systemstrukturen, Navigation, Rechte- und Rollenkonzepte ○ Customizing von Systemen

	<ul style="list-style-type: none"> • Neuere Entwicklungen zu Enterprise Resource Planning <ul style="list-style-type: none"> ○ Interorganisationale Lösungsansätze (z. B. Advanced Planning Systems, E-Business-Konzepte) ○ Cloud Lösungen • Bearbeitung von Fallstudien zur Anwendung von Enterprise Resource Planning-Systemen zur Lösung konkreter betrieblicher Problemstellungen (z. B. in den leistungsbezogenen Bereichen Sales & Distribution und Material Management)
<p>3 Ziele</p>	<p>Kenntnisse:</p> <p>Die Absolventinnen und Absolventen können betriebswirtschaftlichen Problemstellungen der Herstellung und Verwendung von Produkten aufzeigen. Sie können erläutern, welche Beiträge Enterprise Resource Planning-Anwendungen zur Aufgabenerledigung in Betrieben leisten. Und sie sind in der Lage, die Entwicklungsstufen von Enterprise Resource Planning-Systemen zu skizzieren und zu verdeutlichen, wie die Integration der Bearbeitung von betrieblichen Aufgaben in digitale Informationssysteme gestaltet werden kann. Dabei geht es auch um die Beschreibung der kulturellen, der organisatorischen, der technischen, der prozessualen und der führungstheoretischen Voraussetzungen.</p> <p>Fertigkeiten:</p> <p>Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die betrieblichen Wertschöpfungssysteme mit Hilfe von Enterprise Resource Planning-Systemen zu gestalten und zu integrieren. Sie können selbständig systematisch Beiträge von Enterprise Resource Planning-Systemen zur Systemverbesserung herleiten. Dazu entwickeln sie problemspezifisch alternative Strukturen von Enterprise Resource Planning-Systemen, die sie dann in Bezug auf ihre Eignung zu Problemlösung miteinander vergleichen.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Absolventinnen und Absolventen können ihre erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten nutzen, um Projekte zur Entwicklung, Gestaltung und Anwendung von Enterprise Resource Planning- Systemen zu bearbeiten. Dazu gehört zum einen die Planung, Dokumentation und Erklärung der Systeme, dazu gehört zum anderen aber auch die Kompetenz, in den Systemen selbständig zu navigieren.</p> <p>Die Absolventinnen und Absolventen erforschen die Grenzen von Enterprise Resource Planning-Systemen und finden Ansatzpunkte, diese Grenzen in der Praxis zu überwinden. Beispielsweise nutzen sie ihre Kenntnisse und Fertigkeiten über die Gestaltung von Anreiz-, Informations-, Kontroll- und Steuerungssystem, um erfolgreich die Implementierung von Enterprise Resource Planning-Systemen aufsetzen.</p>
<p>4 Lehr- und Lernformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung mit Fallstudien (Plenumarbeit) • Präsentation und Diskussion von Fallstudienlösungen (Gruppenarbeit) • Bearbeitung von Fallstudien mittels Enterprise Resource Planning-Systemen (Einzelarbeit, Partnerarbeit) • Seminararbeit und Präsentation der Ergebnisse der Seminararbeit (Gruppenarbeit) • Selbststudium unter Zuhilfenahme eines Lerntagebuchs und des Videomaterials zur Veranstaltung <p>Eingesetzte Medien sind u. a. Beamer, Fallstudientexte, Inverted Classroom, Klausurbeispiele, Lernplattformen, Lesetexte, Tafel, Tageslichtprojektor, Übungsaufgaben, Videoaufzeichnungen, Vorlesungsskript</p>

5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP)</p> <p>Präsenzzeiten: 64 Stunden</p> <p>Selbststudium: 116 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorleistung in Form einer Fallstudienbearbeitung in einem Anwendungssystem zu der Lehrveranstaltung. • Prüfungsvorleistung in Form des Führens eines Lerntagebuchs zu der Lehrveranstaltung. • Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder einer vergleichbaren schriftlichen Leistung über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls oder alternativ zu einer Klausur eine vergleichbare schriftliche Leistung. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsvorleistung und Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester. • Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung. • Der Anteil der Prüfungsvorleistung in Form der Fallstudienbearbeitung an der Modulnote beträgt 25%, der Anteil der Prüfungsvorleistung in Form des Führens eines Lerntagebuchs beträgt 25%. • Der Anteil der Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder einer vergleichbaren schriftlichen Leistung an der Modulnote beträgt mindestens 50%. Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung.
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Organisation und Management, Wirtschaftsinformatik, Projektmanagement, Anwendungssysteme</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul umfasst ein Semester mit 2 SWS Vorlesung und 2 SWS praktischer Übungen und wird einmal pro Jahr angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Brück: Controlling mit SAP®. Der Grundkurs für Einsteiger und Anwender, Galileo Press</p> <p>Franz: Projektmanagement mit SAP® Projektsystem, Galileo Press;</p> <p>Frick/Gadatsch/Schäffer-Külz: Grundkurs SAP ERP. Geschäftsprozessorientierte Einführung mit durchgehendem Fallbeispiel, Vieweg & Sohn Verlag</p> <p>Gadatsch: Grundkurs Geschäftsprozessmanagement, Springer Vieweg</p> <p>Gronau: Enterprise Resource Planning, Oldenbourg</p> <p>Hoppe/Wollmann: Lean Production mit SAP®, Galileo PRESS</p> <p>Kappauf/Koch/Lauterbach: Logistik mit SAP®, Rheinwerk</p> <p>Kurbel: Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie.</p> <p>Psenner: Buchhaltung mit SAP®: Der Grundkurs für Einsteiger und Anwender, Galileo Press</p> <p>Schulz: Der SAP®-Grundkurs, Galileo Press</p> <p>Then: Einkauf mit SAP®: Der Grundkurs für Einsteiger und Anwender, Galileo Press</p> <p>Then: Vertrieb mit SAP®: Der Grundkurs für Einsteiger und Anwender, Galileo Press</p>

MW57 – Konzernrechnungslegung

1	Modulname Besondere Aspekte der Konzernrechnungslegung
1.1	Modulkürzel MW57
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Besondere Aspekte der Konzernrechnungslegung
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Wiese
1.6	Weitere Lehrende Dr. Almeling, Dr. Fresl
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Pflicht zur Aufstellung, Konsolidierungskreis, Grundsatz der Einheitlichkeit) • Vollkonsolidierung (Kapitalkonsolidierung, Schuldenkonsolidierung, Aufwands- und Ertragskonsolidierung, Zwischenergebniseliminierung, latente Steuern) • Equity-Bewertung • Konzernanhang, -lagebericht, -kapitalflussrechnung, Segmentberichterstattung, -Eigenkapital-Veränderungsspiegel • Einzelfragen der Konzernrechnungslegung z.B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Latente Steuern im Konzern ○ Änderungen bestehender Beteiligungsverhältnisse ○ Kapitalkonsolidierung im mehrstufigen Konzern
3	Ziele Kenntnisse: Die Studierenden kennen die gesetzlichen Grundlagen der Konzernrechnungslegung. Die Studierenden kennen die Zielsetzung sowie die wesentlichen Inhalte weiterer Berichterstattungsinstrumente, wie u.a. den Konzernanhang, den Konzernlagebericht sowie die Konzernkapitalflussrechnung und die Segmentberichterstattung. Fertigkeiten: Sie sind in der Lage, Konsolidierungsmaßnahmen im Rahmen der Vollkonsolidierung und die Equity-

	<p>Bewertung nach den Vorgaben des HGB, des DRSC sowie der IFRS durchzuführen. Darüber hinaus können sie in komplexen Konzernstrukturen auftretende Bilanzierungssachverhalte kritisch würdigen und bilanziell abbilden.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, in einem realen Konzern auftretende Sachverhalte einzuschätzen, die grundlegenden Konsolidierungsschritte vorzunehmen sowie eine angemessene Konzernberichterstattung sicherzustellen.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Vorlesung (V) und Übung (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 116 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 120 min) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7	<p>Notwendige Kenntnisse Keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Grundkenntnisse in der Konzernrechnungslegung (insbesondere zum Konsolidierungskreis, zur Vereinheitlichung der Bewertung, zu Konsolidierungsmaßnahmen)</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur Baetge/Kirsch/Thiele: Konzernbilanzen, IDW-Verlag Busse von Colbe/Ordelheide/Gebhardt/Pellens: Konzernabschlüsse, Gabler Busse von Colbe/Ordelheide: Konzernabschlüsse – Übungsaufgaben zur Bilanzierung nach IFRS und HGB, Gabler Dölle/Bruns: IFRS Trainingsfälle, NWB Hommel/Rammert/Wüstemann: Konzernbilanzierung case by case, Recht und Wirtschaft Küting/Weber: Praxis der Konzernrechnungslegung nach HGB und IFRS, Schäffer-Poeschel</p>

MW58 – Unternehmensbewertung

1	Modulname Unternehmensbewertung
1.1	Modulkürzel MW58
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Unternehmensbewertung
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Almeling
1.6	Weitere Lehrende Dr. Fresl, Dr. Wiese
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Anlässe der Unternehmensbewertung • Zwecke der Bewertung und Funktionen des Bewerter • Grundsätze der Unternehmensbewertung • Verfahren der Unternehmensbewertung • Prognose der Überschüsse • Kapitalisierung der Überschüsse
3	Ziele Kenntnisse: Die Studierenden können die Anlässe der Unternehmensbewertung, die Zwecke der Bewertung und die Funktionen des Bewerter sowie Grundsätze und Verfahren der Unternehmensbewertung erläutern. Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Verfahren der Unternehmensbewertung anzuwenden. Sie können Gemeinsamkeiten und Unterschiede der verschiedenen Bewertungsverfahren herausarbeiten und die praktische Anwendbarkeit der einzelnen Verfahren situativ überprüfen. Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, die Eignung verschiedener Verfahren der Unternehmensbewertung

	einzuschätzen und deren Ergebnisse kritisch zu hinterfragen.
4 Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung (V), Übung (Ü), Laborpraktikum (L)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan), Informationsmedien (u.a. Datenbanken)</p>
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP)</p> <p>Präsenzzeiten: 64 Stunden</p> <p>Selbststudium: 116 Stunden</p>
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorleistung <ul style="list-style-type: none"> ○ in Form einer Übungsaufgabe in der Regel in Gruppenarbeit, bei der Daten unter Verwendung relevanter Datenbanken für Zwecke der Unternehmensbewertung zu erheben und auszuwerten sind, sowie Präsentation oder ○ in Form einer Hausarbeit in der Regel in Gruppenarbeit zur Bearbeitung besonderer Fragestellungen der Unternehmensbewertung sowie Präsentation. • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 60 bis 120 min) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. • Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung. Die Prüfungsvorleistung ist benotet und geht mit einem Anteil von 40% in die Modulnote ein. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsvorleistung bestehen im Folgejahr und für die Prüfungsleistung im Folgesemester.
7 Notwendige Kenntnisse	Keine
8 Empfohlene Kenntnisse	Externes Rechnungswesen, Investition und Finanzierung, Kenntnisse der nationalen und internationalen Rechnungslegung sowie der Finanzwirtschaft
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.
10 Verwendbarkeit des Moduls	
11 Literatur	<p>Loderer/Wälchli: Handbuch der Bewertung, Band 2: Unternehmen, Neue Zürcher Zeitung</p> <p>Drukarczyk/Schüler: Unternehmensbewertung, Franz Vahlen</p> <p>Hommel/Dehmel: Unternehmensbewertung case by case, Fachmedien Recht und Wirtschaft</p> <p>Moxter: Grundsätze ordnungsmäßiger Unternehmensbewertung, Gabler</p>

MW61 – Personal, Führung und Change Management

1	<p>Modulname Personal, Führung und Change Management</p>
1.1	<p>Modulkürzel MW61</p>
1.2	<p>Art Wahlpflicht</p>
1.3	<p>Lehrveranstaltung Personal, Führung und Change Management</p>
1.4	<p>Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.</p>
1.5	<p>Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Heike Nettelbeck</p>
1.6	<p>Weitere Lehrende Prof. Dr. Anke Kopsch, Prof. Dr. Werner Stork, Prof. Dr. Matthias Vieth</p>
1.7	<p>Studiengangsniveau Bachelor/Master (4-zügig)</p>
1.8	<p>Lehrsprache Deutsch</p>
2	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnung des Personalmanagements in die Betriebswirtschaftslehre, insbesondere die Zusammenhänge und die Verbindung zu Organisation und Management • Akteure, Ziele und Verantwortlichkeiten im Personalmanagement - grundlegende Ansätze im Personalmanagement und grundsätzliche Anforderungen an das Personalmanagement • Funktionen des Personalmanagements, insbesondere strategische Funktionen wie Personalplanung und -veränderung sowie Personalentwicklung, • Begriffsabgrenzungen: Management, Führung und Leadership • Motivation und Führung • Führungsstile, Führungskonzepte und Führungsverhalten • Begriffsabgrenzungen: Organisationsentwicklung und Change Management • Dimensionen des Wandels und spezifische Besonderheiten in Phasen der Veränderung • Akteure, Beteiligte und Stakeholder in Veränderungsprozessen • Komplexitäten sowie Risiken und Unsicherheiten in Veränderungsprozessen • Systemische Ansätze zum Change Management und Organisationale Transformationsprozesse
3	<p>Ziele</p> <p>Kennen: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Personalmanagement als betriebliche Funktion einordnen und die wesentlichen Zusammenhänge in Bezug auf Strategie, Organisation, Management und Unternehmenskultur aufzeigen; • die grundsätzlichen Anforderungen an das und die Aufgaben des Personalmanagements darstellen; • die Kernaufgabengebiete des Personalmanagements beschreiben sowie die hier gängigen

	<p>Konzepte, Methoden und Tools darstellen;</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte zur Motivation und zur Personalführung erklären; • die Dimensionen von Führung sowie die spezifischen Aspekte von Leadership erläutern; • die Dimensionen von Veränderungen und die spezifischen Besonderheiten in Phasen der Veränderung sowie die Interessen der involvierten Parteien darstellen und aufzeigen; • weiterführende systemische Ansätze sowie Konzepte zu organisationalen Transformationsprozessen darstellen und ihre Bedeutung, insbesondere in komplexen Ausgangssituationen, erklären. <p>Verstehen: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Prozesse im Bereich Personal, Führung und Change Management erläutern und in Bezug zur Strategie und Unternehmenskultur stellen; • Methoden und Instrumente hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile in Bezug auf die Strategie und Unternehmenskultur abwägen. <p>Anwenden: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • betriebliche Situationen unter zu Hilfenahme der einschlägigen Modelle und Konzepte analysieren, die geeigneten Konzepte und Methoden im Bereich von Personal, Führung und Change Management auswählen; • geeignete Vorgehensweisen zur Bewältigung der betrieblichen Herausforderungen erarbeiten, präsentieren und verteidigen.
4	<p>Lehr- und Lernformen Seminaristische Vorlesung (V) mit Hörsaalübungen (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: Beamer-/Whiteboard-Präsentationen, Vorlesungsskript, Arbeitsblätter (Übungen) und elektronische Lernplattform</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 150 Stunden für 5 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 86 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch E-Klausur). Bezüglich der Prüfungsdauer gilt § 12 ABPO. • Andere Prüfungsformen (z.B. Haus-/Gruppenarbeiten, Präsentationen), die in der Regel die schriftliche Klausurprüfung ergänzen, sind als Prüfungsleistung möglich. • Prüfungsvorleistungen (z.B. Bearbeitung von Übungsaufgaben) – auch in Gruppenarbeit – sind ebenfalls möglich. Prüfungsvorleistungen können benotet oder unbenotet sein. Im Falle benoteter Prüfungsvorleistungen darf der Anteil an der Modulnote 30% nicht übersteigen. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester. • Werden Prüfungsvorleistungen verlangt, ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung.
7	<p>Notwendige Kenntnisse Keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Management und Organisation</p>

9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird jedes Semester angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls keine
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Scholz: Personalmanagement, Vahlen • Stock-Homburg: Personalmanagement, Springer Gabler • Steinmann/Schreyögg/Koch: Management • Dillerup/Stoi: Unternehmensführung, Vahlen • Perlitz/Schrank: Internationales Management, Lucius • Meiffert: Personalentwicklung, Springer • Brökermann: Personalwirtschaft, Schäffer-Poeschel • Kotter: Das Pinguin Prinzip, Droemer Knaur • Malik: Führen, Leisten, Leben, Campus • Höfer/Dolleschall/Bodingbauer/Schwarenthorer: Abenteuer Change Management, FAZ Buch

MW520 - Anwendungen der Internetökonomie

1	Modulname Anwendungen in der Internetökonomie
1.1	Modulkürzel MW520
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Anwendungen in der Internetökonomie
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Rebstock
1.6	Weitere Lehrende Dr. Knoll, Dr. Tafreschi, Dr. Vieth
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	<p>Inhalt</p> <p>Die Veranstaltung befähigt Betriebswirte im Master-Studiengang, die die Internetökonomie und deren Anwendungen aus Sicht von Unternehmen in vertiefter Form und vor wissenschaftlichem Hintergrund zu verstehen, zu bewerten und zu gestalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Internetökonomie <ul style="list-style-type: none"> ○ Betriebswirtschaftliche Bedeutung der Internetökonomie ○ Anwendungsbereiche der Internetökonomie ○ Ausprägungen und Stufen des E-Business ○ Operative und strategische Potenziale der Internetökonomie aus Unternehmenssicht ○ Auswirkungen der Internetökonomie auf Unternehmen und Wertschöpfungsketten ○ Internetökonomie und Informationsintensität ○ Internetökonomie, Transaktionskosten und Koordinationsformen ○ Anwendungen der Internetökonomie im Überblick • Anwendungen des E-Commerce <ul style="list-style-type: none"> ○ Ausprägungen und Funktionselemente ○ Analyse und Bewertung • Anwendungen des E-Marketing <ul style="list-style-type: none"> ○ Kontaktoptionen und Instrumente ○ Analyse und Bewertung • Anwendungen zur E-Business-Integration <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestaltungsalternativen der interorganisationalen elektronischen Integration ○ Dokumentbasierte Integration (EDI) ○ Systemintegration

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Analyse und Bewertung • Anwendungen des E-Procurement <ul style="list-style-type: none"> ○ Ausprägungen und Funktionselemente ○ Katalogmanagement ○ Analyse und Bewertung • E-Portal-Anwendungen • E-Markt-Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Akteure und Funktionselemente ○ Börsen und alternative Preisbildungsmechanismen ○ Analyse und Bewertung
<p>3 Ziele</p>	<p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die betriebswirtschaftliche Bedeutung der Internetökonomie wissenschaftlich fundiert beschreiben und erklären. • Die Studierenden können den Zusammenhang zwischen Internetökonomie und Informationsintensität wissenschaftlich fundiert beschreiben und erklären. • Die Studierenden können den Zusammenhang zwischen Internetökonomie, Transaktionskosten und Koordinationsformen wissenschaftlich fundiert beschreiben und erklären. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Anwendungsbereiche und Ausprägungen des E-Business im Hinblick auf einen konkreten betrieblichen Einsatz methodisch fundiert zu überprüfen und auszuwählen. • Die Studierenden können die Einsatzalternativen der dokumentbasierten Integration und der Systemintegration gegeneinander abwägen und die geeignete Alternative für eine gegebene Situation auswählen. • Die Studierenden sind in der Lage, die Herausforderungen des Katalogmanagements an Beispielen fundiert zu erläutern und Gestaltungsoptionen zu bewerten. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Einsatzmöglichkeiten von <ul style="list-style-type: none"> ○ E-Commerce, ○ E-Marketing, ○ E-Business-Integration, ○ E-Procurement, ○ E-Portalen und ○ E-Märkten für eine konkrete betriebliche Situation fundiert evaluieren und bewerten.
<p>4 Lehr- und Lernformen</p>	<p>Vorlesung (V) mit Übung (Ü); Selbststudium mit Lerntagebuch, Inverted Classroom-Konzept.</p> <p>Eingesetzte Medien: Lernplattform Moodle, elektronisches Skript, Online-Diskussionsforen, Weblinks, Webvideo, Online-Aufgaben, E-Books, PC, Beamer, Tafel</p>
<p>5 Arbeitsaufwand und Credit Points</p>	<p>Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP)</p> <p>Präsenzzeiten: 64 Stunden</p> <p>Selbststudium: 116 Stunden</p>

6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorleistungen in Form von Beiträgen im Online-Diskussionsforum oder Führen eines Lerntagebuchs (nach Ansage zu Beginn des Semesters). • Prüfungsleistung in Form von zwei Hausarbeiten zu Themen nach Ansage zu Beginn des Semesters. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsvorleistung und Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester. • Der Anteil der Prüfungsvorleistungen an der Modulnote beträgt insgesamt maximal 40%. • Der Anteil der Prüfungsleistung in Form von zwei Hausarbeiten an der Modulnote beträgt insgesamt mindestens 60%, je Hausarbeit mindestens 30%. Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistungen.
7	<p>Notwendige Kenntnisse Keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Information Management</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur Meier/Stormer: eBusiness & eCommerce, Springer. Stoll: E-Procurement. Grundlagen, Standards und Situation am Markt, Vieweg Chaffey: E-Business and E-Commerce Management. Strategy, Implementation and Practice, Prentice Hall Kollmann: E-Business. Grundlagen elektronischer Geschäftsprozesse in der Net Economy, Gabler Großmann/Koschek: Unternehmensportale. Grundlagen, Architekturen, Technologien, Springer Walsh/Hass/Kilian (Hrsg.): Web 2.0, Springer Mohapatra: E-Commerce Strategy, Springer Xu/Zhang/Li: Web Mining and Social Networking, Springer Stocker/Tochtermann: Wissenstransfer mit Wikis und Weblogs, Gabler</p>

MW101 – Digital Finance

1	Modulname Digital Finance
1.1	Modulkürzel MW101
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Digital Finance
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Kiermeier
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch/Englisch
2	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Entwicklungen auf Kapitalmärkten und in der Finanzdienstleistungsbranche: Aktienmärkte, Anleihemärkte, Credits, Strukturierte Produkte, Finanzderivate, Private Equity, Asset Management, Kreditversicherungen, etc. • Einführung in die Kapitalmarkttheorien • Entwicklungen im Bereich Digital Finance und Kapitalmärkte, z.B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Unternehmensfinanzierung: Crowdfunding/Crowdfunding/Equity-based Funding/Private Equity/Börsengänge nach Web 2.0 Auktionsprinzip, P2P-Kredite für Unternehmen, Funding über Börsenplätze mithilfe von Fintechs ○ Management des Working Capitals (z.B. Forderungsverkauf, strukturierte Produkte, usw.) ○ Wertpapiertransaktionen ○ Datenmanagement (z.B. Big Data, Prognosen) ○ Regtech ○ Distributed Ledger-Technologien ○ Kooperationen von Banken und Fintechs in ausgewählten Aspekten des Finanzdienstleistungsbereichs ○ Risikomanagement (z.B. durch den Einsatz von Finanzderivaten) ○ Geldpolitik in Zeiten der Digitalisierung ○ Internationales Finanzmanagement ○ Beispiele für Financial Econometrics ○ Aktuelle Entwicklungen

3	<p>Ziele</p> <p>Kenntnisse: Kenntnis der wichtigsten Kapitalmarkt- Theorien und damit verbundene Fragestellungen. Fähigkeit einschlägige Case Studies selbstständig zu lösen (Kapitalmarkttheorien, Währungskurse, Onlinewährungen, Finanzderivate, Strukturierte Produkte, neue Produktentwicklung, Auswirkungen der Digitalisierung, etc.)</p> <p>Fertigkeiten: Anwendung theoretischer Grundlagen zur Lösung und Bearbeitung aktueller, praktische Fragestellungen im Finanzdienstleistungsbereich und Controlling Verständnis aktueller wissenschaftlicher Diskussionen bezüglich Entwicklungen auf Kapitalmärkten, Währungen, internationalen Handelsbeziehungen, Onlinewährungen, Finanzderivaten, Strukturierte Produkte, Digital Finance, etc. Kenntnis der Instrumente des Finanzmanagements und deren Einsatzmöglichkeiten kritisch beurteilen zu können Kenntnis mathematischer Grundlagen und Einsatzmöglichkeiten moderner Produkte in der Unternehmensführung, im Portfolio- und Risikomanagement, Controlling, Finanzmanagement, usw. Fähigkeit auf aktuelle Fragestellungen der Regulierung kompetent reagieren zu können Fähigkeit neue Technologien (Distributed Ledger etc.) für ihren Einsatz in der Unternehmensführung, Controlling, Finanzmanagement beurteilen und implementieren zu können Umgang mit großen Datenmengen Anwendung ausgewählter statistischer Verfahren auf aktuelle Fragestellungen und Umgang mit Software</p> <p>Kompetenzen: komplexe Sachverhalte des Portfolio- und Risikomanagements in der Unternehmensführung zu identifizieren und praktische Fragestellungen selbstständig zu beurteilen und Vorgehensweisen zu deren Bearbeitung zu identifizieren und anzuwenden Methoden des modernen Finanzmanagements zur Verwirklichung der Unternehmensziele zu implementieren, durchzuführen und zu überwachen aktuelle Fragestellungen einzuordnen und praktische Lösungen vorzuschlagen und zu implementieren die Darstellung von Sachverhalten und Forschungsergebnissen entsprechend der Industriestandards zu präsentieren</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Vorlesung (V), Übung (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan), e-lectures, Statistikprogramme, Umfragen, Case Studies</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 150 Stunden für 5 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 86 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 90 min) (Anteil an der Modulnote: 80%) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls und einer Präsentation der Ergebnisse von Übungen (Anteil an der Modulnote: 20%). • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>

8	Empfohlene Kenntnisse Wirtschaftsstatistik, Wirtschaftsmathematik, Volkswirtschaftslehre, Investition und Finanzierung, Controlling
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Semester angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Freiknecht: Big Data in der Praxis: Lösungen mit Hadoop, Hbase, Hive, Hanser • Gruber/Elton: Modern Portfolio Theorie and Investment Analysis, Wiley John + Sons • Hull/White: Financial Derivatives • Mankiew: Macro-Economics • Shapiro: Multinational Financial Management, Wiley oder Shapiro/Moles: International Financial Management, Wiley • Murray: Tableau Your Data!: Fast and Easy, Wiley • Wollschläger: R Kompakt, Springer

MW510 – Marktforschung

1	Modulname Marktforschung
1.1	Modulkürzel MW510
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Marktforschung
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Reckert
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch, Beispiele teilweise englisch
2	<p>Inhalt</p> <p>Den Studierenden sollen Kenntnisse über alle relevanten Marktforschungsinstrumente und den Einsatz der Marktforschung vermittelt werden.</p> <p>Der Unterrichtsinhalt umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Marktforschung • Anforderungen an qualitativ hochwertige Marktforschung • Sekundärmarktforschung • Primärmarktforschung und ihre Erhebungsformen • Qualitative / quantitative Marktforschung • Arten von Befragungen • Vorgehensweise bei einer Befragung (Untersuchungsplan, Auswahl der Stichprobe, Erstellen eines Fragebogens, Durchführen der Befragung, Analyse der Daten, Forschungsbericht) • Expertengespräch • Marktforschungsinstrumente zur Unterstützung der Produktpolitik • Gruppendiskussion • Panel als Spezialfall der Befragung • Werbewirkungsmessung • Testmärkte und Testmarktalternativen • Beobachtung (als Studiotest und Feldtest) • Experiment • Store Checks

3	Ziele Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die Instrumente der Marktforschung kennenzulernen, zu verstehen und ggf. einzusetzen.
4	Lehr- und Lernformen Seminaristische Vorlesung (V) mit Fallstudien Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 116 Stunden
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 60 bis 120 min) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse Marketing und internationales Marketing und evtl. weitere vertiefende Fächer im Bachelorstudium, englische Sprachkenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS Vorlesung.
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur ATTESLANDER, P.: Methoden der empirischen Sozialforschung, Berlin BACKHAUS, K., ERICHSON, B., PLINKE, W., WEIBER, R.: Multivariate Analysemethoden. Berlin BEREKOVEN, L., ECKERT, W., ELLENRIEDER, P.: Marktforschung. Methodische Grundlagen und praktische Anwendung. Wiesbaden DAMMER, I., SZYMKOWIAK, F.: Gruppendiskussion in der Marktforschung. Opladen/Wiesbaden HAMMANN, P., ERICHSON, B.: Marktforschung, Stuttgart

MW513 – Intralogistik

1	Modulname Intralogistik
1.1	Modulkürzel MW513
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Intralogistik
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Bohnhoff
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Intralogistik • Aufbau von Intralogistiksystemen • Lagerungssysteme • Kommissioniersysteme • Identifizierungssysteme in der Logistik • Sortiersysteme • Systeme des innerbetrieblichen Transports • Kapazitätsmanagement • Analyse- und Bewertungsmethoden • Simulation interner Warenflüsse • Intralogistik der Zukunft (Logistik 4.0, Internet der Dinge, 3-D-Druck, etc.)
3	Ziele Kenntnisse: Die Studierenden können Materialflüsse quantitativ und qualitativ beschreiben. Sie kennen grundlegende Materialflusstechniken von Lagerung, Kommissionierung, Sortierung und innerbetrieblichem Transport. Fertigkeiten: Die Studierenden können die gelernten Methoden und Techniken für beispielhafte Fälle im Bereich Materialfluss anwenden.

	<p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Materialflusssysteme zu gestalten, abzubilden, deren Leistung zu analysieren und zu bewerten.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Seminaristische Vorlesung (V) mit Übungen (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 116 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls und ggf. in Form von Präsentationen zu einzelnen Themen als Gruppenarbeit. Die Durchführung und Benotung der Präsentationen erfolgt als Teamleistung (Die Präsentationen gehen mit 30 % in die Gesamtnote ein) • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7	<p>Notwendige Kenntnisse Keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Grundlagen- und Vertiefungsmodule in Logistik auf Bachelor-Niveau</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur Arnold/Furmans: Materialfluss in Logistiksystemen Jünemann/Schmidt: Materialflusssysteme – Systemtechnische Grundlagen Martin: Transport- und Lagerlogistik: Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik</p>

MW514 – Makrologistik

1	Modulname Makrologistik
1.1	Modulkürzel MW514
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Makrologistik
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Bucerius
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Kennzahlen im Verkehrswesen • Verkehrsträger „Luft“ • Verkehrsträger „Straße“ • Verkehrsträger „See“ • Verkehrsträger „Schiene“ • Kombiniertes Verkehr • Logistikdienstleister • Logistiknetze
3	Ziele Kenntnisse: Die Studierenden können Besonderheiten und Entwicklungen der einzelnen Verkehrsträger beschreiben. Sie kennen wichtige Kennzahlen und Elemente zum Aufbau von Logistiknetzen Fertigkeiten: Die Studierenden können ihr Wissen in Fallstudien aus dem Verkehrsbereich anwenden. Kompetenzen: Die Studierenden können Verkehrssysteme gestalten und evaluieren.

4 Lehr- und Lernformen	<p>Seminaristische Vorlesung (V) mit Übungen (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP)</p> <p>Präsenzzeiten: 64 Stunden</p> <p>Selbststudium: 116 Stunden</p>
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 60 bis 120 min) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7 Notwendige Kenntnisse	Keine
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlagen- und Vertiefungsmodule in Logistik auf Bachelor-Niveau
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.
10 Verwendbarkeit des Moduls	
11 Literatur	<p>Aberle: Transportwirtschaft</p> <p>Conrady/Fichert/Sterzenbach: Luftverkehr</p> <p>Kummer: Einführung in die Verkehrswirtschaft</p> <p>Kummer/Schramm/Sudy: Internationales Transport- und Logistikmanagement</p> <p>Stölzle: Güterverkehr kompakt</p> <p>Stopford: Maritime Economics</p>

MW515 – Decision Sciences

1	Modulname Decision Sciences
1.1	Modulkürzel MW515
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Decision Sciences
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Wojanowski
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungstheorie • Spieltheorie, Nash Gleichgewicht in gemischten Strategien • ganzzahlige Optimierung mit branch and bound und Schnittebenenverfahren • Knapsackproblem
3	Ziele Kenntnisse: Aufbauend auf den Grundlagenveranstaltungen des Operations Research sollen die Studierenden mathematische Modelle der linearen Optimierung auch für ganzzahlige Aufgabenstellungen aufstellen und lösen können. Die methodische Beherrschung des Simplex-Algorithmus wird vorausgesetzt. Darüber hinaus werden Entscheidungsmodelle unter Sicherheit und Unsicherheit sowie die grundlegenden Modelle der Spieltheorie erlernt. Fertigkeiten: Den Studierenden wird Methodenkompetenz bei der Analyse und Lösung einer Vielzahl logistischer Aufgabenstellungen der ganzzahligen Optimierung vermittelt. Sie können komplexe Entscheidungssituationen erfassen, beurteilen und mit geeigneten Methoden einen Lösungsvorschlag erarbeiten. Die Studenten können ihr gelerntes Wissen in verschiedenen Fallstudien anwenden und die erarbeiteten Lösungsvorschläge wirtschaftlich interpretieren.

	<p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können entsprechende Verfahren entwickeln, diese Modelllösungen auf das konkrete betriebswirtschaftliche Entscheidungsproblem anwenden und deren Ergebnisse und Einsatzmöglichkeiten kritisch beurteilen.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Seminaristische Vorlesung (V) mit Übungen (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 116 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 60 bis 120 min) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Grundlagen- und Vertiefungsmodule in Logistik auf Bachelor-Niveau insbesondere Operations Research</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur Zimmermann: Operations Research Methoden und Modelle. Für Wirtschaftsingenieure, Betriebswirte, Informatiker Pindyck/Rubinfeld: Mikroökonomie Domschke/Drexl: Einführung in Operations Research Kühnapfel: Nutzwertanalysen in Marketing und Vertrieb Eisenführ/Weber/Langer: Rationales Entscheiden</p>

MW516 – Management und Controlling von Logistikprozessen

1	Modulname Management und Controlling von Logistikprozessen
1.1	Modulkürzel MW516
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Management und Controlling von Logistikprozessen
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Bohnhoff
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen, Aufgaben und Ziele des Logistikcontrollings • Strategisches und operatives Logistikcontrolling • Aufbau und Logistikkostenrechnung • Aufbau einer Logistikleistungsrechnung • Aufbau der Prozesskostenrechnung • Kennzahlensysteme in der Logistik
3	Ziele Kenntnisse: Die Studierenden können wesentliche Methoden und Ansätze im Bereich Logistik-Controlling erläutern. Fertigkeiten: Die Studierenden können ihr gelerntes Wissen in verschiedenen Fallstudien anwenden. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Aufgaben des internen Rechnungswesens, insbesondere der Kosten- und Leistungsrechnung im Zusammenhang mit Fragestellungen der Logistik zu verstehen und zu erklären. Sie können ihr gelerntes Wissen in verschiedenen Fallstudien anwenden. Kompetenzen: Die Studierenden können das auf das konkrete betriebswirtschaftliche Entscheidungsproblem

	anzuwendenden Verfahren erkennen, auswählen und dessen Ergebnisse und Einsatzmöglichkeiten kritisch beurteilen.
4 Lehr- und Lernformen	<p>Seminaristische Vorlesung (V) mit Übungen (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP)</p> <p>Präsenzzeiten: 64 Stunden</p> <p>Selbststudium: 116 Stunden</p>
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls und ggf. in Form von Präsentationen zu einzelnen Themen als Gruppenarbeit. Die Durchführung und Benotung der Präsentationen erfolgt als Teamleistung (Die Präsentationen gehen mit 30 % in die Gesamtnote ein) • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7 Notwendige Kenntnisse	Keine
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlagen- und Vertiefungsmodule in Logistik auf Bachelor-Niveau
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.
10 Verwendbarkeit des Moduls	
11 Literatur	<p>Czenskowsky/Piontek: Logistikcontrolling, Marktorientiertes Controlling der Logistik und der Supply Chain</p> <p>Piontek: Bausteine des Logistikmanagements: Supply Chain Management. E-Logistics. Logistikcontrolling</p> <p>Jürgen (Hrsg.) : Praxis des Logistik-Controlling</p> <p>Weber: Logistik-Controlling</p>

MW517 – IT-Systeme in der Logistik

1	Modulname IT-Systeme in der Logistik
1.1	Modulkürzel MW517
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung IT-Systeme in der Logistik
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Bucerius
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Informationsflüsse in Logistikketten • Anwendungssysteme in Logistik und Supply Chain Management; inner- und überbetriebliche Planungs-, Optimierungs- und Dispositionssysteme • Verzahnung logistischer Informationen mit weiteren betrieblichen IT-Aufgaben (Produktion, Marketing, Rechnungswesen) • GPS- und RFID-gestütztes Transportmanagement
3	Ziele Kenntnisse: Die Studierenden kennen und verstehen die Aufgabenstellungen und den Funktionsumfang der verschiedenen Anwendungsgebiete von IT-Systemen in der Logistik inter- und intraorganisational und können diese kritisch bewerten. Fertigkeiten: Die Studierenden haben ein vertieftes praktisches Verständnis durch Übungen mit ausgewählten Anwendungen und können ihre Erfahrungen auf andere Systeme übertragen. Kompetenzen: Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der Grundlagen von Logistik- und Supply-Chain-

	Anwendungen und können deren Einbettung in betriebswirtschaftliche Fragestellungen und deren Rolle für Geschäftsstrategien analysieren und beurteilen.
4 Lehr- und Lernformen	<p>Seminaristische Vorlesung (V) mit Übungen (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP)</p> <p>Präsenzzeiten: 64 Stunden</p> <p>Selbststudium: 116 Stunden</p>
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 60 bis 120 min) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7 Notwendige Kenntnisse	
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlagen- und Vertiefungsmodule in Logistik auf Bachelor-Niveau
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.
10 Verwendbarkeit des Moduls	
11 Literatur	Stadtler/Kilger: Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software, and Case Studies

MW518 – Operations Management

1	Modulname Operations Management
1.1	Modulkürzel MW518
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Operations Management
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Wojanowski
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Operations Management • Logistische Kennlinien und Grundlagen der Warteschlangentheorie • Logistische Grundgesetze • Prognose und Bestandsmanagement • Produktionsprogrammplanung • Produktionsbedarfsplanung • Ablaufplanung
3	Ziele Kenntnisse: Ausgehend von der Vermittlung eines vertieften Verständnisses zu den grundlegenden Zusammenhängen der Produktionstheorie erarbeiten sich die Studierenden die Zusammenhänge der wichtigsten Logistikkennzahlen Bestand, Durchlaufzeit und Leistung. Dazu werden Ihnen die Konzepte der Betriebskennlinien und der Factory Dynamics vermittelt. Damit wird ein grundlegendes Verständnis für die Methoden des Lean Management erzeugt. Der Produktionsplanungsprozess von der Produktionsprogrammplanung bis zur taktischen Ablaufplanung wird vertieft. Dabei erfolgt die Vermittlung wichtiger Methoden zur Prognose, Bestandsmanagement, Nettobedarfsrechnung und Maschinenbelegung. Fertigkeiten: Die Studenten sind in der Lage, Wertschöpfungsprozesse hinsichtlich der Kennzahlen Bestand, Durchlaufzeit

	<p>und Leistung zu analysieren. Dazu stehen ihnen Kennzahlen und Methoden zur Auswahl, die eine logistikgerechte Bewertung des Unternehmens im eingeschwungenen Betriebspunkt ermöglicht. Die Studierenden beherrschen den Produktionsplanungsprozess im Unternehmen und wenden Methoden zur Prognose, Bestandsmanagement, Nettobedarfsrechnung und Maschinenbelegung sicher an.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden besitzen die Kompetenz der lösungsorientierten, ganzheitlichen Analyse realer Wertschöpfungsketten und erarbeiten für diese unter Zuhilfenahme geeigneter Methoden einen Lösungsvorschlag zur kontinuierlichen Optimierung.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Vorlesung (V), Übung (Ü)</p> <p>Eingesetzte Medien: Kommunikationsmedien (u.a. elektronische Lernplattformen), Präsentationsmedien (u.a. Beamer, Whiteboard, Flipchart, Smartboard, Metaplan)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 116 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (auch elektronisch möglich) (Dauer: 60 bis 120 min) über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls. • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgesemester.
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Grundlagen- und Vertiefungsmodule in Logistik auf Bachelor-Niveau</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur Hopp/Spearmann: Factory Physics Thonemann: Operations Management Heizer/Render/Munson: Operations Management. Sustainability and Supply Chain Management Jodlbauer: Produktionsoptimierung: Wertschaffende sowie kundenorientierte Planung und Steuerung Nyhuis/Wiendah: Logistische Kennlinien Kummer/Grün; Jammernegg, W.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik</p>

MW519 – E-Business and E-Procurement

1	Modulname E-Business and E-Procurement
1.1	Modulkürzel MW519
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung E-Business and E-Procurement
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Dr. Dannenberg
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch/Englisch
2	<p>Inhalt</p> <p>Students will learn the major E-Business and E-Procurement concepts and theories and how to apply them in practice. To reach that goal the lecture will contain the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Defining Management and Marketing for the 21st Century. • Discussion of fundamental theoretical principles of the New Economy • Introduction of the empirical laws of a networked economy • To systematize the fundamentals of emerging sell- and buy-side E-Commerce technologies and applications. • Introduce the infrastructural components for successfully implementing E-Business and E-Procurement systems • Verify how management decisions are impacted by new technologies. • Analyze the use of the Internet and wireless technologies in management, marketing and buying decisions. • Discuss how companies can both attract and retain customers as well as suppliers. • Show how companies can improve customer, supplier and company profitability.
3	<p>Ziele</p> <p>This course examines the general nature of the emergence of progressive e-business and e-procurement technologies. The student will explore the major concepts and tools of the new economy used by small, midsize and multinational corporations. Especially new e-business models, content management systems, E-Shops, E-Marketplaces, E-Auctions and customer as well as supplier relationship management concepts will be discussed. The student learning outcomes are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Be able to explain and apply the concepts associated with the analysis, design, and implementation

	<p>of E-Business information technology systems.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Learn how to plan and control the activities associated with an implementation of E-Business systems. • Know about the associated cost of information system investments. • Develop skills to work together with other students in a team to plan, prepare and present case studies in class. • Be able to transfer the acquired knowledge in practical experience. • Be able to demonstrate orally and in writing their comprehension in the solution of case studies. <p>Students acquire knowledge, skills and competencies in the following areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Professional competence: Skills and knowledge that are useful for managing and planning information systems on a strategic as well as on an operational level. They also acquire knowledge that is useful to manage the challenges of the age of the platform economy. • Methodological competence: Codified set of practices that may be repeatably carried out to produce E-Business and E-Procurement systems and applications which can be used in practice. • Interpersonal skills: For building and working on E-Business and E-Procurement related case studies in teams to enhance the current and future roles as team members and team leaders. The conceptual, technical and interpersonal skills needed to present findings from working on case studies effectively in the business world.
4	<p>Lehr- und Lernformen Seminar (Sem), Praxiserfahrung Eingesetzte Medien: Videoprojektor, Dokumentenkamera, Tafel, Whiteboard, Flipchart, Videos</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points Gesamtarbeitsaufwand von 180 Stunden für 6 Credit Points (CP) Präsenzzeiten: 64 Stunden Selbststudium: 116 Stunden</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung in der Regel in Form einer schriftlichen Klausurprüfung (Dauer: 60 bis 120 min) (auch elektronisch möglich) und/oder einer mündlichen Prüfung über den gesamten Lehrinhalt des Moduls am Ende des Moduls (Anteil an der Modulnote: 50%) und in Form der Bearbeitung von zwei Fallstudien und Präsentation (Anteil an der Modulnote: 50%). • Wiederholungsmöglichkeiten für die Prüfungsleistung bestehen im Folgejahr.
7	<p>Notwendige Kenntnisse Keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Keine</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul umfasst ein Semester mit 4 SWS und wird einmal pro Jahr angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur Laudon/Laudon: Management Information Systems, Prentice Hall</p>

<p>Laudon/Traver: E-Commerce: Business, Technology, Society, Addison Wesley Publishing Company Robinson/Tapscott/Kalakota: e-Business 2.0: Roadmap for Success Afuah/Tucci: Internet Business Models and Strategies: Text and Cases, McGraw-Hill/Irwin Neef: e-Procurement: From Strategy to Implementation, Financial Times Prentice Hall Chopra/Meindl: Supply Chain Management, Prentice Hall</p>
--

Modulhandbuch

**Master of Science
Wirtschaftsingenieurwesen**

**Technische Wahlpflichtmodule
Allgemeine Technik (Fachrichtung Elektrotechnik oder Maschinenbau)**

MM11 – Qualitätsmanagement

1	Modulname Qualitätsmanagement
1.1	Modulkurzbezeichnung MM11
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Qualitätsmanagement UoWp (QM.V)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in das Qualitätsmanagement – Prozessmanagement – Vorstellung der ISO 9000-Familie – Motivation und Umgang mit Veränderungen – Dokumentation im Qualitätsmanagement – Ablauf und Nutzen interner Audits – Kundenanforderungen erkennen und bewerten – Kommunikation mit internen und externen Parteien – Rechtliche Aspekte des Qualitätsmanagements – Berichtswesen und Kennzahlen – Kontinuierlicher Verbesserungsprozess – 7 Grundwerkzeuge des Qualitätsmanagements – QM-Methoden für besondere Aufgabenstellungen
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben theoretische Kenntnisse zum Qualitätsmanagement, Prozessmanagement und den einschlägigen Normen erlangt. Sie kennen die Grundzüge der QM-Dokumentation und Durchführung von Audits und haben die rechtlichen Aspekte des Qualitätsmanagements kennengelernt. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die Grundzüge des Qualitätsmanagements, die verschiedenen Rollen in Unternehmen und die Bedeutung und Gestaltung von Prozessen für das Qualitätsmanagement. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden besitzen praktische Fertigkeiten im Umgang mit Qualitätsmanagementmethoden sowie bei der Anwendung von Qualitätswerkzeugen auch mit Blick auf betriebliche Kennzahlen. Sie können gezielt Qualitätsverbesserungsprozesse anstoßen und sich hierin einbringen. – Die Studierenden können Prozesse analysieren und in geringem Umfang weiterentwickeln.

	<ul style="list-style-type: none"> – Sie beherrschen die Grundzüge des Qualitätsmanagements. Sie können diesbezügliche Kundenanforderungen erkennen, bewerten und mit in- und externen Parteien hierzu kommunizieren. – Die Studierenden sind in der Lage, einfache Prozesse und Kennzahlen zu beschreiben.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Qualitätsmanagement Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Prozess- und Projektmanagement.
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – KAMISKE, Gerd F. (Hrsg.). Handbuch QM-Methoden: Die richtige Methode auswählen und erfolgreich umsetzen. 3. Auflage. München: Hanser, 2015 – LINß, Gerhard. Qualitätsmanagement für Ingenieure. 4. Auflage. München: Hanser, 2015 – BENES, Georg M. E. und GROH, Peter E. Grundlagen des Qualitätsmanagements. 3. Auflage. München: Hanser, 2014 – BRÜGGEMANN, Holger und BREMER, Peik. Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015 – HERRMANN, Joachim und FRITZ, Holger. Qualitätsmanagement – Lehrbuch für Studium und Praxis. 2. Auflage. München: Hanser, 2015 – SCHMITT, Robert und PFEIFER, Tilo. Qualitätsmanagement: Strategien – Methoden – Techniken. 5. Auflage. München: Hanser, 2015

MT23 – Technisches Master-Projekt

1	Modulname Technisches Masterprojekt
1.1	Modulkürzel MT23
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Technisches Master Projekt
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang
1.5	Modulverantwortliche(r) Ingo Jeromin
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrpersonen aus den Fachbereichen EIT, MK und W
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Absprache mit der Lehrperson
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse in einem Querschnittsprojekt mit technischem Schwerpunkt. - Unter Verantwortung der Lehrperson realisiert die/der Studierende technisches Projekt aus den Bereichen Elektrotechnik und/oder Maschinenbau. - Nach Festlegung des Themas sollen eine Literaturrecherche durchgeführt, die theoretischen Grundlagen erarbeitet, die benötigten Ressourcen zusammengestellt sowie ein Zeitplan erstellt werden. - Die Ergebnisse der einzelnen Schritte werden jeweils der Betreuerin/dem Betreuer vorgelegt und mit ihr/ihm abgesprochen. - Bei der praktischen Realisierung sollen alle Schritte gut protokolliert und dokumentiert werden.
3	Ziele Lernziele für das Modul: Die Aufgabenstellung soll auf der Ebene des Bewertens angesetzt sein. Damit umfasst die Aufgabenstellung die Notwendigkeit: <ul style="list-style-type: none"> - Kompetenzen und Methoden aus dem Bachelorstudium und aus dem Masterstudium zielführend in einem ggf. neuen Zusammenhang anzuwenden. - Notwendige jedoch bisher im Studium nicht erworbene Kompetenzen und Methoden aneignen und zielführend anzuwenden. - Die für das Anwenden benötigten Kenntnisse müssen entweder vorhanden sein oder im Rahmen der Aufgabenstellung recherchiert werden. - Es müssen Ergebnisse ermittelt werden, die eine belastbare Bewertung zulassen, d.h. es sind Kriterien aus der Aufgabenstellung heraus zu bestimmen, die dies zulassen Als allgemeine Kompetenzen werden vertieft: <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentieren der Ergebnisse eines technischen Projektes in einem ingenieurtechnischen

	<p>Bericht (Anwenden).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Präsentieren der Ergebnisse eines technischen Projektes in einem ingenieurtechnischen Vortrag mit anschließender Verteidigung (anwenden). - Zielgerichtete Durchführung eines Projektes: Aufgabenstellung klären, Methoden bewerten und festlegen, notwendige Methoden aneignen, notwendige Daten beschaffen, Stand der Technik recherchieren, Ergebnisse ermitteln, Ergebnisse einordnen und bewerten. - Wissenschaftliche Literatur zum Thema recherchieren, beschaffen, bewerten und anwenden
4	<p>Lehr- und Lernformen Projekt (Pro) Medien und Methoden nach Bedarf des Projektes oder nach Maßgabe der Lehrperson</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, / 150 Stunden insgesamt, davon Präsenzzeit nach Maßgabe der Lehrperson</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Ingenieurtechnischer Bericht und Seminarvortrag am Ende des Moduls</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse Keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse nach Maßgabe des Projektes</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nach Absprache mit der Lehrperson angeboten</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls Studiengang Master Wirtschaftsingenieurwesen</p>
11	<p>Literatur Nach Maßgabe des Projektes und durch Teilnehmer zu ermitteln</p>

MT24 – Elektrische Systeme und Antriebe

1	Modulname Elektrische Systeme und Antriebe
1.1	Modulkurzbezeichnung MT24
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V) Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen: elektrische Maschinen; Leistungselektronik – Elektrische und hybride Traktionsantriebe: Konzepte; Struktur des Antriebsstranges; Komponenten des Antriebsstranges; Dimensionierung des Antriebsstranges und des Energiespeichers – Elektrische Engieverorgung: Bordnetz, Batterie, Laden und Ladeschaltungen – Elektrische Systeme zur Verbrauchsreduzierung: Einspritzsysteme, elektrischer Turbo Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagenversuch: elektrische Maschinen und Antriebe – Fahrversuch: Leistungsfluss und Energieverbrauch eines Elektrofahrzeugs – bzw. Untersuchungen am elektrischen Antriebsstrang – Energiespeicher: System- und Komponentenverhalten
3	Ziele Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen können wichtige modernen elektrischer Systeme und Antriebe im Kraftfahrzeugbereich benennen und in das Gesamtsystem Fahrzeug einordnen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen sind in der Lage diese Systeme und Antriebe auf Komponenten- und Funktionsebene zu beschreiben, unterschiedliche Konzepte zu vergleichen und zu bewerten. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen sind in der Lage Konzepte anforderungsgerecht zu erstellen, Komponentenanforderungen zu spezifizieren, Komponenten zu dimensionieren, auszuwählen und zu einem System zu kombinieren. – Absolventen/innen sind in der Lage elektrische Systeme und Antriebe bezüglich ihrer Eigenschaften als auch

	<p>ihrer Funktion im Gesamtsystem Fahrzeug hin zu untersuchen, analysieren und zu bewerten.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen sind in der Lage existierende Konzepte zu bewerten und Optimierungspotentiale aufzuzeigen. – Absolventen/innen können die Konzepte weiterentwickeln und die Weiterentwicklungen funktionell beurteilen und bewerten. <p>Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden führen Versuche an elektrischen Systemen und Antrieben mit Messung wichtiger elektrische, mechanische und sonst. physikalischer Größen durch. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen können die Funktion und das Verhalten elektrischer Systeme und Antriebe anhand von Messungen überprüfen, beschreiben und beurteilen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen/innen sind in der Lage wichtige Systemeigenschaften zur Bewertung zu identifizieren, die entsprechenden Messgrößen zu definieren; geeignete Messgeräte auszuwählen; Messdaten auszulesen und darzustellen. – Absolventen/innen sind in der Lage die Messergebnisse zu interpretieren, analysieren, Fehler zu erkennen und zu diagnostizieren. – Absolventen/innen sind in der Lage die Messungen in Bezug auf theoretische Erwartung und Systemverhalten zu diskutieren und zu bewerten. – Die Studierenden können aus ihrer Bewertung heraus Zusammenhänge beurteilen und Verbesserungsmaßnahmen ableiten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V): Vorlesung (V)</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elektrische Systeme und Antriebe <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe (ESA.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben elektrotechnische Vorkenntnisse aus einem vorhergehenden Bachelorstudium <p>Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum (ESA.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parallelbesuch der zugehörigen Vorlesung Elektrische Systeme und Antriebe
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Elektrische Systeme und Antriebe Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>

10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Elektrische Systeme und Antriebe: <ul style="list-style-type: none">– Hoffmann Peter: Hybridfahrzeuge; 2014; Springer– Reif et al: Kraftfahrzeug-Hybridantriebe; 2012; Springer Vieweg– Cornel Stan: Alternative Antriebe für Automobile; 2015; Springer Vieweg

MT100 – Renewable Energy Systems

1	Module Name Renewable Energy Systems
1.1	Module Identifier MT100
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Renewable Energy Systems - Lecture
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Glotzbach
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Ritter
1.7	Study Program Master / Major Power Engineering
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Today's and future societies crucially rely on a secure, stable and uninterrupted energy supply. A key factor in this context represents the strategic expansion and integration of renewable energy systems in present and future energy systems. Besides providing students with up-to-date and advanced knowledge of renewable energy techniques and systems, the lecture also addresses contemporary and future challenges such as net-integration or the storage of electricity generated by fluctuating renewable power generation systems. In detail, the course covers the following subjects:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysis of current energy needs and future energy demands as well as the resulting environmental, social, social-economic and political implications. - Review of the basic physics used in RE studies (Energy fundamentals, heat transfer mechanisms, laws of thermodynamics, conservation of energy and momentum,). - Comparison to conventional energy systems (fossil fuels and nuclear energy) and their underlying conversion processes. - Fundamentals of renewable energy sources like solar radiation, wind-, geothermal power. - Use of solar power by solar thermal and solar thermal electricity systems - Power generation by photovoltaic, photovoltaic system design (stand-alone and grid connected systems), photovoltaic power electronics. - Wind energy resources, site analysis, wind energy conversion systems, onshore and offshore wind park design. - Besides the main topics of solar and wind energy conversion systems, the lecture addresses geothermal power systems, hydro and tidal power systems as well as biomass power systems. - The role of energy storage in renewable energy systems: Possible options and solutions: From pumped hydro storage up to power-to-gas technology. - Future outlook on renewable energy: Potentials and limitations, drivers and future challenges,

	<p>policy and planning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulation of renewable energy systems - Economics of renewable energy systems
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <p>The students understand the physical calculation and simulation methods of solar radiation. Furthermore, they understand the structure, the technology and the behavior of the treated regenerative power generation plants and of steam power plants.</p> <p>to apply:</p> <p>The students apply calculation and simulation methods for the design of regenerative energy generation plants and steam power plants and can thus determine, for example, the energy yield.</p> <p>to transfer:</p> <p>Application to new regenerative energy systems by calculation and simulation methods. In addition, students are qualified in planning and designing complex systems of different renewable energy systems.</p>
4	<p>Course Organization and Structure</p> <p>lecture (V)</p>
5	<p>Credits and Workload</p> <p>5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching. 4 SWS V</p>
6	<p>Examination Modalities</p> <p>Examination Prerequisites: None</p> <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites</p> <p>None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites</p> <p>None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course</p> <p>Once a year (see Anl. 1 BBPO)</p>
10	<p>Applicability /Utilization</p> <p>This module is applicable for the major Power Engineering.</p>
11	<p>Literature</p> <p>The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volker Quaschnig: Under-standing Renewable Energy Systems - Kaltschmitt Martin: Renewable Energy Systems <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

MM414 – Produktentwicklung

1	Modulname Produktentwicklung
1.1	Modulkurzbezeichnung MM414
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Produktentwicklung (PE.V) Produktentwicklung Praktikum (PE.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Produktentwicklung (PE.V): <ul style="list-style-type: none"> – Produktentwicklungsprozess: Struktur; Teilschritte; Meilensteine – Formulierung von Entwicklungsaufgaben – Strukturieren von Anforderungen: Lastenheft; Pflichtenheft – Methoden zur Lösungsfindung: Kreativmethoden; morph. Kästen – Bewertungsmethoden: techn.; wirtsch.; Projektrisikobewertung Produktentwicklung Praktikum (PE.P): <ul style="list-style-type: none"> – Anforderungen: Erarbeiten und Strukturieren von Anforderungen – Funktionsstrukturen: Erarbeiten von Funktionsstrukturen für beispielhafte technische Systeme – Lösungsfindung: Anwenden von morphologischen Kästen und Kreativitätstechniken – Feasibility Study: Auswahl geeigneter Methoden, Festigkeitsnachweise, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, Bewertung
3	Ziele Produktentwicklung (PE.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen die typischen Abläufe in einem Produktentwicklungsprozess und können die notwendigen Werkzeuge und Methoden benennen und beschreiben. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen den Entwicklungsprozess in seiner zeitlichen Gliederung (Meilensteine) und die Rollenverteilung im Entwicklungsteam. Sie können eine Entwicklungsaufgabe formulieren und eine zielgerichtete Vorgehensweise auswählen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage adäquate Methoden und Werkzeuge zur Lösung einer Entwicklungsaufgabe

	<p>auszuwählen und können die Methoden zielorientiert anwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sie können einfache Produktentwicklungsprozesse eigenständig durchführen. – Die Studierenden können die ihnen gestellten Entwicklungsaufgaben hinsichtlich Kundennutzen und Machbarkeit analysieren und kritisch hinterfragen. – Die Studierenden können Ihre Ideen, Konzepte und Konstruktionen bei der Lösungsfindung für eine Entwicklungsaufgabe strukturiert bewerten und die Chancen und Risiken in der Umsetzung einschätzen. – Die Studierenden können Lösungen auf verschiedenen Abstraktionsebenen entwickeln. Auf der Ebene von Produktideen, -konzepten und -konstruktionen können Sie jeweils adäquate Vorgehensweisen auswählen und die Lösung konkretisieren und weiter ausgestalten. <p>Produktentwicklung Praktikum (PE.P):</p> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage eine Entwicklungsaufgabe aufzuarbeiten, einen Entwicklungsprozess zu strukturieren und eine einfache Produktentwicklungsaufgabe eigenständig zu bearbeiten. Sie können die erlernten Methoden und Tools strukturiert auf die Aufgabe anwenden und systematisch eine Lösung entwickeln. Sie können Teilaufgaben sinnvoll priorisieren. – Die Studierenden können eine Entwicklungslösung auf verschiedenen Abstraktionsstufen technisch und wirtschaftlich analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Lösungsansätze nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien zu bewerten Lösungen auszuwählen. – Die Studierenden können aus einer gegebenen Problemstellung eine Entwicklungsaufgabe formulieren, darauf aufbauend verschiedene alternative Lösungen entwickeln und diese strukturiert zu Produktkonzepten ausarbeiten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Produktentwicklung (PE.V): Vorlesung (V)</p> <p>Produktentwicklung Praktikum (PE.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Produktentwicklung: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Produktentwicklung Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Produktentwicklung <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Produktentwicklung Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Produktentwicklung (PE.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konstruktionsfähigkeiten; Fähigkeit technische Systeme auszulegen und Festigkeitsnachweise zu führen; <p>Produktentwicklung Praktikum (PE.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konstruktionsfähigkeiten; Bauteilauslegung; Werkstoffkunde
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Produktentwicklung: 3 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Produktentwicklung Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p>

10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Produktentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Michaeli, Walter [Hrsg.]: Kunststoffe-Bauteile werkstoffgerecht konstruieren. München: Hanser, 1995. - ISBN 3-446-17535-0 – Ehrenstein, Gottfried. W.: Mit Kunststoffen konstruieren. 3. Aufl. München: Hanser, 2007. ISBN 978-3-446-41322-1 – Ehrlenspiel, Klaus: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. 4. Aufl. München: Hanser, 2009. - ISBN 978-3-446-42013-7 – Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet. <p>Produktentwicklung Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Michaeli, Walter [Hrsg.]: Kunststoffe-Bauteile werkstoffgerecht konstruieren. München: Hanser, 1995. - ISBN 3-446-17535-0 – Ehrenstein, Gottfried. W.: Mit Kunststoffen konstruieren. 3. Aufl. München: Hanser, 2007. ISBN 978-3-446-41322-1 – Ehrlenspiel, Klaus: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. 4. Aufl. München: Hanser, 2009. - ISBN 978-3-446-42013-7 – Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet.

Modulhandbuch

Master of Science
Wirtschaftsingenieurwesen

Technische Wahlpflichtmodule
Fachrichtung Elektrotechnik

MEM4 – Fahrzeugelektronik

1	Modulname Fahrzeugelektronik
1.1	Modulkurzbezeichnung MEM4
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Fahrzeugelektronik (FE.V) Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Fahrzeugelektronik (FE.V): <ul style="list-style-type: none"> – Anforderung an die KFZ-Elektronik – Vernetzung der Systemkomponenten – Elektromagnetische Verträglichkeit – Hardware- und Softwareengineering – Microcontroller und (de)zentrale Datenverarbeitung – Leistungs- und Signalflüsse – digitale und analoge Bussysteme im KFZ – Sensoren und Aktoren der Automobiltechnik – Diagnosesysteme Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P): <ul style="list-style-type: none"> – Laborversuche zur Fahrzeugelektronik
3	Ziele Fahrzeugelektronik (FE.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben insbesondere vertiefte Kenntnisse der wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Fahrzeugelektronik und spezielle Anwendungsgebiete der Fahrzeugelektronik. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben ein kritisches Bewusstsein für die neueren Erkenntnisse der Fahrzeugelektronik. – Die Studierenden sind fähig, Fragestellungen des Maschinenbaus auch unter elektrotechnischen Gesichtspunkten zu bearbeiten und die große Bedeutung der Elektronik im KFZ zu begreifen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Konzepte der Auslegung elektronischer Systeme anzuwenden.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben die Fähigkeit, praxisorientierte Konzepte nach dem Stand des aktuellen Wissens zu verstehen und elektronische Systeme unter Berücksichtigung des Standes der Technik zu spezifizieren. – Die Studierenden sind fähig, sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen. – Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen und zu bewerten. – Die Studierenden sind sich im Fall der Fahrzeugelektronik der ökologischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit bewusst.
4	Lehr und Lernformen Fahrzeugelektronik (FE.V): Vorlesung (V) Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P): Praktikum im Labor (P) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Fahrzeugelektronik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Fahrzeugelektronik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Fahrzeugelektronik Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform) <ul style="list-style-type: none"> – Fahrzeugelektronik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Fahrzeugelektronik: 3 SWS, jedes 2. Semester Fahrzeugelektronik Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Fahrzeugelektronik: <ul style="list-style-type: none"> – Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik – Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik – Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004

ME100 – Industrial Robotics

1	Module Name Industrial Robotics
1.1	Module Identifier ME100
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Industrial Robotics – Lecture Industrial Robotics – Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Dr. Koch
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Weber
1.7	Study Program Master / Major Automation
1.8	Teaching Language English
2	Module Content The course covers the areas: <ul style="list-style-type: none"> - Overview on Applications, Systems and Technologies of Industrial Robotic Systems - Kinematic and Kinetic Models for Industrial Robots - Path Planning and Control Algorithms for Industrial Robots - Integration of Sensors and Multimodal Servoing - Force Control and Human-Robot Collaboration - Technological Aspects (e.g., Accuracy, Safety issues, Energy consumption)
3	Learning Outcome / Competencies to understand: <ul style="list-style-type: none"> - the basic applications, systems, and technologies of industrial robotic systems - the basic principles for the design of a robotic system with regard to a specific task to apply the knowledge: <ul style="list-style-type: none"> - to classify robotic applications and describe the necessary system architecture - to know and simulate the fundamental models and algorithms for industrial robots to transfer: <ul style="list-style-type: none"> - the control of 6-axis robots to new kinematics and cells with multiple arms
4	Course Organization and Structure Lecture (V) / Laboratory (L)

5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V and 0,5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attending Lab • Lab Progress <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes.</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Automation and for the major Embedded Systems and Microelectronics.</p>
11	<p>Literature The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Script (excerpt of slides) - Workbook for the lab <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME101 – Information Technology in Industrial Automation

1	Module Name Information Technology in Industrial Automation
1.1	Module Identifier ME101
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Information Technology in Industrial Automation – Lecture Information Technology in Industrial Automation - Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Simons
1.6	Additional Instructors N.N.
1.7	Study Program Master / Major Automation
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of course “Information Technology in Industrial Automation”: Participants will be exposed to and gain working experience to design, implement, verify and validate safe systems in industrial automation. The course will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> - Goals and Key technologies for modern production - Basics of Industrie 4.0, IoT and Digital transformation, Structures of modern production - Product identification systems - Data acquisition and exchange, e.g. OPC UA - Product lifecycle management and product data management (PLM / PDM) - Simulation systems (HIL/SIL, virtual commissioning, material flow and energy consumption simulation) - Remote control - Security and safety in industrial automation - Manufacturing execution systems (MES) - Enterprise resource planning systems (ERP) - Assistance systems, e.g. using mixed reality - Cloud computing including e.g. IoT hubs, cloud services
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the goals and key technologies of the digital transformation - the structure of modern production - the possibilities, the advantages and the challenges of digitalized production - the basics of security for digitalized companies

	<ul style="list-style-type: none"> - the basics of MES, ERP, PLM/PDM, Assistance systems and cloud computing <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - implementing appropriate product identification systems - using simulation systems for virtual commissioning - developing ideas for new business processes of digitalized production companies <p>to transfer:</p> <p>Students shall be able to play a significant role in the digital transformation of companies, by being able</p> <ul style="list-style-type: none"> - to give impulses and develop scenarios for the digitalization of production companies - to choose appropriate information technologies, to judge about the advantages and challenges of these technologies and - to implement the communication between the information technology and the control system.
4	<p>Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V and 0,5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities</p> <p>Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attending Lab • Lab Progress <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes.</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Automation.</p>
11	<p>Literature The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Script (excerpt of slides) - Workbook for the lab <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME102 – Model Based Real-time-Simulation of Mechatronic Systems

1	Module Name Model-based Real-time Simulation of Mechatronic Systems
1.1	Module Identifier ME102
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Model-based Real-time Simulation of Mechatronic Systems – lecture Model-based Real-time Simulation of Mechatronic Systems – lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Schnell
1.6	Additional Instructors N.N.
1.7	Study Program Master / Major Automation
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Model-based Real-time Simulation of Mechatronic Systems – lecture</p> <p>This course provides the concepts of model-based real-time simulation and system design.</p> <p>The course covers the areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelling and classification of mechatronic systems - Application areas, requirements - Real-time simulation and rapid prototyping methods - Hardware-in-the-loop, software-in-the-loop and processor-in-the-loop - Experimental validation and testing methods - Summary, Conclusion and future prospects <p>Model-based Real-time Simulation of Mechatronic Systems – lab</p> <p>This lab provides projects to design model-based real-time simulation and system design.</p> <p>The lab covers the areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction MATLAB/SIMULINK - Software and function development process - Real-time simulation and rapid prototyping applications - Automatic code generation - Experimental validation and testing methods

3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the structure of mechatronic systems - model-based development procedure of mechatronic systems - the improvement of the system's documentation and maintainability <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - model mechatronic systems - improve the design and implementation process of mechatronic systems <p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - exemplary model-based simulation and testing of mechatronic systems
4	<p>Course Organization and Structure</p> <p>lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload</p> <p>5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V/ 1 SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities</p> <p>Examination Prerequisites:</p> <p>In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfilment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attending Lab • Lab Progress <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites</p> <p>None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites</p> <p>None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course</p> <p>summer term and winter term (see appendix 1 BBPO Study program)</p>
10	<p>Applicability /Utilization</p> <p>This module is applicable for the major Automation. See appendix 2 BBPO (Compulsory options catalogues) for its suitability for other majors.</p>
11	<p>Literature</p> <p>The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Script - Workbook for the lab <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME103 – Advanced Software Design Technique

1	Module Name Advanced Software Design Techniques
1.1	Module Identifier ME103
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Advanced Software Design Techniques - Lecture Advanced Software Design Techniques - Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Fromm
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Lipp, Prof. Dr. Bürgy
1.7	Study Program Master / Major Embedded Systems and Microelectronics
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of course “Advanced Software Design Techniques” Review of fundamental concepts of a widely used object oriented programming language. The course will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> - advanced data and class structures - differences and interoperability of C and C++ - polymorphism, - generic programming, - introduction to the STL, string and stream library of C++, - coding standards (MISRA), - software metrics, - design patterns, - refactoring techniques, - extensions of the C++ standard. <p>Design aspects like modularity, performance and software re-use will be discussed. Developing software designs using the UML and CASE tools as well as extensive hands-on programming assignments in C/C++ are an integral part of the course.</p>
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - complex design patterns <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - complex design patterns

	<ul style="list-style-type: none"> - assess design quality of complex software - refactoring methods - combined C/C++ modules <p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the design patterns and concepts to more complex architectures
4	<p>Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V/ 1 L</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attending Lab - Lab Progress <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course summer term and winter term (see appendix 1 BBPO Study program)</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Embedded Systems and Microelectronics. See appendix 2 BBPO (Compulsory options catalogues) for its suitability for other majors.</p>
11	<p>Literature The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Script - Workbook for the lab <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME104 – Advanced Programming Techniques

1	Module Name Advanced Programming Techniques
1.1	Module Identifier ME104
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Advanced programming Techniques - Lecture Advanced programming Techniques - Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Fromm
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Lipp, Prof. Dr. Bürgy
1.7	Study Program Master / Major Embedded Systems and Microelectronics Master / Major Automation
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of course “Advanced Programming Techniques” Review of fundamental concepts of a widely used object oriented programming language. The course will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> - introduction to the UML - OOA and OOD techniques - class design and class relations in C++, - C++ operator overloading, - advanced data structures, design patterns and algorithms - systematic test techniques <p>Design aspects like modularity and software re-use will be discussed. Developing software designs using the UML and CASE tools as well as extensive hands-on programming assignments in C/C++ are an integral part of the course.</p>
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the fundamentals of professional software design <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the C++ programming language - the UML diagrams <p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the design patterns and concepts to more complex architectures

4	<p>Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 2 SWS V and 2 SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attending Lab - code walkthrough during the lab <p>20% of the module grades are obtained by the laboratory during the term.</p> <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Automation and for the major Embedded Systems and Microelectronics.</p>
11	<p>Literature The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Script - Workbook for the lab <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME105 – State Space Control Design

1	Module Name State-Space Control Design
1.1	Module Identifier ME105
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names State-Space Control Design – Lecture State-Space Control Design - Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Weigl-Seitz
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Schnell
1.7	Study Program Master / Major Automation
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of Course „State-Space Control Design – Lecture“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelling of dynamic systems using state variables • State space representation of dynamic systems • Correlation between transfer functions and state space representation • Structural properties (stability, controllability, observability) • Canonical Forms • State space transformations • Solution of the time-invariant state-space equations • Design of state feedback controllers • Design of state observers • State feedback by optimal control • Computer based applications using Matlab/Simulink <p>Content of Course „State-Space Control Design – Lab“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exercises on modelling and designing state-space control systems • Practical programming assignments for state-space applications in Matlab/Simulink
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the state-space concept <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> • solve time-invariant state-space equations

	<ul style="list-style-type: none"> design state-feedback systems by optimal control <p>to transfer :</p> <ul style="list-style-type: none"> describe systems using state-space representations analyze systems using state-space techniques design state feedback controllers and state observers programming of state-space applications in Matlab/Simulink
4	<p>Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V / 0,5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attending Lab - Exercises and Lab Progress - Documentation / Lab Report <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Automation</p>
11	<p>Literature The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Script and Exercises <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME106 – Computer Vision

1	Module Name Computer Vision
1.1	Module Identifier ME106
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Computer Vision Computer Vision Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Nesper
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Neubecker
1.7	Study Program Master / Major Automation
1.8	Teaching Language English
2	Module Content <ul style="list-style-type: none"> - Image Sensors - Image formation and digital images - 3D Sensors and point clouds - Image enhancement - Object recognition techniques - Pattern classification - Camera calibration - Stereo vision techniques and algorithms - Case studies of selected imaging solutions for Automation, Robotics and Industrial Image Processing
	Learning Outcome / Competencies to understand: <ul style="list-style-type: none"> - the mathematical and theoretical foundations of image processing and computer vision - the basic components and working principles of 2D- and 3D-Machine Vision Systems - the difference between image and point cloud based approaches to vision problems and their areas of application. - the uses and limitations of computer vision through practical case studies to apply the knowledge: <ul style="list-style-type: none"> - to know the advantages and disadvantages of different imaging sensors - to select appropriate hardware components for a given imaging scenario - to identify a suitable chain of algorithms for a given imaging problems

	<p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the knowledge acquired in the lectures to new vision problems in Robotics, Automation and Production.
	<p>Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V and 0,5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attending Lab • Lab Progress <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes.</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites Linear Algebra, Matlab</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Automation and for the major Embedded Systems and Microelectronics.</p>
11	<p>Literature</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hartley, Zissermann: Multiple View Geometry - Steeger Ulrich Widemann: Machine Vision Algorithms and Applications - Burger, Burge: Digital Image Processing <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME107 – Human Machine Interfaces

1	Module Name Human Machine Interfaces (HMI)
1.1	Module Identifier ME107
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Human Machine Interfaces - lecture Human Machine Interfaces - laboratory
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Bürgy
1.6	Additional Instructors Prof. Dr.. Wirth
1.7	Study Program Master / Major Automation
1.8	Teaching Language English
2	Module Content <ul style="list-style-type: none"> • Human senses • Human perception • Interaction channels between humans and machines • General design aspects • Modeling of user interaction (UML-based architecture design) • Usability / user experience • Machine interfaces (widgets, IO, WIMP and post-WIMP interfaces) • Testing (software, user and field tests)
3	Learning Outcome / Competencies to know: <ul style="list-style-type: none"> • relevant definitions • design guidelines to understand: <ul style="list-style-type: none"> • mechanisms of human senses • capabilities and restrictions of human perception • foundation of user experience to apply: <ul style="list-style-type: none"> • usability aspects for designing user interaction with machines • selecting the right interface mechanisms and SW/HW interfaces to transfer: <ul style="list-style-type: none"> • modeling techniques, especially UML-based interface definition and documentation • choosing the right interface templates for human machine interaction

	<ul style="list-style-type: none"> • adapting interaction principles to multi-modal human machine interaction
4	Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)
5	Credits and Workload 2,5 CP / 75 hours in total, including 28 hours classroom teaching and lab. 1 SWS V / 1 SWS L
6	Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by: <ul style="list-style-type: none"> - Laboratory Workbook - Attending Lab Examination Type: continuous project covering the complete content of the module with a final presentation at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester. Examination Duration: 15 minutes presentation.
7	Necessary Prerequisites None
8	Recommended Prerequisites Advanced Programming Techniques (MA04)
9	Duration and Frequency of Course summer term and winter term (see appendix 1 BBPO Study program)
10	Applicability / Utilization All (software) design tasks; software and hardware architectures; mechatronics, WING. See appendix 2 BBPO (Compulsory options catalogues) for its suitability for other majors.
11	Literature <ul style="list-style-type: none"> • Dix, F.; Abowd, B.: Human-Computer Interaction, 3rd Edition, Pearson Education Ltd., 2004, 978-0130461094 • Norman, D.: The Design of Everyday Things, revised and expanded edition, Basic Books, 2013, ISBN: 978-0-465-05065-9 • Scott MacKenzie: Human-Computer Interaction: An Empirical Research Perspective, 2013, Morgan Kaufmann; ISBN: 978-0124058651

ME108 – Automotive Electrical Power Train

1	Module Name Automotive Electrical Power Train
1.1	Module Identifier ME108
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Automotive Electrical Power Train - Lecture
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Weiner
1.6	Additional Instructors N.N.
1.7	Study Program Master / Major Power Engineering
1.8	Teaching Language English
2	Module Content <ul style="list-style-type: none"> - power train topologies of electric and hybrid vehicles - components of the electrical power train <ul style="list-style-type: none"> - electrical on-board power network - energy storage – technology, selection criteria and comparison - power electronics, electrical machines and motor control – technology, selection criteria and comparison - component sizing <ul style="list-style-type: none"> - physical basics and dynamic vehicle model - tractive effort, power flow and energy consumption - control strategies
3	Learning Outcome / Competencies <p>to understand: The students understand the concepts and the interaction of the different components of the electrical power train.</p> <p>to apply: The students are able to design and dimension the components of a power train according to the requirements on the performance of the vehicle. They are able to rate and benchmark different technologies.</p> <p>to transfer: The students are able to develop simulation models of the drive train of electric and hybrid vehicles.</p>
4	Course Organization and Structure lecture (V)

5	<p>Credits and Workload 2,5 CP / 75 hours in total, including 28 hours classroom teaching. 2 SWS V</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: none</p> <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 60 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites Students should be familiar with the basics of power electronics and electrical machines.</p>
8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course summer term and winter term (see appendix 1 BBPO Study program)</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Power Engineering. See appendix 2 BBPO (Compulsory options catalogues) for its suitability for other majors.</p>
11	<p>Literature Literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME109 – Power Electronics for Drives and Energy Systems

1	Module Name Power Electronics for Drives and Energy Systems
1.1	Module Identifier ME109
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Power Electronics for Drives and Energy Systems - Lecture
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Weiner
1.6	Additional Instructors N.N.
1.7	Study Program Master / Major Power Engineering
1.8	Teaching Language English
2	Module Content <ul style="list-style-type: none"> - Basic Principles and Issues of Power Electronics - Mathematical Analysis and Computer Simulation - Semiconductor Switches, passive Components, Converter Design and recent Advances - Basic and Advanced Converter Topologies, Modulation and Control - Power Electronic Systems for Drives <ul style="list-style-type: none"> - Voltage Source Converter for Electric Drives - Active Front End - Power Electronic Systems for Renewables and Distribution <ul style="list-style-type: none"> - Converter for Wind Energy Conversion System - Converter for Photovoltaic Energy Conversion Systems - Converter for High-Voltage DC Transmission - Active Power Filter
3	Learning Outcome / Competencies to understand: <ul style="list-style-type: none"> - the function and operation principles of power electronic systems for drives and energy systems - the implications of power electronics on source and load - the common design principles for power electronic converter and the impact of advanced components and technologies on converter design to apply: <ul style="list-style-type: none"> - set-up, simulate and compare power systems for drives and energy systems - dimension and design power electronic equipment to transfer:

	<ul style="list-style-type: none"> - suggest solutions for applications and implications in power electronics
4	Course Organization and Structure lecture (V)
5	Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching. 4 SWS V
6	Examination Modalities Examination Prerequisites: none Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester. Examination Duration: 90 minutes
7	Necessary Prerequisites Students should be familiar with the basics of power electronics and electrical machines.
8	Recommended Prerequisites None
9	Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).
10	Applicability /Utilization This module is applicable for the major Power Engineering.
11	Literature Literature recommendations will be provided during the lecture.

ME110 – Power Systems Operation

1	Module Name Power System Operation
1.1	Module Identifier ME110
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Power System Operation - Lecture Power System Operation - Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Graf
1.6	Additional Instructors N.N.
1.7	Study Program Master / Major Power Engineering
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>This course provides an introduction to professional power system operations including operational planning based on standard tools like SCADA and Training Systems. The course covers the theoretical side and explains the grid operations in real time on a training system using an industry standard control system. The lab covers fundamental concepts of power grid operations in real situations.</p> <p>Power System Operation – Lecture</p> <ul style="list-style-type: none"> - Review of the relevant component models of power systems - Structure of power systems and Interaction of power system components in the system context - Architecture of control centers including information technology (RTU) - SCADA and EMS software functions in control centers - Strategies for operational planning and optimization - Significance and means of voltage and reactive power control - Power frequency control and power system stability - Power system faults and functions of protection relays - Strategies for clearing power system emergencies <p>Power System Operation – Lab</p> <p>The participants will use a power system training simulator to get experience of basic operational tasks including normal operation and handling of disturbances.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyzing power system components and their interaction in the system context - Operational tasks during normal operation - Exploring component limits

	<ul style="list-style-type: none"> - Reactions of power system components during power system disturbances - Analyzing power system faults, operational tasks during emergencies - Control center operational handling in coordination with grid service staff
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - behavior of power system components in the system context - power system operational tasks and planning - voltage control and reactive power resources and demand - power frequency control and active power balance - fault clearing by protection devices <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - handling control center software (SCADA) - solving operational tasks in the training simulation - execute fault localization and service restoration on the training system <p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - optimization of the system state by finding suitable control actions - assess the impact of renewable energy sources on the power system - do the master thesis with a utility company
4	<p>Course Organization and Structure</p> <p>lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload</p> <p>5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS (V) / 0,5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities</p> <p>Examination Prerequisites:</p> <p>In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attending Lab - Lab report <p>20% of the module grades are obtained by the laboratory during the term.</p> <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites</p> <p>None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites</p> <ul style="list-style-type: none"> - good knowledge of basic properties power and models of system components such as transformers, transmission lines and generators - good knowledge of circuit analysis methods

9	Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).
10	Applicability /Utilization This module is applicable for the major Power Engineering.
11	Literature The lab script and further material is provided in electronic form. Further literature recommendations will be provided during the lecture.

ME111 – Advanced High Voltage Technology

1	Module Name Advanced High Voltage Technology
1.1	Module Identifier ME111
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Advanced High Voltage Technology – Lecture Advanced High Voltage Technology – Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Betz
1.6	Additional Instructors N.N.
1.7	Study Program Master / Major Power Engineering
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of course „Advanced High Voltage Technology – Lecture“: Participants will be exposed to and gain theoretical experience with high voltage systems for high AC and high DC voltages. The course will cover:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction into HVAC and HVDC applications. - Short repetition of breakdown in gases, in solids and in liquids. - Electromagnetic field calculations and breakdown behavior influenced by homogeneous, quasi-homogeneous- and in-homogeneous arrangements and by polarity effect. - Dimensioning of high voltage components based on dimensioning rules of gases, solids and liquids. For identical technical requirements three different high voltage systems shall be dimensioned and compared critically: cable versus gas-insulated switchgear versus air-insulated switchgear. The aspects like size, weight and life time shall be taken into account. - Generation of high impulse voltages using a marx-generator: calculation of a 4 stage-design and evaluation of different methods to improve to an 8-stage-design. - Sources of over-voltages in networks and countermeasures like surge MO-surge arresters or additional lightning protection such as double-earth conductors on top of overhead lines. - Design and calculation of impulse-current test-circuits to test surge arresters. - Measuring methods of impulse currents and their limitations. - Partial discharge recognition in AC-systems to prevent failure occurrence in medium and high voltage components and systems. Use of phase-resolved-pattern-recognition of partial discharges to classify the failure source. - Special challenge of detecting and interpretation of partial discharges in DC-systems. Students shall investigate partial discharge measuring methods in a self-contained literature study and

	<p>present their results group-wise in the lecture. The effect and a detection solution are demonstrated afterwards within the high voltage lab.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Development process based on the development steps of an gas-insulated switchgear (GIS) product. Main focus hereby is the patent disclosure process. <p>Content of course „Advanced High Voltage Technology – Lab“: Participants will gain practical experience in the following topics:</p> <p>Performing and measuring of impulse voltage and impulse current tests:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Performing impulse voltage tests with an 800 kV-marx-generator. - Measuring and comparison of impulse voltages provided by a compensated ohmic divider and a damped capacitive divider. Influence of the earthing network will be demonstrated. Students shall optimize the given earthing system. The gained measuring results shall be proven by calculation of the divider ratios based on the used components of the dividers. - Calculation and performing of impulse current tests. <p>Performing and measuring of partial discharge measurements based on samples and real products</p> <ul style="list-style-type: none"> - Students shall built-up the partial discharge measuring system by their own. - Calibration and check of ground noise of the partial discharge measuring system. - Investigations on different samples and real products. Comparison and critical discussion of the measuring results. - Interpretation of phase resolved pattern recognition and classification of failure sources. - Introduction into the complex area of partial discharges at DC. Students will get publications about partial discharge effects at DC and shall prepare the physical background by themselves. Students getting familiar with phenomenon of DC-failure and difficulties of partial discharge measurement at DC-voltages.
<p>3</p>	<p>Learning Outcome / Competencies to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The functionality of high voltage AC and DC –systems. - Influence of technical parameters which determine the dielectric, mechanical and thermal behavior of high voltage components and systems. - Influence of geometry and polarity on the electromagnetic phenomenon. - Specialties of an development process including patent disclosures <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The gained knowledge to dimension high voltage components (cables, GIS, AIS). - The dimensioning rules to calculate an impulse voltage generator. - The dimensioning rules to calculate an impulse current generator - To apply different methods for partial discharge measurements for AC and DC systems. - To dimension suited surge arresters to limit over-voltages. <p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - To classify failure sources based on partial discharge measuring methods for AC and DC systems. - To change existing geometries to optimized geometries. - Measuring results can be adapted to other products taking the chain of tolerances into account. - To transfer life acceleration tests into real products like high voltage cables using solid insulations. - To transfer existing countermeasures (to prevent over-voltages) to other designs and applications.
<p>4</p>	<p>Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)</p>

5	<p>Credits and Workload</p> <p>5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V/0,5 (1) L</p>
6	<p>Examination Modalities</p> <p>Examination Prerequisites:</p> <p>In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attending and Documentation of the Lab - Lab progress <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites</p> <p>None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites</p> <p>None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course</p> <p>This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization</p> <p>This module is applicable for the major Power Engineering and as elective course of master WING.</p>
11	<p>Literature</p> <p>The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Script - Workbook for the Lab <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME112 – Advanced Control of Electrical Drives

1	Module Name Advanced Control of Electrical Drives
1.1	Module Identifier ME112
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Advanced Control of Electrical Drives - Lecture
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Weiner
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Klesen
1.7	Study Program Master / Major Power Engineering
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>This module explores advanced modelling and modern control strategies of electric drive systems, focusing on induction and permanent magnet synchronous machines.</p> <ul style="list-style-type: none"> - structure and components of controlled drives, application areas - description of the dynamic behaviour of electrical machines - development of transfer functions, structural diagrams and simulation models for electric drive systems - control schemes for electrical machines <ul style="list-style-type: none"> - field-orientated control - direct torque control - introduction to sensorless control - introduction to predictive control - controller design and optimisation <ul style="list-style-type: none"> - controller structures - stability criteria - standard optimisation methods - introduction to parameter estimation and adaptive control
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand: The students understand the function and control principles of controlled electrical drives</p> <p>to apply: They are able to design and model controlled electrical drive systems and to optimise the controller with regards to structure and parameter settings.</p>

	<p>to transfer: The students are able to further develop and refine control strategies and to implement the control on experimental test drives.</p>
4	<p>Course Organization and Structure lecture (V)</p>
5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 48 hours classroom teaching. 4 SWS V</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: none</p> <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites Students should be familiar with the basics of power electronics, electrical machines and control theory.</p>
8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Power Engineering.</p>
11	<p>Literature Literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME113 – Embedded Architectures and Operating Systems

1	Module Name Embedded Architectures and Applications
1.1	Module Identifier ME113
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Embedded Architectures and Applications - Lecture Embedded Architectures and Applications - Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Fromm
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Schaefer
1.7	Study Program Master / Major Embedded Systems and Microelectronics
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of course “Embedded Architectures and Applications - Lecture” Participants will be exposed to and gain working experience with complex embedded systems and architecture development. The course will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> - introduction to multitasking concepts and operating systems, - structure and functionality of selected industrial embedded Operating Systems - design of reactive systems, state machine design and coding, - architectural development of embedded, realtime, multitasking systems - analysis of embedded industrial architectures and design patterns (Basic Software, Application Software, Runtime Environment) - automotive architectures, AUTOSAR - embedded control system design - multicore architectures - safety architectures <p>Content of course “Embedded Architectures and Applications - Lab” Practical programming assignments in C/C++ using state of the art operating systems are part of the course.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuring an embedded Operating System - Developing a simple multithreading, reactive application - Separating basic software and application software introducing a runtime

	environment
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the functionality of embedded operating systems - the challenges and risks of multithreading architectures - the structure of multicore controllers - key design patterns of industrial embedded architectures <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the gained knowledge to implements tasks and intertask communication on embedded controllers - design and implement flat statemachines - review, test and debug multithreading applications - separate base and application software using the concepts of embedded runtime environments <p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the design patterns and concepts to more complex embedded architectures using new operating systems and controllers.
4	<p>Course Organization and Structure</p> <p>lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload</p> <p>5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V/ 0.5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities</p> <p>Examination Prerequisites:</p> <p>In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attending Lab - Lab Progress <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites</p> <p>None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites</p> <p>None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course</p> <p>This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization</p> <p>This module is applicable for the major Embedded Systems and Microelectronics.</p>

11 Literature

The following literature material will be provided:

- Electronic Script
- Workbook for the lab

Further literature recommendations will be provided during the lecture.

ME114 – Embedded Signal Processing Systems

1	Module Name Embedded Signal Processing Systems
1.1	Module Identifier ME114
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Embedded Signal Processing Systems - Lecture Embedded Signal Processing Systems - Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Jakob
1.6	Additional Instructors N.N.
1.7	Study Program Master / Major Embedded Systems and Microelectronics
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Embedded Signal Processing Systems - Lecture</p> <p>The aim of this course is to provide students with a solid understanding of designing complex embedded signal processing systems using modern μC and FPGA architectures. Key subjects are the design, modelling and simulation of fixed-point DSP algorithms as well as their HW/SW implementation on state-of-the-art processing platforms. In particular, the course will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> - an introduction to modern DSP systems – Emerging applications, architectures and challenges. - the theory of discrete-time systems and fixed-point mathematics. - the design and implementation of digital filters (FIR/IIR digital filter design and specification, re-timing: cut-set and delay scaling, the transpose FIR, pipelining and multichannel architectures). - the synthesis of digital signals (NCO Design, DDFS, CORDIC algorithm, IIR oscillators). - digital correlator architectures (Auto/cross-correlation techniques). - the Discrete Fourier Transform, various FFT algorithms and architectures, as well as design issues related to FFT word-length growth and accuracy. - HLS and Model based DSP design: Synthesis of custom DSP accelerators. - Design and implementation of digital control systems: Mapping analog control loops to digital platforms.

	<p>Embedded Signal Processing Systems - Lab</p> <p>The lab focuses on teaching practical skills related to the design and implementation of embedded signal processing systems using C and SystemVerilog:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysis, modelling and simulation of various DSP algorithms. - Mapping DSP algorithms (Filters, signal synthesisers) to μC and FPGA platforms followed by profiling and benchmarking of the respective HW/SW solutions.
<p>3</p>	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the architectural features of modern DSP processing systems. - the tools and methodologies for embedded DSP design. - the basic strategies for mapping algorithms to HW and SW platforms. <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the gained knowledge to analyse, model and simulate dedicated DSP algorithms. - the gained knowledge to map a given floating-point DSP algorithm to its fixed-point equivalent. - the gained knowledge to implement fixed-point algorithms on state-of-the-art HW/SW platforms. - the gained knowledge to explore design trade-offs in real-time performance vs. implementation complexity. - the gained knowledge to evaluate the implementation results (e.g. timing, resource usage, power consumption) and correlate them with the corresponding high level design. <p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the patterns and methodologies to more complex DSP design scenarios in order to find optimal HW/SW solutions with respect to constraints such as costs, performance or power consumption.
<p>4</p>	<p>Course Organization and Structure</p> <p>lecture (V) / laboratory (L)</p>
<p>5</p>	<p>Credits and Workload</p> <p>5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V/ 0.5 (1) SWS L</p>
<p>6</p>	<p>Examination Modalities</p> <p>Examination Prerequisites:</p> <p>In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfilment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lab Attendance ▪ Lab Test ▪ Lab Progress <p>25% of the module grade is obtained by the laboratory.</p> <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
<p>7</p>	<p>Necessary Prerequisites</p> <p>None</p>

8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Embedded Systems and Microelectronics.</p>
11	<p>Literature The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Script - Laboratory Workbook <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME115 – Advanced Microcontroller Systems

1	Module Name Advanced Microcontroller Systems and Embedded Operating Systems
1.1	Module Identifier ME115
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Advanced Microcontroller Systems and Embedded Operating Systems (Lecture) Advanced Microcontroller Systems and Embedded Operating Systems (Lab)
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Schaefer
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Fromm
1.7	Study Program Master / Major Embedded Systems and Microelectronics
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of the course Advanced Micro-Controller Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hardware Architecture of current Micro-Controller Systems - RTOS implementation - Tasks, Events, Messages, Semaphores - Critical Sections , Priority Ceiling, Deadlocks - Scheduling algorithms - Safety and Memory-Protection - Hardware Security Features - Hardware Device-Driver development - Efficient Implementation of DSP algorithms <p>Content of the course Advanced Micro-Controller Systems and Embedded Operating Systems (Lab)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Design and implementation of deep embedded software on a 32-bit Micro-controller - Configuration and application of embedded operating system services
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand: Distinct features of current Micro-Controllers</p> <p>to apply : Design and Implementation of Device-Drivers, DSP-Algorithms and Control Software for deep embedded applications.</p>

4	<p>Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V/ 0.5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of the prerequisites are measured by: Attending Lab Lab Progress</p> <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites none</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Embedded Systems and Microelectronics.</p>
11	<p>Literature An electronic script will be provided. Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME116 – VLSI Design and Testing

1	Module Name VLSI Design and Testing
1.1	Module Identifier ME116
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names VLSI Design and Testing – Lecture VLSI Design and Testing - Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Schumann
1.6	Additional Instructors N.N.
1.7	Study Program Master / Major Embedded Systems and Microelectronics
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of course “VLSI Design and Testing - Lecture” This course aims at the design perspective of CMOS circuits and the testing of integrated circuits. The course will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> - combinational circuit design, - memory circuit design, - design methods (from full-custom to model-based design), - design verification, - IC fabrication, - IC testing <p>Content of course “VLSI Design and Testing - Lab” Practical design assignments on different hardware platforms are part of the course.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Model-based design on SoC/MPSoC platforms - Design verification using FIL - Design for testability
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - design of digital CMOS logic - the design of volatile and non-volatile memory devices - the design methods on different level of abstraction - IC testing procedures and design features to improve testability

	<p>to apply :</p> <ul style="list-style-type: none"> - the gained knowledge to design high-speed, low-power digital circuits - choose a design method based on design constraints - perform design verification based on performance parameters - select the proper testing method in early design stage of IC <p>to transfer: the circuit design concepts to more complex systems using new CMOS technologies and SoC platforms.</p>
4	<p>Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V/ 0.5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attending Lab • Lab Progress • Lab Report <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Embedded Systems and Microelectronics.</p>
11	<p>Literature The following literature material will be provided: - Script - Workbook for the lab Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME117 – Advanced Digital Signal Processing

1	Module Name Advanced Digital Signal Processing
1.1	Module Identifier ME117
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Advanced Digital Signal Processing – Lecture Advanced Digital Signal Processing - Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Krauß
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Schultheiß, Prof. Dr. Wirth
1.7	Study Program Master / Major Communications
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of “Advanced Digital Signal Processing – Lecture”: The course will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discrete-time signal transforms (e.g. discrete-time Fourier transform, z-transform, DFT/FFT, DCT) • Principles and methods of digital filter design (IIR and FIR filters) • Implementation aspects of digital filters • Multi-rate systems (interpolation, decimation, sampling rate conversion) and filter banks • Adaptive digital systems • Spectral estimation methods <p>Content of “Advanced Digital Signal Processing – Lab”: The lab exercises cover</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discrete-time signal transforms • Digital filter design and implementation • Multi-rate systems • Adaptive digital systems
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principles of advanced digital signal processing methods <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Design, implement and evaluate digital filters for different scenarios - Design and evaluate adaptive digital systems - Apply concepts of multi-rate systems and filter banks - Spectral estimation <p>to transfer:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Apply and evaluate discrete-time signal transforms for various requirements
4	Course Organization and Structure lecture (V) / lab (L)
5	Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V / 0.5 (1) SWS L
6	Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by: <ul style="list-style-type: none"> - Attending lab - Lab progress Examination Type: Written exam or oral exam (will be communicated upon start of the module) covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester. Examination Duration: Written exam: 90 minutes, oral exam: 30 minutes
7	Necessary Prerequisites None
8	Recommended Prerequisites basic knowledge in digital signal processing from bachelor studies
9	Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).
10	Applicability /Utilization This module is applicable for major Communications.
11	Literature The following literature material will be provided: <ul style="list-style-type: none"> - Electronic script Further literature recommendations will be provided during the lecture.

ME118 – Advanced Modulation

1	Module Name Advanced Modulation
1.1	Module Identifier ME118
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Advanced Modulation – Lecture Advanced Modulation – Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Kuhn
1.6	Additional Instructors N.N.
1.7	Study Program Master / Major Communications
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of course “Advanced Modulation - Lecture” Participants will be exposed to and gain working experience with advanced modulation schemes, multiple antenna transmitters and receivers, parameter and synchronization techniques, and channel coding schemes. The course will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detection and estimation of parameters in white Gaussian noise - Multicarrier modulation - OFDM - Vector coding - Synchronization and parameter estimation - Capacity of wireless channels - Water-filling optimization - Multi-antenna systems (SIMO, MISO, MIMO) <p>Content of course “Advanced Modulation - Lab” Lab exercises with Matlab and software-defined radio (SDR) modules will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementation of transmitter and receiver (QAM and OFDM) - Channel capacity and waterfilling optimization <p>Multi-antenna systems</p>

3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the concepts of estimation theory - the difference between various multicarrier schemes (advantages/problems) - the channel capacity of MIMO and multicarrier systems - multi-antenna concepts <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the gained knowledge to design, implement, and evaluate multicarrier transmitters and receivers - the gained knowledge to calculate the channel capacity of frequency-flat and frequency-selective channels - the concept of waterfilling (margin-adaptive and rate-adaptive) - peak-to-average-power reduction techniques - the gained knowledge to define the parameters of OFDM systems (e.g. pilot patterns, cyclic prefix length, subcarrier spacing, etc.) - multiple-antenna schemes <p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the concepts of optimization approaches to similar parameter estimation, detection, and synchronization problems in communications
4	<p>Course Organization and Structure</p> <p>lecture (V) / lab (L)</p>
5	<p>Credits and Workload</p> <p>5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V / 0.5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities</p> <p>Examination Prerequisites:</p> <p>In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attending Lab - Lab Progress - Completion of lab preparation tasks <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites</p> <p>None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites</p> <p>None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course</p> <p>This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization</p> <p>This module is applicable for the major Communications.</p>

11 Literature

The following literature material will be provided:

- Electronic script
- Workbook for the lab

Further literature recommendations will be provided during the lecture and are listed in the script.

ME119 – Information Networks

1	Module Name Information Networks
1.1	Module Identifier ME119
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Information Networks-Lecture Information Networks-Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (summer term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Gerdes
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Chen
1.7	Study Program Master / Major Communications
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of course “Information Networks - Lecture“ Participants will be exposed to gain experience of network structures and protocols in the WAN. The course will cover</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actual trends and developments in WAN-technology - OSI protocol stack for the WAN - Optical transport networks (Layer 1 and 2 in WAN) - Layer 2 protocols for network access - MPLS in transport networks - Development from IPv4 to IPv6 - Dynamic Routing in the WAN - Introduction to Software defined networks (SDN) - Quality of Service and Delay analysis of packet networks (Queue Theory) <p>Content of course “ Information Networks - Lab“ Practical assignments related to WAN technology are part of the course.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuration of Dynamic Routing and router firewalls - Configuration of virtual servers and software defined networks (SDN) - Measurement of QoS-Parameters under varying network conditions
3	<p>Learning Outcome / Competencies to know:</p> <ul style="list-style-type: none"> - about actual developments and specialised Layer2-WAN protocols - about trends and development directions of SDN

	<p>to understand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the usage of MPLS networks in WAN - the differences between IPv4 and IPv6 - the influence of network parameters on QoS <p>to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Design of dynamic routing environments - Migration from IPv4 networks to IPv6 - Estimation and measurement of QoS <p>to transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the learned protocols and network principles to new services and cloud networks under consideration of interworking and QoS
4	<p>Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)/</p>
5	<p>Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V / 0,5 (1) L</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lab attendance - Lab exam <p>Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites None</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Communications.</p>
11	<p>Literature The following material will be provided</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic script - Workbook for the Lab <p>Further literature recommendations will be provided in the script.</p>

ME120 – Optical Communications

1	Module Name Optical Communications
1.1	Module Identifier ME120
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Optical Communications – Lecture, Seminar, Demonstration Lab
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Loch, Prof. Dr. Chen
1.6	Additional Instructor ---
1.7	Study Program Master / Major Communications
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Advanced characteristics and production technologies of optical fibers • Solutions of the electromagnetic wave equations • Advanced analyses of the mechanisms for dispersions and attenuations • Nonlinear effects and their impacts and applications (e.g. soliton) • Optical fiber connections: theoretical and practical considerations • Advanced theoretical considerations and optimizations of optical sources (Laser Diode / LED) and detectors (PIN-, APD-Photodiode), receivers for optical communications • Optical amplifiers: characterization and comparison of different principles • Polarization: theoretical and practical fundamentals and their influence to fiber optical systems (e.g. polarization modal dispersion PMD) • Fiber optical systems: fundamentals and limitations • Basics of coherent optical communication systems • Special optical communication devices and modern systems <p>Demo Lab during the lecture: Demonstration Lab helps to better understand the above-mentioned optical communication system aspects and functionalities.</p>
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>Knowledge:</p> <p>After completing the course, the student will be able to understand the advanced optical communication systems, and the corresponding components.</p>

	<p>Skills : Capabilities to analyze and design the optical communication systems by considering the given conditions.</p> <p>Competences: Apply the theoretical knowledge learned in the lecture to design an optical communication system and optimize the transmission performance to achieve the maximum data rates.</p>
4	<p>Course Organization and Structure lecture (V), seminar, demonstration lab during the lecture and seminar</p>
5	<p>Credits and Workload 2.5 CP / 75 hours in total, including 28 hours classroom teaching. 2 SWS (V)</p>
6	<p>Examination Modalities Examination Prerequisites: none</p> <p>Examination Type: Written exam, oral exam, and/or presentation (will be communicated upon start of the module) covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: Written exam: 90 minutes, oral exam: 30 minutes, presentation: 15 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites None</p>
8	<p>Recommended Prerequisites Basic knowledge of fundamentals of communication technology of the Bachelor program.</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course summer term and winter term (see appendix 1 BBPO Study program)</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Communications. See appendix 2 BBPO (Compulsory options catalogues) for its suitability for other majors.</p>
11	<p>Literature The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Lecture Notes - Descriptions for the Demo lab <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME121 – Microwave Components and Systems

1	Module Name Microwave Components and Systems
1.1	Module Identifier ME121
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Microwave Components and Systems – Lecture Microwave Components and Systems - Laboratory
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3 (winter term)
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Gaspard
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Schmiedel
1.7	Study Program Master / Major Communications
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Content of course „Microwave Components and Systems – Lecture“:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Components: <ul style="list-style-type: none"> - Transmission lines and waveguides - Microwave network analysis - Power dividers and directional couplers - Microwave filters 2. Systems: <ul style="list-style-type: none"> - Noise and nonlinear distortion - Systems aspects of antennas and wireless communications - Synthesizers and mixers - Receiver architectures <p>Content of course “Microwave Components and Systems – Lab”: Gaining in depth practical measurement experiences in RF and microwaves in chosen topics of the lecture</p>
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>to understand: design principles and key components of RF and microwave systems</p> <p>to apply: methods to analyze, develop and test of RF and microwave components and systems</p> <p>to transfer: the concepts of noise and nonlinear distortion to more complex systems; testing of complex microwave systems by modern measurement equipment (e.g. network analyzers)</p>

4	Course Organization and Structure lecture (V) / laboratory (L)
5	Credits and Workload 5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V / 0,5 (1) L
6	Examination Modalities Examination Prerequisites: In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by: <ul style="list-style-type: none"> - Attending laboratory - Laboratory Progress Examination Type: Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester. Examination Duration: 90 minutes
7	Necessary Prerequisites None
8	Recommended Prerequisites None
9	Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).
10	Applicability /Utilization This module is applicable for the major Communications.
11	Literature The following literature material will be provided: <ul style="list-style-type: none"> - Electronic lecture notes - Description for the laboratory measurements Further literature recommendations will be provided during the lecture.

ME122 – Mobile Communications

1	Module Name Mobile Communications
1.1	Module Identifier ME122
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Mobile Communications
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Kuhn
1.6	Additional Instructors Prof. Dr. Chen, Prof. Dr. Gaspard, Prof. Dr. Krauß
1.7	Study Program Master / Major Communications
1.8	Teaching Language English
2	Module Content Lecture: <ul style="list-style-type: none"> • Use-cases, applications of mobile Systems • Signals and signal propagation in mobile applications • Mobile channels • Multiplexing, modulation, spread spectrum, cellular system • Mobile communication systems (2G, 3G, 4G, 5G) • Basics of network planning
3	Learning Outcome / Competencies Knowledge: <ul style="list-style-type: none"> - the concepts of signal propagation - the concepts of mobile communication systems - the differences between different systems as well as their pro and cons. Skills: <ul style="list-style-type: none"> - network planning for simple use-cases Competences: <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation and selection of appropriate system depending on application and use-case - Definition of relevant parameters

4	Course Organization and Structure lecture (V)
5	Credits and Workload 2.5 CP / 75 hours in total, including 28 hours classroom teaching. 2 SWS V
6	Examination Modalities Examination Prerequisites: none Examination Type: Written exam, oral exam, and/or presentation (will be communicated upon start of the module) covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester. Examination Duration: Written exam: 60 minutes, oral exam: 30 minutes, presentation: 15 minutes
7	Necessary Prerequisites None
8	Recommended Prerequisites Module Advanced Modulation
9	Duration and Frequency of Course summer term and winter term (see appendix 1 BBPO Study program)
10	Applicability /Utilization This module is applicable for the major Communications. See appendix 2 BBPO (Compulsory options catalogues) for its suitability for other majors.
11	Literature The following literature material will be provided: - Electronic Script Further literature recommendations will be provided during the lecture.

ME123 – Fields, Waves and Antennas

1	Module Name Fields, Waves and Antennas
1.1	Module Identifier ME123
1.2	Module Type Elective
1.3	Course Names Fields, Waves and Antennas – Lecture, Seminar, Laboratory
1.4	Semester three-semester: 1/2 four-semester: 2/3
1.5	Module Responsible and Instructor Prof. Dr. Chen, Prof. Dr. Gaspard
1.6	Additional Instructor Prof. Dr. Schmiedel, Prof. Dr. Gerdes
1.7	Study Program Master / Major Communications
1.8	Teaching Language English
2	<p>Module Content</p> <p>Lecture:</p> <p>The goal of the module is to treat electromagnetic (EM) theory concepts in depth, which were used in a variety of applications in different communications engineering fields like microwave engineering, optical communications, electromagnetic compatibility, mobile and satellite communications, radar technology, antenna engineering etc. Students will be enabled to apply these concepts both theoretically and practically, e.g. by using simulation software systems (CST Microwave Studio, Sonnet, EZNEC, etc.) and measurement verification.</p> <p>The course consists of:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) A lecture part covering topics like Maxwell's equations, fields in different media, the wave equation and basic plane wave solution, plane wave reflection from a media interface, polarization, basic antenna concepts, transmission lines and waveguides, simulation methods, e.g. method of moments, etc.; 2) A laboratory part where different state-of-the-art CAD (computer aided design) tools are applied to design and analysis of exemplary applications of the concepts covered in the lecture, e.g. <ul style="list-style-type: none"> • Design and analysis of single element linear antennas and multiple element antennas with feeding networks or radiation coupled elements (e.g. Yagi antenna) by the use of e.g. EZNEC. • Analysis of transmission lines and waveguides (RF and optical) with e.g. CST. • Design and analysis of microwave components: e.g. design & analysis of couplers based on microstrip transmission lines by the aid of e.g. Sonnet. • Radiation by aperture antennas e.g. by CST.

	<ul style="list-style-type: none"> Measurements and comparison with the numerical simulation results. <p>Thus this course provides fundamental concepts for other courses in communications master program, e.g. for modules “Optical Communications”, “Microwave Components and Systems”, “Mobile Communications” and “Wireless Systems”.</p> <p>Laboratory:</p> <ul style="list-style-type: none"> Simulations of the fields, waves and antennas by using numerical simulation programs; Measurement of certain chosen antennas and comparison of the measurement results with the numerical results.
3	<p>Learning Outcome / Competencies</p> <p>Knowledge:</p> <p>After successful completion of this module the student will be able to better understand EM phenomena and applications in order to analyze, design and characterize RF transmission lines and circuits of transmission lines, waveguides (both in spectral optical and microwave frequency ranges), and antennas.</p> <p>Skills:</p> <p>Capabilities to analyze the fields, wave guides and wave propagation problems and to design the antennas.</p> <p>Competences:</p> <p>Knowledge about and application of concepts of electromagnetic theory based on Maxwell’s Equations in complete microwave and optical spectral range.</p> <p>Exemplary design and investigation of transmission line/waveguide and antenna structures by using different simulation software packages.</p>
4	<p>Course Organization and Structure</p> <p>lecture (V), laboratory (L)</p>
5	<p>Credits and Workload</p> <p>5 CP / 150 hours in total, including 56 hours classroom teaching and lab. 3 SWS V / 0.5 (1) SWS L</p>
6	<p>Examination Modalities</p> <p>Examination Prerequisites:</p> <p>In order to participate in the module exam, it is required to successfully finish the lab part of the module. Successful fulfillment of prerequisites are measured by:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attending Lab - Lab Progress <p>Examination Type:</p> <p>Written exam covering the complete content of the module at the end of the semester. A make-up exam will be offered during the following semester.</p> <p>Examination Duration: 90 minutes</p>
7	<p>Necessary Prerequisites</p> <p>None</p>

8	<p>Recommended Prerequisites Basic knowledge of fundamentals of communication technology of the Bachelor program.</p>
9	<p>Duration and Frequency of Course This module takes one semester and is offered once a year (see appendix 1 BBPO).</p>
10	<p>Applicability /Utilization This module is applicable for the major Communications.</p>
11	<p>Literature The following literature material will be provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic Lecture Notes - Descriptions for the laboratory for numerical simulations or measurements <p>Further literature recommendations will be provided during the lecture.</p>

ME124 – Klimaneutrale Energieversorgung in der Gebäudetechnik

1	Modulname Klimaneutrale Energieversorgung in der Gebäudetechnik – Einsatz von Biomasse und erneuerbaren Energien
1.1	Modulkürzel ME124
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Klimaneutrale Energieversorgung in der Gebäudetechnik – Vorlesung Klimaneutrale Energieversorgung in der Gebäudetechnik - Übung
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Kania
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende aus dem FB EIT
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Potenziale und Möglichkeiten der Gebäudetechnik im Bezug auf Klimaneutralität • Vertiefung in die Technologien der erneuerbaren Energien der Gebäudetechnik (Biomasse, Wärmepumpe, PV, Solarthermie und Weitere) • Bestimmung und Berechnung von Primärenergiefaktoren • Teamübung/-projekt zur Anwendung der erworbenen Auslegungsmethodiken
3	Ziele Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen: kennen: <ul style="list-style-type: none"> • technologischen Möglichkeiten der Energieversorgung eines Gebäudes oder auch Quartiers hinsichtlich Klimaneutralität verstehen: <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz, Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Energien in gebäudetechnischen Anlagen • Technologien und Strategien zur Reduktion des Energiebedarfs von Gebäuden • Nachhaltige Substitution fossiler Energieträger anwenden: <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung des Einsatzes von erneuerbaren Energien im gebäudetechnischen Kontext • Einschätzung der Potenziale unterschiedlicher Technologien • Ermittlung entscheidender Auslegungsparameter zur Entwicklung nachhaltiger Systemlösungen
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung (V) Übungen (Ü)
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Studienprogramm 2,5 CP / 75 Stunden insgesamt davon 45 Stunden Präsenzveranstaltungen 1 SWS V

	1 SWS Ü
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: Gruppenarbeit/-projekt: Bericht und Präsentation</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls.</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>keine</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Module aus dem SG Gebäudesystemtechnik (oder vergleichbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Klima- und Heizungstechnik • Systemsimulation für Gebäude
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird jeweils im Wintersemester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Das Modul ist für alle Module des Studiengangs mit dem Schwerpunkt der Gebäudesystemtechnik und anderer ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge (z.B. Elektrotechnik, Vertiefung EEU, Maschinenbau, Mechatronik), sowie für die Durchführung der BPP und der Erstellung der Masterarbeit verwendbar.</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Es wird sein Skript verwendet, das in elektronischer Form zur Verfügung gestellt wird.</p> <p>Empfohlen wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Martin Kaltschmitt, Energie aus Biomasse, Springer 2009 • Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. 75. Aufl. – Oldenbourg, 2011 • Jochem Unger, Alternative Energietechnik, Springer 2014 • Martin Kaltschmitt, Erneuerbare Energien, Springer 2006 • Franz Wosnitza, Energieeffizienz und Energiemanagement, Springer 2012 • Holger Watter, Nachhaltige Energiesysteme, Vieweg +Teubner 2009 • Viktor Wesselak, Regenerative Energietechnik, Springer 2013 • Thomas Schabbach, Solarthermie, Springer 2014 <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben und sind im Skript enthalten.</p>

ME125 – Building Information Modeling in der Betriebsphase

1	Modulname Building Information Modeling in der Betriebsphase
1.1	Modulkürzel ME125
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltung Building Information Modeling in der Betriebsphase - Seminar
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche(r) Bürgy
1.6	Weitere Lehrende Kania
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle 3D-CAD- und BIM-Software-Pakete • Bearbeitung und Visualisierung von BIM-Daten mit verschiedenen Software-Werkzeugen • Schnittstellen zur Programmierung und zum Datenaustausch innerhalb von BIM-Anwendungen • Endgeräte für die Bereitstellung von BIM-Daten • Technologien zur kontextbezogenen und ortsbasierten Darstellung von BIM-Daten (wie z.B. Geofencing und Augmented Reality) • Unterschiedlichen Sichten verschiedener Gewerke (Fachschaalen) auf BIM-Gebäudemodelle
3	Ziele Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen: kennen: <ul style="list-style-type: none"> • Art und Umfang kontextbezogener und ortsbasierter Gebäude-/Anlagen-Informationen • Geschäftsmodelle und Rollen der am BIM-Prozess Beteiligten verstehen: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung verschiedener Fachschaalenmodelle (Sichten) auf Gebäude und Anlagen • Einordnung des Informationsbedarfs für verschiedene Gewerke über den Lebenszyklus von Gebäuden und Anlagen anwenden: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegender Umgang mit BIM-Software • Visualisierung von BIM-Daten auf verschiedenen Endgeräten (z.B. PC, Tablet, Smartphone, Datenbrille)

4	<p>Lehr- und Lernformen Seminar (Sem)</p> <p><u>Eingesetzte Medien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • BIM-Modellierungs-Software (z.B. Autodesk revit) • Verschiedene (mobile) Endgeräte (z.B. Tablet PC, VR-/AR-Brillen)
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 2,5 CP / 75 Stunden insgesamt davon 45 Stunden Präsenzveranstaltungen</p> <p>Building Information Modeling in der Betriebsphase: 2 SWS Sem</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung:</p> <p>Die erfolgreiche Teilnahme am Seminar wird festgestellt auf Basis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Anwesenheit bei allen Terminen • der Abgabe eines Seminarberichts • die Teilnahme an der Abschlusspräsentation <p>Prüfungsform: Projektbericht mit fortlaufender Dokumentation, Prüfung in Form einer Präsentation und Abgabe eines Berichts.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der Gebäudemodellierung (CAD/BIM) • Grundlegendes Verständnis bautechnischer und baubetrieblicher Prozesse
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Wahlpflichtfach „BIM in Planungsphase“ (GST-Bac)</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird jeweils im Wintersemester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls Das Modul ist für alle Module des Studiengangs mit dem Schwerpunkt der Gebäude- und Anlagenmodellierung und anderer ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge (z.B. Maschinenbau, Mechatronik), sowie für die Durchführung der BPP und der Erstellung der Masterarbeit verwendbar.</p>
11	<p>Literatur In der Veranstaltung werden Seminarunterlagen verwendet, die in elektronischer Form zur Verfügung gestellt werden. Empfohlen wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BIM - Einstieg kompakt: Die wichtigsten BIM-Prinzipien in Projekt und Unternehmen., Jakob Przybylo, DIN Beuth Verlag ISBN 978-3-410252825 • Building Information Modeling: Technologische Grundlagen und industrielle Praxis, André Borrmann, Markus König, Christian Koch, Jakob Beetz, Springer Vieweg, 2015, ISBN 978-3-658056056 • BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflow, Brad Hardin, John Wiley & Sons Inc, ISBN 978-0-470402351

- Virtual und Augmented Reality (VR / AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität,
Ralf Dörner, Wolfgang Broll, Paul Grimm, Bernhard Jung; Springer Vieweg
ISBN 978-3642289026
- Indoor Location-Based Services, Prerequisites and Foundations
Martin Werner, Springer International Publishing AG
ISBN 978-3-319-10699-1
- Nachhaltiges Facility Management
Kai Kummert, Michael May, Andrea Pelzeter; Springer
ISBN 978-3642248900

Weitere Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben bzw. sind in den Seminarunterlagen enthalten.

ME126 – Netzwerktechnologien für die Gebäudeautomation

1	<p>Modulname Netzwerktechnologien für die Gebäudeautomation</p>
1.1	<p>Modulkürzel ME126</p>
1.2	<p>Art Wahlpflicht</p>
1.3	<p>Lehrveranstaltung Netzwerktechnologien für die Gebäudeautomation Vorlesung und Labor</p>
1.4	<p>Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.</p>
1.5	<p>Modulverantwortliche(r) Rogalski</p>
1.6	<p>Weitere Lehrende Jeromin</p>
1.7	<p>Studiengangsniveau Master</p>
1.8	<p>Lehrsprache Deutsch</p>
2	<p>Inhalt</p> <p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegender Aufbau und Vorteile von digitalen Automatisierungssystemen für die Gebäudeautomatisierung • Funktionen, Komponenten und Strukturen in der Gebäudeautomation • Allgemeine Anforderungen an Netzwerktechnologien und Funktionsweisen ausgewählter Bussysteme in der Gebäudeautomation (wie KNX, LON, BACnet, DALI) • Planung, Projektierung, Aufbau und Parametrierung dezentral organisierter Systeme in der Gebäudeautomation • Vernetzung dezentral organisierter Systeme in der Gebäudeautomation mit zentraler Steuerungslogik am Beispiel von KNX und WAGO (e!COCKPIT) • Einführung in die grundlegende Programmierung mit CoDeSys V3 in den Sprachen CFC und ST • Erstellung von Visualisierungen für Anzeige- und Bediengeräte in der Gebäudeautomation • Normen- und Richtlinien <p>Labor</p> <ul style="list-style-type: none"> • In den Laborversuchen werden die Themen der Vorlesung im Rahmen eines möglichst durchgängigen (d.h. sich über mehrere Laboraufgaben je Laborversuch erstreckenden) Automatisierungsprojekts von den Studierenden praktisch angewendet und erfahren. So sollen die Studierenden das Bussystem KNX (TP, RF und IP) kennenlernen und dieses in Kombination mit WAGO e!COCKPIT in gebäudetechnische Anwendungen unter Berücksichtigung grafischer Aspekte einbinden. Im Labor werden moderne Werkzeuge zur Automatisierung eingesetzt.

3	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>kennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivation und Hintergründe für die Kommunikation in Gebäuden • Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweisen von Bussystemen <p>verstehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsprinzipien von Bussystemen • Aufgaben und Abläufe in der Gebäudeautomation • Entwurf und Implementierung von Oberflächen zur Gebäudesteuerung in CodeSys V3 <p>anwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponenten für spezifische Automatisierungsaufgaben in der Gebäudeautomation auswählen • Aufgaben der Gebäudekommunikation ausführen • automatisierte Funktionen für Gebäude planen und mittels CodeSys v3 implementieren • KNX-Systeme projektieren, aufbauen, programmieren, und in Verbindung mit WAGO e!COCKPIT in Betrieb nehmen • dezentral organisierte Systeme in der Gebäudeautomation um zentrale Steuerungslogik erweitern • einfache gebäudetechnische Visualisierungen mit CoDeSys V3 erstellen
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V) mit Laborpraktikum (L) und kleinen Fallstudien, Selbststudium</p> <p><u>Eingesetzte Medien:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentierstände zur Live-Programmierung von Automatisierungskomponenten • CoDeSys V3
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 56 Stunden Präsenzveranstaltungen</p> <p>3 SWS Vorlesung 1 SWS Labor</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme am Labor.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsvorleistung erfolgt auf Basis des Umfangs erfolgreich durchgeführter Laborversuche und des Laborberichts zu jedem Termin.</p> <p>Zu Beginn der Veranstaltung wird eine der angegebenen Prüfungsformen durch die Lehrenden festgelegt und den Studierenden bekannt gegeben.</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur / Praktische Prüfung am Rechner / Mündliche Prüfung am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls.</p> <p>Prüfungsdauer: 60 Minuten (schriftlich), 20 Minuten (mündlich)</p>

7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmierung • Grundlagen der analogen und digitalen Elektronik • Grundlagen der Gebäudeautomation
8	Empfohlene Kenntnisse
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird einmal im Jahr angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kundenindividualisierte Gebäudeausstattung
11	<p>Literatur</p> <p>Empfohlen wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energiemanagement durch Gebäudeautomation: Grundlagen - Technologien – Anwendungen, Aschendorf, B., Springer Vieweg, 2013 - WAGO GmbH: Handbuch. WAGO-Software e!cockpit. Version 1.4.0; 2018 - Digitale Gebäudeautomation; Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik, Siegfried Baumgarth, Elmar Bollin und Manfred Büchel; Springer-Verlag, 2003 - Gebäudetechnik 2014: Erneuerbare Energien, Gebäudeautomation, Energieeffizienz; Jörg Veit; Hüthig und Pflaum; 2013 - Gebäudeautomation: Kommunikationssysteme mit EIB/KNX, LON und BACnet; Hermann Merz, Thomas Hansemann und Christof Hübner; Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG (5. November 2009) - VDI 3814: Gebäudeleittechnik, Blatt 1-5; zu Beuth Verlag Berlin <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben und sind im Skript enthalten.</p>

Modulhandbuch

Master of Science
Wirtschaftsingenieurwesen

Technische Wahlpflichtmodule
Fachrichtung Maschinenbau

MEM4 – Fahrzeugelektronik

1	Modulname Fahrzeugelektronik
1.1	Modulkurzbezeichnung MEM4
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Fahrzeugelektronik (FE.V) Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Fahrzeugelektronik (FE.V): <ul style="list-style-type: none"> – Anforderung an die KFZ-Elektronik – Vernetzung der Systemkomponenten – Elektromagnetische Verträglichkeit – Hardware- und Softwareengineering – Microcontroller und (de)zentrale Datenverarbeitung – Leistungs- und Signalflüsse – digitale und analoge Bussysteme im KFZ – Sensoren und Aktoren der Automobiltechnik – Diagnosesysteme Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P): <ul style="list-style-type: none"> – Laborversuche zur Fahrzeugelektronik
3	Ziele Fahrzeugelektronik (FE.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben insbesondere vertiefte Kenntnisse der wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Fahrzeugelektronik und spezielle Anwendungsgebiete der Fahrzeugelektronik. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben ein kritisches Bewusstsein für die neueren Erkenntnisse der Fahrzeugelektronik. – Die Studierenden sind fähig, Fragestellungen des Maschinenbaus auch unter elektrotechnischen Gesichtspunkten zu bearbeiten und die große Bedeutung der Elektronik im KFZ zu begreifen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Konzepte der Auslegung elektronischer Systeme anzuwenden.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben die Fähigkeit, praxisorientierte Konzepte nach dem Stand des aktuellen Wissens zu verstehen und elektronische Systeme unter Berücksichtigung des Standes der Technik zu spezifizieren. – Die Studierenden sind fähig, sich den aktuellen Stand des Wissens aufgrund von Internet- und Literaturrecherchen zu erschließen. – Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Methoden entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens auszuwählen und zu bewerten. – Die Studierenden sind sich im Fall der Fahrzeugelektronik der ökologischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit bewusst.
4	Lehr und Lernformen Fahrzeugelektronik (FE.V): Vorlesung (V) Fahrzeugelektronik Praktikum (FE.P): Praktikum im Labor (P) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Fahrzeugelektronik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Fahrzeugelektronik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Fahrzeugelektronik Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform) <ul style="list-style-type: none"> – Fahrzeugelektronik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Fahrzeugelektronik: 3 SWS, jedes 2. Semester Fahrzeugelektronik Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Fahrzeugelektronik: <ul style="list-style-type: none"> – Manfred Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik – Bosch: Autoelektrik/Autoelektronik – Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004

MM16 – Innovative Motorentechnik

1	Modulname Innovative Motorentechnik
1.1	Modulkurzbezeichnung MM16
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Innovative Motorentechnik (IMT.V) Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch das Dekanat
2	Inhalt Innovative Motorentechnik (IMT.V): <ul style="list-style-type: none"> – Prozessführung: Vergleichsprozesse, Miller-Zyklus, Atkinson-Zyklus – Ladungswechsel und Ventiltrieb: Beeinflussungsmöglichkeiten, Potentiale – Aufladung: Auswirkung der Aufladung auf den Prozess, Typen der Aufladung – Abgasnachbehandlung: Emissionen, Komponenten, Sensoren, Regelung – Neue Kraftstoffe: Potentiale, Herstellung Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P): <ul style="list-style-type: none"> – Prozessführung: Vergleichsprozesse, Miller-Zyklus, Atkinson-Zyklus – Ladungswechsel und Ventiltrieb: Beeinflussungsmöglichkeiten, Potentiale – Aufladung: Auswirkung der Aufladung auf den Prozess, Typen der Aufladung – Abgasnachbehandlung: Emissionen, Komponenten, Sensoren, Regelung – Neue Kraftstoffe: Potentiale, Herstellung
3	Ziele Innovative Motorentechnik (IMT.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die wichtigsten Entwicklungspotentiale von Verbrennungsmotoren benennen. – Die Studierenden haben Kenntnis von den aktuellen und zukünftigen Technologien zur Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage neue Technologien für Verbrennungsmotoren an Beispielen zu erläutern und Grundzüge zukünftiger Entwicklungen zu formulieren. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können neue Potentiale zur Weiterentwicklung der Motorentechnik entdecken.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage das Potential einer Veränderung am Verbrennungsmotor hinsichtlich der angestrebten Verbesserung abzuschätzen. – Nach Abschluß der Lehrveranstaltung können die Studierenden experimentell und rechnerisch ermittelte Daten von Motoren analysieren und Verbesserungspotentiale identifizieren. – Die Studierenden können die Auswirkungen verschiedener Parametervariationen am Motor identifizieren und bewerten. – Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Optimierungsmaßnahmen an Motoren hinsichtlich ihres Potentials und ihrer Umsetzbarkeit zu bewerten. – Die Studierenden können eine Maßnahme zur Optimierung von Motoren formulieren und grundsätzliche Komponenten zur Umsetzung gestalten. <p>Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die wichtigsten Entwicklungspotentiale von Verbrennungsmotoren benennen. – Die Studierenden haben Kenntnis von den aktuellen und zukünftigen Technologien zur Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage neue Technologien für Verbrennungsmotoren an Beispielen zu erläutern und Grundzüge zukünftiger Entwicklungen zu formulieren. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können neue Potentiale zur Weiterentwicklung der Motorentechnik entdecken. – Die Studierenden sind in der Lage das Potential einer Veränderung am Verbrennungsmotor hinsichtlich der angestrebten Verbesserung abzuschätzen. – Nach Abschluß der Lehrveranstaltung können die Studierenden experimentell und rechnerisch ermittelte Daten von Motoren analysieren und Verbesserungspotentiale identifizieren. – Die Studierenden können die Auswirkungen verschiedener Parametervariationen am Motor identifizieren und bewerten. – Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Optimierungsmaßnahmen an Motoren hinsichtlich ihres Potentials und ihrer Umsetzbarkeit zu bewerten. – Die Studierenden können eine Maßnahme zur Optimierung von Motoren formulieren und grundsätzliche Komponenten zur Umsetzung gestalten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Innovative Motorentechnik (IMT.V): Vorlesung (V)</p> <p>Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Innovative Motorentechnik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Innovative Motorentechnik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Innovative Motorentechnik <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Innovative Motorentechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Innovative Motorentechnik Praktikum (IMT.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Kreisprozesse; Grundlagen der Verbrennungskraftmaschinen; Fähigkeit unter Anleitung

	Experimente durchzuführen
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Innovative Motorentchnik: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Innovative Motorentchnik Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Innovative Motorentchnik: – Merker, G. P.; Stiesch, G. Technische Verbrennung, Motorische Verbrennung; – B. G. Teubner Stuttgart; 1999; ISBN 3519063816 – Grohe, H.; Ruß, G.; Otto- und Dieselmotore; Vogel Buch; 2010; ISBN 3834331864 – Küntscher, V.; Hoffmann, W.; Kraftfahrzeugmotoren: Auslegung und Konstruktion; – Vogel Fachbuch; 2006; ISBN 383433000 – Pischinger, R.; Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; – Springer Verlag; 2002; ISBN 3211836799 – Köhler, E.; Flierl, R.; Verbrennungsmotoren; Vieweg+Teubner; 2006, ISBN 3528431083 Innovative Motorentchnik Praktikum: – Merker, G. P.; Stiesch, G. Technische Verbrennung, Motorische Verbrennung; – B. G. Teubner Stuttgart; 1999; ISBN 3519063816 – Grohe, H.; Ruß, G.; Otto- und Dieselmotore; Vogel Buch; 2010; ISBN 3834331864 – Küntscher, V.; Hoffmann, W.; Kraftfahrzeugmotoren: Auslegung und Konstruktion; – Vogel Fachbuch; 2006; ISBN 383433000 – Pischinger, R.; Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine; – Springer Verlag; 2002; ISBN 3211836799 – Köhler, E.; Flierl, R.; Verbrennungsmotoren; Vieweg+Teubner; 2006, ISBN 3528431083

MM21 – Nanotechnologie und Nanocomposites

1	Modulname Nanotechnologie und Nanocomposites
1.1	Modulkurzbezeichnung MM21
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp (NTN.V) Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp Praktikum (NTN.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp (NTN.V): – Nanotechnologische Effekte durch Quantisierung, durch Oberflächen/Volumeneffekte und Strukturierung Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp Praktikum (NTN.P): – Nanotechnologische Effekte durch Quantisierung, durch Oberflächen/Volumeneffekte und Strukturierung
3	Ziele Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp (NTN.V): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können die Bedeutung der Nanotechnologie benennen und umreißen. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die Größenabhängigkeit von Materialeigenschaften. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden sind in der Lage, Effekte, die durch die Nanotechnologie erzeugt werden, verschiedenen Anwendungsfeldern zuzuordnen. – Nach Abschluss der Lehrveranstaltung ist eine Zuordnung von nanotechnischen Phänomenen durch Analyse durch die Studierenden möglich. – Die Studierenden sind in der Lage, nanoskalige Effekte zu bewerten. – Die Studierenden können einen wissenschaftlichen Vortrag zur Nanotechnologie ausarbeiten. Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp Praktikum (NTN.P): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können die Bedeutung der Nanotechnologie benennen und umreißen. Lernziele Fertigkeiten

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die Größenabhängigkeit von Materialeigenschaften. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Effekte, die durch die Nanotechnologie erzeugt werden, verschiedenen Anwendungsfeldern zuzuordnen. – Nach Abschluss der Lehrveranstaltung ist eine Zuordnung von nanotechnischen Phänomenen durch Analyse durch die Studierenden möglich. – Die Studierenden sind in der Lage, nanoskalige Effekte zu bewerten. – Die Studierenden können einen wissenschaftlichen Vortrag zur Nanotechnologie ausarbeiten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp (NTN.V): Vorlesung (V) Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp Praktikum (NTN.P): Praktikum im Labor (P) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp (NTN.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau der Materie; Atommodell; chemische Bindung
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Michel Wautelet et al. : Nanotechnologie; 2008; Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH; ISBN 978-3-486-57960-4 – Horst-Günter Rubahn : Nanophysik und Nanotechnologie; 2004; Teubner Verlag; ISBN 3-519-10331-1 <p>Nanotechnologie und Nanocomposites KtWp Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Michel Wautelet et al. : Nanotechnologie; 2008; Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH; ISBN 978-3-486-57960-4 – Horst-Günter Rubahn : Nanophysik und Nanotechnologie; 2004; Teubner Verlag; ISBN 3-519-10331-1

MM22 – Prozesssteuerung und –Regelung

1	Modulname Prozesssteuerung und -regelung
1.1	Modulkurzbezeichnung MM22
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Prozesssteuerung und -regelung (PSR.V) Prozesssteuerung und -regelung Praktikum (PSR.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Prozesssteuerung und -regelung (PSR.V): <ul style="list-style-type: none"> – Prozessleittechnik (PLT), PLT-Strategien; Bussysteme; BDE-Systeme; PPS-Systeme; Anlagensicherheit und Arbeitssicherheit mit Mitteln der Leittechnik; Explosionsschutz; Prozessqualität; Instandhaltungskonzepte; Fuzzy und Neuronale Netze in der PLT; Neuronale Netze und KI; Rezepturverwaltungssysteme / Grundoperationenkonzept; automatisierte Prozessumstellung; Simulation in der Produktion und zu Trainingszwecken; Automatisierungsgrad und Costs of Ownership; Industrie 4.0 Strategie; – Verantwortung des Ingenieurs/der Ingenieurin bei der Automatisierung. Prozesssteuerung und -regelung Praktikum (PSR.P): <ul style="list-style-type: none"> – Konventionelle Automatisierung – Vernetzte Automatisierung von autarken Teilanlagen – Automatisierung mit Feldbussystemen – Aktuator-Sensor-Interface – Fuzzy-Regelung und Neuro-Fuzzy
3	Ziele Prozesssteuerung und -regelung (PSR.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über das Verständnis von gehobenen Methoden der Steuerung und Regelung / Automatisierung / Prozessleittechnik (PLT) von Prozessen (Industrie 4.0 Strategie). – Sie kennen technische, organisatorische und unternehmerische Aspekte für Automatisierungsentscheidungen. – Sie verfügen über tiefes Wissen über den Einsatz von Feldbussystemen, Betriebsdatenerfassungssystemen, Produktionsplanungssystemen und Simulationen zu Produktions- und Schulungszwecken sowie des Einsatzes von Fuzzy-Technik und neuronalen Netzen.

	<p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über die Kompetenz einen ganzheitlichen Blick auf verfahrenstechnische und fertigungstechnische Produktionsprozesse von der Planung, sicherheitstechnischen Auslegung, Verfügbarkeitsanforderungen, Betriebssicherheit und Instandhaltbarkeit zu haben. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können technische, organisatorische und unternehmerische Aspekte bei Automatisierungsentscheidungen zusammenbringen und in die Praxis umsetzen. – Die Studierenden haben die Fähigkeit, Produktionsprozesse im Hinblick auf ihre Gleichmäßigkeit zu beurteilen. Sie erlernen, durch Fähigkeitsanalysen die gleich bleibende Qualität von bestehenden und neu entwickelten Produktionsverfahren sicher zu stellen und Prozessleitstrategien zu entwickeln. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Beurteilungen von gehobenen automatisierungstechnischen Anforderungen und Realisierungsoptionen vorzunehmen und diese technisch und wirtschaftlich zu bewerten. – Die Studierenden können technische und wirtschaftliche Entscheidungen bei der Weiterentwicklung und Auswahl von Produktionsanlagen und deren Automatisierung treffen. – Sie sind vorbereitet darauf, die Einbindung der Produktion in eine Industrie 4.0 Strategie zu gestalten. <p>Prozesssteuerung und -regelung Praktikum (PSR.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden vertiefen praktisch an realen Laborversuchen ihr in der seminaristischen Vorlesung erworbenes Wissen. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden vertiefen praktisch an realen Laborversuchen ihr in der seminaristischen Vorlesung erworbenes Verständnis. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können gehobene automatisierungstechnische Konzepte in die Anwendung bringen. – Die Studierenden analysieren praktisch an realen Laborversuchen Steuerungs- und Regelungskonzepte und finden eigenständig Fehler und Störungen in der Anlage. Sie erwerben dadurch die Fähigkeit eigenständig Automatisierungskonzepte zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage Automatisierungslösungen von Prozessen zu technisch und wirtschaftlich zu evaluieren. – Die Studierenden können Optimierungsmöglichkeiten für die Automatisierung von Prozessen zu beurteilen und neue Automatisierungskonzepte gestalten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Prozesssteuerung und -regelung (PSR.V): Vorlesung (V)</p> <p>Prozesssteuerung und -regelung Praktikum (PSR.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Prozesssteuerung und -regelung: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Prozesssteuerung und -regelung Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prozesssteuerung und -regelung <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prozesssteuerung und -regelung Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>

8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Prozesssteuerung und -regelung (PSR.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vorkenntnisse in Automatisierungstechnik; Präsentationstechnik, da seminaristische Vorlesung mit eigenen Beiträgen und Anwesenheitspflicht; Umgang mit Moodle; <p>Prozesssteuerung und -regelung Praktikum (PSR.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aktive Teilnahme parallel an der seminaristischen Vorlesung (Anwesenheitspflicht)
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Prozesssteuerung und -regelung: 3 SWS, jedes Semester</p> <p>Prozesssteuerung und -regelung Praktikum: 1 SWS, jedes Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Prozesssteuerung und -regelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet. <p>Prozesssteuerung und -regelung Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet.

MM24 – Technische Analyse und Optimierung

1	Modulname Technische Analyse und Optimierung
1.1	Modulkurzbezeichnung MM24
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Technische Analyse und Optimierung (TAO.V) Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TAO.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Technische Analyse und Optimierung (TAO.V): – Statistische Versuchsplanung; Modellbildung; Residuenanalyse; Zielgrößenoptimierung. Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TAO.P): – Statistische Versuchsplanung; Modellbildung; Residuenanalyse; Zielgrößenoptimierung.
3	Ziele Technische Analyse und Optimierung (TAO.V): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können statistische Versuchsplanung einsetzen. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die Möglichkeiten statistischer Versuchsplanung. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden können mittels der Software Minitab statistischer Versuchsplanung durchführen. – Die Studierenden können statistische Versuchsprogramme analysieren und daraus auf Optimierungen schließen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Untersuchungen durchzuführen und zu überprüfen. – Die Studierenden können Einflußgrößen im Zusammenhang beurteilen und daraus Zielgrößen optimieren. Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TAO.P): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können statistische Versuchsplanung einsetzen. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die Möglichkeiten statistischer Versuchsplanung. Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können mittels der Software Minitab statistischer Versuchsplanung durchführen. – Die Studierenden können statistische Versuchsprogramme analysieren und daraus auf Optimierungen schließen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Untersuchungen durchzuführen und zu überprüfen. – Die Studierenden können Einflußgrößen im Zusammenhang beurteilen und daraus Zielgrößen optimieren.
4	Lehr und Lernformen Technische Analyse und Optimierung (TA0.V): Vorlesung (V) Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TA0.P): Praktikum im Labor (P) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Technische Analyse und Optimierung: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Technische Analyse und Optimierung Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Technische Analyse und Optimierung Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform) <ul style="list-style-type: none"> – Technische Analyse und Optimierung Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse Technische Analyse und Optimierung (TA0.V): <ul style="list-style-type: none"> – Umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet Mathematik für Ingenieure Technische Analyse und Optimierung Praktikum (TA0.P): <ul style="list-style-type: none"> – Umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet Mathematik für Ingenieure
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Technische Analyse und Optimierung: 3 SWS, jedes Semester Technische Analyse und Optimierung Praktikum: 1 SWS, jedes Semester
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Technische Analyse und Optimierung: <ul style="list-style-type: none"> – Kleppmann, Wilhelm: Taschenbuch der Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren. – 7. Aufl. München: Hanser, 2011. -ISBN 978-3-446-42774-7 – Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet. Technische Analyse und Optimierung Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> – Kleppmann, Wilhelm: Taschenbuch der Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren. – 7. Aufl. München: Hanser, 2011. -ISBN 978-3-446-42774-7 – Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben. Die Literatur wird jeweils in der neuesten verfügbaren Auflage verwendet.

MT25 – Regenerative Energiewandlung

1	Modulname Regenerative Energiewandlung
1.1	Modulkurzbezeichnung MT25
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Regenerative Energiewandlung (ENG.V) Regenerative Energiewandlung Praktikum (ENG.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Regenerative Energiewandlung (ENG.V): – Die Vorlesung befasst sich mit Inhalten aus dem Bereich der erneuerbaren Energien und der Wandlung derselben. In ausgewählten Schwerpunkten werden die Verbrennung erneuerbarer Brennstoffe, Wind- und Wasserkraft sowie die Speichermöglichkeiten erneuerbar erzeugter Energien betrachtet. Regenerative Energiewandlung Praktikum (ENG.P):
3	Ziele Regenerative Energiewandlung (ENG.V): Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden kennen die relevanten konventionellen und erneuerbaren Energieträger als auch die technische Prozesse zur Wandlung derselben. Sie kennen die theoretischen Grundlagen, die zur Beschreibung der Energiewandlungen erforderlich sind. Die Studierenden überblicken verschiedene erneuerbare Energien, wie erneuerbare Brennstoffe, Wind- und Wasserkraft oder Solarstrom sowie deren Wandlung zu anderen Energieformen. [CR] – Insbesondere kennen die Studierenden Ausprägungen der erneuerbaren Energiewandlungen die mit Strömungen und erneuerbaren Brennstoffen verbunden sind. [CR] – Außerdem beherrschen die Studierenden die Methoden zur Verknüpfung verschiedener Speicher- und Wandlungsformen der Energien in einem flexiblen System. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden verstehen die Kernbegriffe System, Prozess sowie die energetischen Zustandsgrößen wie Enthalpie und Entropie. Sie verstehen in welchen Formen Energie gespeichert werden kann. Sie entwickeln ein vertieftes Verständnis zu den Möglichkeiten Energien effizient zu wandeln, insbesondere in Form von Strömungen und Flammen. [CR] – Sie erfassen den Begriff Energie und erneuerbare Energien und können verschiedenen Erscheinungsformen voneinander abgrenzen. [CR]

	<ul style="list-style-type: none"> – Sie verstehen einerseits den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Energieformen- und Wandlungen sowie ihren jeweiligen technischen Anwendungen, andererseits aber auch die relevanten Unterschiede zwischen denselben. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können verschiedene konventionelle und erneuerbare Formen der Energiewandlung berechnen.[CR] Sie sind in der Lage, eine Energiebilanz für ein System zu erstellen und alle Flüsse über die Systemgrenzen zu bilanzieren.[CR] Sie können für reale Prozesse aus den Bereichen Strömungen (z.B. Windkraft oder Wasserkraft) oder Flammen erneuerbarer Brennstoffe einen Vergleichsprozess erstellen und auf der Basis von Messwerten das System vollständig beschreiben. – Die Studierenden können Vorgänger der Energiewandlung energetisch bewerten und relevante Kennzahlen ermitteln.[CR] Sie können ausgehend von einer Aufgabenstellung ein geeignetes System definieren und in Untersysteme aufteilen. Sie können weiter geeignete erneuerbare Energien für eine gegebene Fragestellung identifizieren, bewerten und vergleichen. – Die Studierenden sind fähig Prozesse der Wandlung und Speicherung erneuerbarer Energien im Hinblick auf eine optimierte Nutzung, die Verfügbarkeit und die technische Anwendbarkeit zu bewerten. Auf theoretischen Grundlagen und Bilanzen basierte Methoden zum Vergleich der erneuerbaren mit den konventionellen Energien werden dabei angewendet. Bei diesem Vorgehen sind die Studierenden in der Lage, technische, ökonomische und regionale Randbedingungen zu berücksichtigen und in ihre Bewertung einfließen zu lassen. – Die Studierenden können Fragestellungen zum Bereich der Wandlung und Speicherung erneuerbarer Energien bearbeiten und technische Lösungen unter Berücksichtigung der regionalen und technischen Randbedingungen entwickeln. <p>Regenerative Energiewandlung Praktikum (ENG.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können ... benennen und umreißen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Regenerative Energiewandlung (ENG.V): Vorlesung (V)</p> <p>Regenerative Energiewandlung Praktikum (ENG.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Regenerative Energiewandlung: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Regenerative Energiewandlung Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Regenerative Energiewandlung <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Regenerative Energiewandlung Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Regenerative Energiewandlung (ENG.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben in einem ingenieurtechnischen oder naturwissenschaftlichen Bachelorstudium eine energietechnische Ausbildung in Thermodynamik, Wärmetechnik oder ähnlichen Fächern erhalten.
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p>

	Regenerative Energiewandlung: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Regenerative Energiewandlung Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Regenerative Energiewandlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kaltschmitt et al., Erneuerbare Energien, Springer, 2013. – S. McAllister, J-Y. Chen, A. C. Fernandez-Pello, Fundamentals of Combustion Processes, Springer, 2011. – H. Watter, Regenerative Energiesysteme, Springer, 2015. – D. Geyer, Vorlesungsumdruck Wandlung Erneuerbarer Energien, Hochschule Darmstadt

MM33 – Tribologie

1	Modulname Tribologie
1.1	Modulkurzbezeichnung MM33
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Tribologie Praktikum KtWp (TRE.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt – Tribologie; Reibung und Verschleiß; Systemkenngrößen
3	Ziele Lernziele Kenntnisse – Die Studierenden können den Begriff Tribologie benennen und umreißen. Lernziele Fertigkeiten – Die Studierenden sind in der Lage, Reibungs- und Verschleißerscheinungen zu verstehen. Sie verstehen die Bedeutung einer Systemkenngröße. Lernziele Kompetenzen – Die Studierenden können Anwendungen speziellen tribologischen Systemen zuordnen. – Den Studierenden ist es möglich, tribologische Kenngrößen zu analysieren. – Die Studierenden bewerten die tribologischen Systeme nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien. – Die Studierenden sind in der Lage, tribologische Systeme zu verbessern.
4	Lehr und Lernformen Praktikum im Labor (P) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als und umfasst die Lehrveranstaltung

	Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform) – Tribologie Praktikum KtWp (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Horst Czichos / Karl-Heinz Habig : Tribologie-Handbuch, 3.Aufl., 2010, Vieweg+Teubner Verlag/Springer Fachmedien Wiesbaden. – Günter Mennig / Markus Lake : Verschleißminimierung in der Kunststoffverarbeitung, 2.Aufl.; 2008, Carl Hanser Verlag München

MM41 – Produktionssysteme

1	Modulname Produktionssysteme
1.1	Modulkurzbezeichnung MM41
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Produktionssysteme (PS.V)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Grundbegriffe: Produktionstechnik; Produktionswirtschaft. – Produktionsmittel: Maschinen und Maschinensysteme in der industriellen Produktionstechnik von Massenbauteilen; Baugruppen von Werkzeugmaschinen; – Steuerungstechnik moderner Werkzeugmaschinen; – Maschinensysteme: trennende Fertigungstechnik; umformende Fertigungstechnik.
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über den Aufbau, die Funktionen, die Wirkungsweise und die Steuerungstechnik moderner Produktionsanlagen und Werkzeugmaschinen verschiedener Fertigungsverfahren. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage die den Aufbau, die Funktionen, die Wirkungsweise und die Steuerungstechnik moderner Produktionsanlagen zu verstehen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit die Problematik der Fertigungsprozesse, der Konstruktion und der Auslegung von Produktionsanlagen zu erkennen und anzuwenden. – Die Studierenden können die Funktionen und die Anwendung von Produktionsanlagen und Werkzeugmaschinen für unterschiedliche Fertigungsverfahren beurteilen und analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage die technisch und wirtschaftlich sinnvolle Anwendung von Produktionsanlagen und Werkzeugmaschinen zu bewerten. – Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit maschinen- und prozesstechnische Kenntnisse von Maschinen und Anlagen industrieller Produktionstechnik anzuwenden sowie diese Anlagen und Ausrüstungen zu

	entwickeln und auszulegen.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Produktionssysteme Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 60 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse – Fertigungstechnik
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur – Spur, Günter: Handbuch Fertigungstechnik in 5 Bänden; 2016; Carl Hanser Verlag – Schuler: Handbuch der Umformtechnik; 1996; Springer Verlag – Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen; 2006; Carl Hanser Verlag – Milberg: Werkzeugmaschinen - Grundlagen; 1992; Springer Verlag – Brecher, Weck: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 2; 2017; Springer Verlag – Kief, Roschiwal, Schwarz: CNC-Handbuch; 2017; Carl Hanser Verlag

MM42 – Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl

1	Modulname Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl
1.1	Modulkurzbezeichnung MM42
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl (WT.V)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Einführung – Metallische und nichtmetallische Werkstoffe – Beanspruchungsarten / Einflüsse auf die Werkstoffentscheidung – Aspekte des Leichtbaus, der Wärmebehandlungen und der Beschichtungen – Einsatz von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden – Auswirkungen einer fehlerhaften Werkstoffauswahl – Anwendungsbeispiele / Entwicklungstrends
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen Aufbau, Verarbeitung und Eigenschaften der wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Konstruktionswerkstoffe im Maschinenbau. – Die Studierenden können wichtige Wärmebehandlungs- und Beschichtungsverfahren sowie deren Auswirkungen auf die Werkstoffeigenschaften benennen und beschreiben. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Werkstoffbeanspruchungen (Hochtemperatur-, Tieftemperatur-, Korrosions-, Verschleiß- und Festigkeitsbeanspruchung) zu diskutieren und auf mikrostrukturelle Vorgänge im Werkstoff zu übertragen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die im Maschinenbau eingesetzten Werkstoffe bezüglich Aufbau, Verarbeitung, mechanische-, thermische- und chemische Eigenschaften charakterisieren und gegeneinander abgrenzen. – Die Studierenden sind in der Lage, Literaturrecherchen durchzuführen und Werkstoff-Datenbanken sowie andere Informationsquellen (z.B. Normen, Werkstoffdatenblätter) für ihre Arbeit zu nutzen. – Die Studierenden sind dazu fähig, Werkstoffdaten zu interpretieren und daraus geeignete Schlüsse bezüglich der technisch- / wirtschaftlichen Eignung von Werkstoffen für eine spezifische Anwendung zu ziehen. – Die Studierenden sind somit in der Lage, eine anwendungsspezifisch korrekte Werkstoffauswahl zu treffen.

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Probleme/Konflikte bei der Werkstoffauswahl zu thematisieren und die Auswirkungen einer ggf. fehlerhaften Werkstoffauswahl abzuschätzen. – Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen auf dem Gebiet der Werkstofftechnologie und -auswahl eigenverantwortlich zu vertiefen.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Werkstofftechnologie und Werkstoffauswahl Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Werkstofftechnik aus dem Bachelorstudium
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Säglitz, M.: Werkstofftechnologie und -auswahl, Vorlesungsunterlagen, Hochschule Darmstadt – Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer Verlag – Bergmann, W.: Werkstofftechnik – Teil 1 und 2, Hanser Verlag – Greven, E.; Magin, W.: Werkstoffkunde/ Werkstoffprüfung für Technische Berufe, Handwerk und Technik – Hornbogen, E.: Werkstoffe, Fragen und Antworten, Springer-Verlag – Krauss, G.: Steels (Processing - Structure, and Performance), ASM International – Roos, E.; Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag – Weißbach W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag

MM43 – Design-Konzeption

1	Modulname Design-Konzeption
1.1	Modulkurzbezeichnung MM43
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Design-Konzeption (DK.V)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Design als strategisches Mittel der Unternehmensführung und Sortimentsplanung; Markentypische und unternehmenshistorische Aspekte der Designstrategie; Übertragung der Unternehmenswerte auf die Formensprache der Produkte; Wahrnehmungslehre, entwerferisches Denken. Gestaltungsübung, Modellbau
3	Ziele Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben insbesondere vertiefte Kenntnisse der wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien der Designkonzeption und der speziellen Anwendungsgebiete von Designstrategien – Die Studierenden haben ein kritisches Bewusstsein über die neueren Erkenntnisse des designstrategischen Denkens. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen und sind sich bewusst, dass eine regelmäßige Aktualisierung des Wissens auf den jeweiligen Stand der Technik erforderlich ist; – Die Studierenden sind fähig, Maschinen und Apparate unter Verwendung der Methoden der Wahrnehmungslehre und durch Übertragung der Unternehmenswerte auf die Formensprache der Produkte zur Produktreife zu bringen, und in Betrieb zu nehmen; – Die Studierenden sind sich im Fall der Designkonzeption der ökologischen und damit auch gesellschaftlichen Auswirkung der Ingenieurstätigkeit bewusst. Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind fähig, sowohl mit Ingenieuren als auch mit Fachleuten anderer Disziplinen in Fragen der Designstrategie zu kommunizieren; – Die Studierenden sind fähig, neue Lösungsansätze und Technologien unter Verwendung Ihres Hintergrundwissens zu bewerten und gegebenenfalls flexibel in ihre Ingenieurstätigkeit einzubinden.
4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> – Design-Konzeption Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 2 SWS
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur

MM44 – Einführung in die Fahrzeugtechnik

1	Modulname Einführung in die Fahrzeugtechnik
1.1	Modulkurzbezeichnung MM44
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Einführung in die Fahrzeugtechnik (EFT.V)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in die Fahrzeugtechnik; Mobilität, Verkehr und Umwelt; – Antriebs- und Konstruktionskonzepte von Automobilen einschließlich der Thematik der E-Mobility; Fahrleistung und Fahrleistungswiderstände; – Kraftübertragung am Rad, Reifenmodelle; Definition des Antriebsstrangs; – Komponenten des Antriebsstrangs: Kupplung, Schaltgetriebe, Synchronisation, Automatikgetriebe, Antriebs- und Gelenkwellen, Differentialgetriebe, Kardanische- und Gleichlaufgelenke, grundlegende statische und dynamische Auslegung dieser Komponenten; – Dynamik und Schwingungsverhalten des Antriebstrangs. – Komponenten des fahrwerks: Radaufhängung, Rad/Reifen, Bremsen, Federung/Dämpfung und Lenkung. – Aufbau von Karosserien sowie aktive und passive Sicherheit.
3	Ziele <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben insbesondere – grundlegende Kenntnisse in der Beurteilung von Fahrzeugkonzepten, in den Grundlagen des Antriebsstrangs und der Auslegung von Antriebskomponenten. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, fahrzeugtechnische Zusammenhänge zu verstehen. Sie haben ein kritisches Bewusstsein in der Beurteilung von Vor- und Nachteilen von Fahrzeug-, Fahrwerks- und Antriebskonzepten <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage die theoretische erworbenen Kenntnisse aus reale Fahrzeuge anzuwenden. – Die Studierenden können Fahrzeugkomponenten analysieren und daraus auf Basis dieser Erkenntnisse Rückschlüsse auf das Gesamtfahrzeug zu schließen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Methoden auszuwählen und zu überprüfen. – Die Studierenden können erworbenen Erkenntnisse im Zusammenhang beurteilen und daraus neue Methoden entwickeln.

4	Lehr und Lernformen Vorlesung (V) Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 94 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Einführung in die Fahrzeugtechnik Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots 4 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> – Jörnßen Reimpell: .Fahrwerktechnik, Vogel Buchverlag; – Die Fachbuchgruppe „Fahrwerktechnik“, (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnßen Reimpell) – M. Mitschke, Dynamik der Kraftfahrzeuge , 3 Bände, Springer-Verlag – H. Buschmann, P. Kößler, Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, Zwei Bände, Deutsche Verlagsanstalt – Robert Bosch GmbH, Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004 – Vorlesungsmanuskript Prof. Dr. H. Bubenhausen – K.-L. Haken, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Carl Hanser Verlag, 2008 – U. Kramer, Fahrzeugführung, Carl Hanser Verlag, München, 2008

MM45 – Fahrwerkentwicklung

1	Modulname Fahrwerkentwicklung
1.1	Modulkurzbezeichnung MM45
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Fahrdynamik (FD.V) Fahrdynamik Praktikum (FD.P) Fahrwerktechnik (FAWT.V) Fahrwerktechnik Praktikum (FAWT.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Fahrdynamik (FD.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen: Koordinatensysteme in der Fahrdynamik; Modelle zur Kraftübertragung Reifen-Fahrbahn – Längsdynamik: Einrad-, Einspur- und Mehrspur-modelle; Bremskraftverteilung; Brems-Nicken – Querdynamik: Einzelfahrzeug mit linearen und nichtlinearen Einrad- und Einspurmodellen; Analyse von Fahrzeugeigenschaften; Modellierung und Analyse von Gespannen mit Einspurmodellen – Vertikaldynamik: Einrad-, Einspur- und Mehrspur-modelle – Fahrverhalten und Fahrdynamikregelungen: Grundlagen; Prinzipielles Vorgehen in Modellierung und Simulation Fahrdynamik Praktikum (FD.P): <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Simulation der in der Vorlesung vorgestellten Modelle Fahrzeugdaten sind für eigene Fahrzeuge zu ermitteln – Analyse von Meßdaten (Zeitbereich) entweder aus eigenen Versuchen oder von gelieferten Versuchsdaten. Fahrwerktechnik (FAWT.V): Fahrwerktechnik Praktikum (FAWT.P): <ul style="list-style-type: none"> – Schwerpunkt – Achsanalyse/ Achskinematik – Analyse Bermeskreis – Fahrwerksdiagnose
3	Ziele Fahrdynamik (FD.V): Lernziele Kenntnisse

- Die Studierenden kennen die Einteilungen und Fachbegriffe der Fahrdynamik.
- Sie wissen welche Vor- und Nachteile die gezeigten Modelle haben.
- Sie kennen Unterschiede im Verhalten von Einzelfahrzeugen und Gespannen.

Lernziele Fertigkeiten

- Die Studierenden verstehen die physikalischen Zusammenhänge auf die fahrdynamischen Eigenschaften eines Fahrzeugs.
- Sie können zur Abbildung notwendige Modellierungen auswählen.

Lernziele Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage aus gewählten Modellen Gleichungen zu entwickeln.
- Sie können damit Simulationen aufbauen und durchführen.
- Die Studierenden sind in der Lage Simulationsergebnisse auf Plausibilität zu prüfen. Sie können Meß- oder Simulationsergebnisse analysieren und charakteristische Größen extrahieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, vorliegende Daten bezüglich kritischer Größen bewerten und einsortieren.
- Die Studierenden sind in der Lage aus eigenen Analysen heraus kritische Größen sowie Modellgrenzen zu erkennen.
- Die Studierenden sind in der Lage auf Basis von selbst bewerteten Größen neue, umfassendere Modelle zu entwickeln und zu realisieren.

Fahrdynamik Praktikum (FD.P):

Lernziele Kenntnisse

- Die Studierenden können Daten in elektronischer Art lesen und aufbereiten.
- Sie kennen die notwendigen Befehle und Arbeitsweisen zum Aufbau eines Modells (z.B. in Matlab).
- Sie wissen wie ein Fahrversuch geplant werden sollte.

Lernziele Fertigkeiten

- Die Studierenden verstehen Abstraktionen, die zur Planung von Fahrversuchen und/oder zur Modellierung von fahrdynamischen Problemstellungen notwendig sind.

Lernziele Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage Fahrversuche und Simulationen selbstständig durchzuführen.
- Die Studierenden können selbst ermittelte oder gelieferte Daten (Zeitbereich) analysieren und daraus auf Systemeigenschaften schließen.
- Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Systemeigenschaften zur Bewertung auszuwählen und zu überprüfen.
- Die Studierenden können aus Ihrer Bewertung heraus Zusammenhänge beurteilen und daraus Verbesserungsmaßnahmen entwickeln.

Fahrwerktechnik (FAWT.V):

Lernziele Kenntnisse

- Die Studierenden können Fahrwerkskomponenten benennen und deren Funktion zu beschreiben.

Lernziele Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, die Funktion von Fahrwerkskomponenten erläutern.

Lernziele Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage die Methoden der Fahrwerkstechnik anzuwenden.
- Die Studierenden können Fahrwerkskomponenten analysieren und daraus auf das Verhalten des Fahrzeug zu schließen.
- Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Methoden aus der Fahrwerkstechnik auszuwählen und zu überprüfen.
- Die Studierenden können Fahrwerkskomponente gestalten und im Zusammenhang mit dem Gesamtfahrzeug und Fahrverhalten zu beurteilen.

Fahrwerktechnik Praktikum (FAWT.P):

Lernziele Kenntnisse

- Die Studierenden können Fahrwerkskomponenten anhand von Hardware benennen und umreißen.

Lernziele Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, anhand von Beispielen die Funktion und Wirkungsweise Fahrwerkskomponenten zu beschreiben

Lernziele Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage im Versuch Fahrwerksparameter zu bestimmen.
- Die Studierenden sind in der Lage im Versuch Fahrwerksparameter analysieren und Daten auszuwerten.

4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Fahrdynamik (FD.V): Vorlesung (V)</p> <p>Fahrdynamik Praktikum (FD.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Fahrwerktechnik (FAWT.V): Vorlesung (V)</p> <p>Fahrwerktechnik Praktikum (FAWT.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Fahrdynamik: 3 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 62 h</p> <p>Fahrdynamik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p> <p>Fahrwerktechnik: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h</p> <p>Fahrwerktechnik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fahrdynamik – Fahrwerktechnik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 150 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistungen in den Lehrveranstaltungen (Regel-Prüfungsformen)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fahrdynamik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) – Fahrwerktechnik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Fahrdynamik (FD.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mathematik, Technische Mechanik, Maschinendynamik, Regelungstechnik <p>Fahrdynamik Praktikum (FD.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bachelor-Grundlagen; Anwendung von Matlab und Simulink
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Fahrdynamik: 2 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Fahrdynamik Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Fahrwerktechnik: 2 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Fahrwerktechnik Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Fahrdynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 2014, Springer-Verlag – Heißing/Ersoy: Fahrwerkhandbuch, 2012, Springer-Verlag – ISO 8855 - Strassenfahrzeuge, Fahrdynamik und Fahrverhalten, ISO 2013 – Schramm, D.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, 2013, Springer-Verlag – Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004 – K.-L. Haken, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Carl Hanser Verlag 2015, – Reimpell, J.:Fahrwerktechnik: Grundlagen, Vogel Buchverlag – Die Fachbuchgruppe Fahrwerktechnik (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnßen Reimpell)

Fahrdynamik Praktikum:

- Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 2014, Springer-Verlag
- Heißing/Ersoy: Fahrwerkhandbuch, 2012, Springer-Verlag
- ISO 8855 - Strassenfahrzeuge, Fahrdynamik und Fahrverhalten, ISO 2013
- Schramm, D.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, 2013, Springer-Verlag
- Robert Bosch GmbH: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 3. Auflage 2004
- K.-L. Haken, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Carl Hanser Verlag 2015,
- Reimpell, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen, Vogel Buchverlag
- Die Fachbuchgruppe Fahrwerktechnik (Herausgeber: Prof. Dipl.-Ing. Jörnßen Reimpell)

Fahrwerktechnik:

- Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.

Fahrwerktechnik Praktikum:

- Siehe Lehrveranstaltungen im Katalog.

MM47 – Maschinenakustik

1	Modulname Maschinenakustik
1.1	Modulkurzbezeichnung MM47
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Maschinenakustik (MAA.V) Maschinenakustik Praktikum (MA.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Maschinenakustik (MAA.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der physikalischen Zusammenhänge bei der Geräuscentwicklung von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen. – Schallentstehung, Schallleitung, Schallabstrahlung. – Luftschall, Körperschall und Flüssigkeitsschall. – Grundlagen der akustischen Messtechnik und deren Anwendungsgrenzen: Schalldruck, Schallleistung, Schallintensität, Anregungskräfte und -momente, Schwingwege, Schnelle, Beschleunigung. – Schalldämmung und Schalldämpfung. – Grundlagen bewährter Geräuschminderungsmaßnahmen. Maschinenakustik Praktikum (MA.P): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der akustischen Messtechnik und deren Anwendungsgrenzen. – Schalldruckpegel, Beschleunigungspegel, Kraftpegel. – Frequenzanalyse, Schmalband-, Terzanalyse. – Übertragungsfunktion; Eigenschwingungsverhalten. – Schallentstehung, Schallleitung, Schallabstrahlung. – Schallleistung, Schallintensität, Anregungskräfte und -momente, Schalldämmung und Schalldämpfung. – Grundlagen bewährter Geräuschminderungsmaßnahmen.
3	Ziele Maschinenakustik (MAA.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können grundlegende physikalische Kenntnisse der Schallentstehung bei Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen benennen und umreißen. – Sie haben grundlegende Kenntnisse der akustischen Messtechnik. – Die Studierenden entwickeln Verständnis für den multidisziplinären Zusammenhang der beteiligten

	<p>Ingenieurwissenschaften.</p> <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, systematische Geräuschuntersuchungen anwendungsorientiert zu planen, zu analysieren und zu beurteilen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse von Geräuschuntersuchungen konstruktiv in verbesserte Produkte umzusetzen. – Sie können über Inhalte und Probleme bei maschinenakustischen Fragestellungen sowohl mit Fachkollegen als auch firmenübergreifend kommunizieren. – Die Studierenden sind in der Lage, Literaturrecherchen zum aktuellen Stand der relevanten Geräuschgesetzgebung durchzuführen. – Sie können maschinenakustisch relevante Informationen und Daten beschaffen, kritisch bewerten und zielgerichtet verwenden. – Die Studierenden sind in der Lage, Wissen aus den beteiligten Fachgebieten zu kombinieren und zu bewerten. – Sie können Untersuchungsmethoden und Abhilfemaßnahmen unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten entwickeln und verifizieren. – Die Studierenden sind in der Lage, Kenntnisse auf einem zunehmend nachgefragten speziellen Teilgebiet der Technik bei der Entwicklung von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen anzuwenden. – Sie können die erworbenen Kenntnisse eigenverantwortlich weiterentwickeln und selbstständig vertiefen. <p>Maschinenakustik Praktikum (MA.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können grundlegende physikalische Kenntnisse der Schallentstehung bei Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen und grundlegende Kenntnisse der akustischen Messtechnik anwenden, benennen und umreißen. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage systematische Geräuschuntersuchungen anwendungsorientiert zu planen, zu analysieren und zu beurteilen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage Ergebnisse von Geräuschuntersuchungen konstruktiv in verbesserte Produkte umzusetzen. – Die Studierenden sind in der Lage maschinenakustische Messergebnisse kritisch zu analysieren und zielgerichtet darzustellen. – Die Studierenden sind in der Lage geeignete Untersuchungsmethoden und Abhilfemaßnahmen zu entwickeln, gegenüberzustellen und zu verifizieren. – Die Studierenden sind in der Lage Kenntnisse auf einem zunehmend nachgefragten speziellen Teilgebiet der Technik bei der Entwicklung von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen anzuwenden. – Sie können die erworbenen Kenntnisse eigenverantwortlich weiterentwickeln und vertiefen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Maschinenakustik (MAA.V): Vorlesung (V)</p> <p>Maschinenakustik Praktikum (MA.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Maschinenakustik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Maschinenakustik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maschinenakustik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Maschinenakustik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse Maschinenakustik (MAA.V): <ul style="list-style-type: none"> – Maschinendynamik, Regelungstechnik Maschinenakustik Praktikum (MA.P): <ul style="list-style-type: none"> – Maschinendynamik, Regelungstechnik, Messtechnik
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Maschinenakustik: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Maschinenakustik Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Maschinenakustik: <ul style="list-style-type: none"> – Angert, Roland: Maschinenakustik, Vorlesungsskript, Hochschule Darmstadt, – Müller, Manfred; Möser, Michael: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer Verlag, 3. Auflage 2003, ISBN 3-540-41242-5 – Kollmann, Franz Gustav et al.: Praktische Maschinenakustik, Springer Verlag, 2006, ISBN 3-540-20094-9 – Zeller, Peter (Hrsg.): Handbuch Fahrzeugakustik, Vieweg+Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348-0651-2 Maschinenakustik Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> – Angert, Roland: Maschinenakustik, Vorlesungsskript, Hochschule Darmstadt, – Müller, Manfred; Möser, Michael: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer Verlag, 3. Auflage 2003, ISBN 3-540-41242-5 – Kollmann, Franz Gustav et al.: Praktische Maschinenakustik, Springer Verlag, 2006, ISBN 3-540-20094-9 – Zeller, Peter (Hrsg.): Handbuch Fahrzeugakustik, Vieweg+Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348-0651-2

MM48 – Umformtechnik

1	Modulname Umformtechnik
1.1	Modulkurzbezeichnung MM48
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Umformtechnik (UFT.V) Umformtechnik Praktikum (UFT.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Umformtechnik (UFT.V): <ul style="list-style-type: none"> – Geschichtliche Entwicklung der Umformtechnik; – Theoretische Grundlagen: Grundbegriffe der Umformtechnik; Metallographische Grundlagen; Betrachtung der Fließkurve; Plastizitätstheorien. – Verfahren der Umformtechnik: Massivumformverfahren, Blechumformverfahren. – Maschinen und Anlagen der Umformtechnik: – Einsatzbeispiele der Umformtechnik an konkreten Bauteilen. Umformtechnik Praktikum (UFT.P): <ul style="list-style-type: none"> – Vertiefende Erläuterung der theoretischen Grundlagen, den Funktionen und Einsatzmöglichkeiten verschiedener Umformverfahren; Durchführung von verschiedenen Umformprozessen an geeigneten Maschinen und Anlagen im Labor. – Z. B. Stauchen, Fließpressen, Tiefziehen, Gewindewalzen und Verzahnungswalzen, Biegeumformen, Kalt-Warmumformung, Maschinen und Anlagen der Umformtechnik, Qualitätssicherung in der Umformtechnik, etc..
3	Ziele Umformtechnik (UFT.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über umfangreiche Kenntnisse der Einsatzmöglichkeiten der Umformverfahren zur Herstellung von Bauteilen und der dazugehörigen umformtechnischen Maschinen und Anlagen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage technische und betriebswirtschaftliche Aspekte der Umformtechnik in der

	<p>heutigen industriellen Praxis zu verstehen.</p> <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit umformtechnische Verfahren und Anlagen für die Herstellung technischer Bauteile anzuwenden. – Die Studierenden sind in der Lage Prozesse und Anlagen der Umformtechnik zu verstehen und zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage Umformverfahren hinsichtlich der Eignung zur Fertigung von definierten Bauteilen zu bewerten. – Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit prozess- und maschinentechnische Kenntnisse anzuwenden, zu bewerten sowie Werkzeuge, Maschinen, Anlagen und Ausrüstungen zu entwickeln und auszulegen. <p>Umformtechnik Praktikum (UFT.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Praktikum Umformtechnik stellt eine Möglichkeit der Vertiefung der Wissensinhalte, Kenntnisse und der Kompetenzen der Vorlesung durch das Erleben und die eigene Mitarbeit für die Studierenden dar. – Die Studierenden arbeiten mit bei der Durchführung verschiedener Umformverfahren an den vorhandenen Maschinen und Anlagen im Labor. – Die Lernziele des Laborpraktikums sind identisch den Zielen der Vorlesung.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Umformtechnik (UFT.V): Vorlesung (V)</p> <p>Umformtechnik Praktikum (UFT.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Umformtechnik: 3 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 62 h</p> <p>Umformtechnik Praktikum: 2 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 32 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umformtechnik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umformtechnik Praktikum (benotet, noch festzulegende Gewichtung in % der Modulnote, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Umformtechnik (UFT.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fertigungstechnik <p>Umformtechnik Praktikum (UFT.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fertigungstechnik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Umformtechnik: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Umformtechnik Praktikum: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>

10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p data-bbox="209 241 336 275">Literatur</p> <p data-bbox="209 293 384 322">Umformtechnik:</p> <ul data-bbox="209 336 1117 528" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="209 336 1117 365">– Spur, Günter: Handbuch Fertigungstechnik in 5 Bänden; 2016; Carl Hanser Verlag <li data-bbox="209 367 914 396">– Schuler: Handbuch der Umformtechnik; 1996; Springer Verlag <li data-bbox="209 398 1034 427">– Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen; 2006; Carl Hanser Verlag <li data-bbox="209 430 959 459">– Milberg: Werkzeugmaschinen - Grundlagen; 1992; Springer Verlag <li data-bbox="209 461 1114 490">– Brecher, Weck: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 2; 2017; Springer Verlag <li data-bbox="209 492 975 521">– Kief, Roschiwal, Schwarz: CNC-Handbuch; 2017; Carl Hanser Verlag <p data-bbox="209 539 501 568">Umformtechnik Praktikum:</p> <ul data-bbox="209 582 1222 775" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="209 582 1139 611">– Spur, Günter: Handbuch der Fertigungstechnik, Hanser Verlag, München, 1981-1994 <li data-bbox="209 613 983 642">– Schuler: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin 1996 <li data-bbox="209 645 1222 674">– Conrad, Klaus-Jörg: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fach-buchverlag Leipzig, 2006 <li data-bbox="209 676 919 705">– Milberg, Loachim: Werkzeugmaschinen, Springer, Berlin, 1995 <li data-bbox="209 707 1139 736">– Weck, Manfred und Brecher, Christian: Werkzeugmaschinen, Springer, Berlin, 2009 <li data-bbox="209 739 839 768">– Kief, Hans: NC/CNC Handbuch, Hanser, München, 2010

MM411 – Leichtbau

1	Modulname Leichtbau
1.1	Modulkurzbezeichnung MM411
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Leichtbau (LK.V) Leichtbau Praktikum (LK.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Leichtbau (LK.V): <ul style="list-style-type: none"> – Leichtbau – Einführung, Bauweisen, Beispiele – Mechanische Grundlagen (Schnittkräfte, Lastfälle, Gleichgewichtsbedingungen, Verformungen, Materialgesetze, Annahmen und Randbedingungen zur Herleitung der Differentialgleichungssysteme für die Elementarlastfälle) – Erster elementarer Belastungsfall: Längskraft – Zweiter elementarer Belastungsfall: Querkraftschub, Zug-Schub-Kopplung – Dritter elementarer Belastungsfall: Querkraftbiegung (Timoshenko Balken; Biegung höherer Ordnung, Stabilität; Schubfeldträger; Rahmenträger; Fachwerke) – Vierter elementarer Belastungsfall: Torsion (Wölbkrafttorsion, St Venant, dünnwandige offene Querschnitte) – Dünnwandige lokal verstärkte und unverstärkte Querschnitte Leichtbau Praktikum (LK.P): <ul style="list-style-type: none"> – Praktische Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Berechnungsverfahren
3	Ziele Leichtbau (LK.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Absolventen haben sich verdeutlicht, dass Leichtbau immer ein Kompromiss zwischen Gewicht, Funktion und Kosten ist. – Die Absolventen kennen die wesentlichen Ansatzpunkte für den Leichtbau – Die Absolventen haben sich verdeutlicht, dass Material, Fertigungsverfahren und Bauteilanforderungen im Entwicklungsprozess interagieren und dass jede Festlegung neue Vorteile und Herausforderungen generiert. – Die Absolventen kennen die verschiedenen Bauweisen. – Die Absolventen kennen die verschiedenen Bauelemente und deren Funktion. – Die Absolventen kennen den Einfluss der Bauweisen im Entwicklungsprozess.

	<p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen sollen ein Grundverständnis aufgebaut haben, dass es Ihnen ermöglicht die Methoden/Rechenmethoden des Leichtbaus richtig einzusetzen. D.h. er hat ein erweitertes, vertieftes Verständnis für die technische Mechanik entwickelt. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen können für Multimaterialsysteme rechnerische strukturmechanische Untersuchungen durchführen. Sie können darüberhinaus Schubfeldträger und dünnwandige Stabschalen unter Berücksichtigung der Wölbkrafttorsion berechnen. – Absolventen sollen ein Grundverständnis dafür entwickeln, dass es Ihnen ermöglicht die Methoden/Rechenmethoden des Leichtbaus richtig einzusetzen und er ist in der Lage, realisierte Leichtbaustrukturen hinsichtlich ihrer Bauweise zu analysieren und kategorisieren. – Absolventen sind in der Lage, auf Basis ihres Grundverständnisses, geeignete Berechnungsverfahren auswählen bzw. auch hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit für isotrope und anisotrope Materialien zu bewerten. – Absolventen haben das Verständnis entwickelt, welchen Einfluss der Leichtbau im Entwicklungsprozess hat und wie eine Optimierung aus Sicht des Leichtbaus durchzuführen ist. Ziel hierbei ist eine deduktive Herangehensweise. <p>Leichtbau Praktikum (LK.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen wissen was es für Berechnungsverfahren gibt und welche Grenzen sie haben. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen können bezogen auf eine Problemstellung die in der Vorlesung vorgestellten Berechnungsverfahren auswählen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolventen können die in der Vorlesung vorgestellten Berechnungsverfahren anwenden. – Absolventen können die berechneten Ergebnisse hinsichtlich verschiedenener Problemstellungen im Hinblick auf die ihnen zugrunde liegende Theorie analysieren. – Absolventen können die berechneten Ergebnisse hinsichtlich der Problemstellung bewerten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Leichtbau (LK.V): Vorlesung (V)</p> <p>Leichtbau Praktikum (LK.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Leichtbau: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Leichtbau Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leichtbau <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leichtbau Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Leichtbau (LK.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mathematik, Technische Mechanik, Grundlagen der Konstruktionslehre

	<p>Leichtbau Praktikum (LK.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mathematik, Technische Mechanik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Leichtbau: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Leichtbau Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Leichtbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bouma: Mechanik schlanker Tragwerke 1993, Springer – Czerwenka/Schnell Einführung in die Rechenmethoden des Leichtbaus I+II 1967 – Göldner Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre - Band 1&2 1991, VEB – Göldner: Leitfaden der Technische Mechanik 1970, VEB – Göldner/Pfefferkorn: Technische Mechanik 1990 fv – Hertel: Leichtbau 1980, Springer – Klein: Leichtbau - Konstruktion 2009, Vieweg – Kossira: Grundlagen des Leichtbaus 1996, Springer – Schapnitz: Festigkeitslehre für den Leichtbau 1963 – Wiedemann: Leichtbau I & II 2007, Springer <p>Leichtbau Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bouma: Mechanik schlanker Tragwerke 1993, Springer – Czerwenka/Schnell Einführung in die Rechenmethoden des Leichtbaus I+II 1967 – Göldner Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre - Band 1&2 1991, VEB – Göldner: Leitfaden der Technische Mechanik 1970, VEB – Göldner/Pfefferkorn: Technische Mechanik 1990 fv – Hertel: Leichtbau 1980, Springer – Klein: Leichtbau - Konstruktion 2009, Vieweg – Kossira: Grundlagen des Leichtbaus 1996, Springer – Schapnitz: Festigkeitslehre für den Leichtbau 1963 – Wiedemann: Leichtbau I & II 2007, Springer

MM415 – Aerodynamik

1	Modulname Aerodynamik
1.1	Modulkurzbezeichnung MM415
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Aerodynamik (AE.V) Aerodynamik Praktikum (AE.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Aerodynamik (AE.V): <ul style="list-style-type: none"> – Potentialströmung und Grenzschichteffekte – Turbulente Strömungen – Prinzipien und Anwendung optischer Strömungsmesstechnik Aerodynamik Praktikum (AE.P): <ul style="list-style-type: none"> – Potentialströmung und Grenzschichteffekte – Turbulente Strömungen – Prinzipien und Anwendung optischer Strömungsmesstechnik
3	Ziele Aerodynamik (AE.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen die Anwendung der grundlegenden physikalischen Modelle der Strömungslehre auf die Aerodynamik. Sie kennen die verschiedenen optischen Strömungsmesstechniken und der Prinzipien, mit denen Fragestellungen aus der Aerodynamik betrachtet werden. Sie kennen die Strömungsformen und die Methoden der Aerodynamik. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Teilbereichen der Aerodynamik sowie der der optischen Strömungsmesstechnik. Sie können Problemstellungen in Unterbereiche einteilen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen der Strömungslehre auf Fragestellungen der Aerodynamik anzuwenden. Anwendungen des Erlernten sollen unter Nutzung der optischen Strömungsmesstechniken insbesondere auf turbulente Strömungen erfolgen. – Die Studierenden sind insbesondere fähig, Frage- und Problemstellungen zur Aerodynamik

	<p>anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten; Insbesondere die Theorie turbulenter Strömungen, die Potentialtheorie und die mittels der optischen Strömungsmesstechniken erhaltbaren Messdaten sollen als Basis für solche Analysen dienen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage berechnete und oder gemessene Ergebnisse aus dem Bereich der Aerodynamik und optischen Strömungsdiagnose zu vergleichen und in Kategorien einzuordnen. – Die Studierenden können auf Basis der erlangten Erkenntnissen Ansätze zur Lösung technischer Fragestellungen erarbeiten. Sie sind in der Lage Konzepte zu entwickeln, um Fragestellungen in der Aerodynamik unter Verwendung der optischen Messtechnik weitgehend eigenständig zu lösen. <p>Aerodynamik Praktikum (AE.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen die Anwendung der grundlegenden physikalischen Modelle der Strömungslehre auf die Aerodynamik. Sie kennen die verschiedenen optischen Strömungsmesstechniken und der Prinzipien, mit denen Fragestellungen aus der Aerodynamik betrachtet werden. Das Wissen bezüglich der Unterschiede bei der Umströmung von Körpern und bei freien Strömungen ist vorhanden. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge, zwischen den verschiedenen Teilbereichen der Aerodynamik sowie der der optischen Strömungsmesstechnik. Sie haben zudem erfasst, wie die optischen Messtechniken zum Verständniss von Strömungsphänomenen in der Aerodynamik beitragen können. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen der Strömungslehre auf Fragestellungen der Aerodynamik anzuwenden. Die Studierenden sollen optische Strömungsmesstechniken im Laborversuch auf verschiedene Anwendungsfälle der Aerodynamik und sonstiger Strömungen anwenden können. – Die Studierenden sind insbesondere fähig, Frage- und Problemstellungen zur Aerodynamik anwendungsorientiert zu analysieren und zu bewerten; Insbesondere die Theorie turbulenter Strömungen, die Potentialtheorie und die mittels der optischen Strömungsmesstechniken erhaltbaren Messdaten sollen als Basis für solche Analysen dienen. – Die Studierenden sind in der Lage, mit der optischen Strömungsdiagnose gemessene Ergebnisse aus dem Bereich der Aerodynamik zu bewerten, zu vergleichen und einzuordnen. – Die Studierenden können auf Basis der erlangten Erkenntnissen Ansätze zur Lösung technischer Fragestellungen erarbeiten. Sie sind in der Lage Konzepte zu entwickeln, um Fragestellungen in der Aerodynamik unter Verwendung der optischen Messtechnik weitgehend eigenständig zu lösen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Aerodynamik (AE.V): Vorlesung (V)</p> <p>Aerodynamik Praktikum (AE.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Aerodynamik: 5 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 108 h</p> <p>Aerodynamik Praktikum: 0 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium -14 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aerodynamik <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aerodynamik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>

8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Aerodynamik (AE.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundkenntnisse der Strömungslehre und der Messtechnik <p>Aerodynamik Praktikum (AE.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundkenntnisse der Strömungslehre und der Messtechnik
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Aerodynamik: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Aerodynamik Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Aerodynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anderson, J.D.: Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill, 2016. – Schade et al., Strömungslehre, De Gruyter, 2013 – Schütz, Thomas (Hrsg.): Hucho - Aerodynamik des Automobils, Springer Vieweg, 2013 – Boutier, A.: Laser Metrology in Fluid Mechanics, Wiley, 2013 – Hanson, R.K. et al.: Spectroscopy and Optical Diagnostics for Gases, Springer, 2016 <p>Aerodynamik Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anderson, J.D.: Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill, 2016. – Schade et al., Strömungslehre, De Gruyter, 2013 – Schütz, Thomas (Hrsg.): Hucho - Aerodynamik des Automobils, Springer Vieweg, 2013 – Boutier, A.: Laser Metrology in Fluid Mechanics, Wiley, 2013 – Hanson, R.K. et al.: Spectroscopy and Optical Diagnostics for Gases, Springer, 2016

MM416 – Energietechnisches Seminar

1	Modulname Energietechnisches Seminar
1.1	Modulkurzbezeichnung MM416
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S) Energietechnisches Seminar 2 (ENT2.S)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S): Energietechnisches Seminar 2 (ENT2.S):
3	Ziele Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können Fragestellungen der Energietechnik benennen und umreißen. – Die Studierenden sind in der Lage Techniken der Energiewandlung zu benennen. Energietechnisches Seminar 2 (ENT2.S): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können ... benennen und umreißen.
4	Lehr und Lernformen Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S): Energietechnisches Seminar 2 (ENT2.S): Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen. Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.
5	Arbeitsaufwand und Credit Points Energietechnisches Seminar 1: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h Energietechnisches Seminar 2: 2,5 CP, Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 47 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung

	Die Modulprüfung erfolgt als und umfasst die Lehrveranstaltung Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse Energietechnisches Seminar 1 (ENT1.S): – Die Studierende haben aus einem vorhergehenden Bachelorstudium Kenntnisse zur Thermodynamik bzw. zur Wärmetechnik
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Energietechnisches Seminar 1: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Energietechnisches Seminar 2: 2 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur

MM417 – Numerische Modalanalyse

1	Modulname Numerische Modalanalyse
1.1	Modulkurzbezeichnung MM417
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Numerische Modalanalyse (NMA.V) Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Numerische Modalanalyse (NMA.V): <ul style="list-style-type: none"> – Systeme mit einem Freiheitsgrad: freie und erzwungene Schwingung; Gesamtschwingung – Systeme mit 2 und mehr Freiheitsgraden: freie und erzwungene Schwingung; Gesamtschwingung – Modale Analyse bei ungedämpften Systemen und Systemen mit Proportionaldämpfung: Modale Entkopplung und modale Reduktion mit Eigenvektoren des konservativen Systems – Modale Analyse bei Systemen mit nicht proportionaler Dämpfung: Modale Entkopplung und modale Reduktion mit Rechts-Links Eigenvektoren Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P): <ul style="list-style-type: none"> – Entkopplung und Reduktion am Beispiel eines Biegeschwingers ohne Dämpfung (z.B. Lavalrotor) – Entkopplung und Reduktion am Beispiel eines Biegeschwingers mit nichtproportionaler Dämpfung (z.B. Lavalrotor mit Dichtspalt in Gleitlagerung)
3	Ziele Numerische Modalanalyse (NMA.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden erkennen die Bedeutung des Einfreiheitsgrad-Schwingers in der numerischen Modalanalyse. – Die Studierenden kennen beim Mehrfreiheitsgradschwinger die Begriffe Eigenwerte und Eigenvektoren und Sie wissen, wie man vom Eigenvektor zur Eigenform kommt - auch bei gedämpften Systemen. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden verstehen die modale Transformation von physikalischen Freiheitsgrade auf generalisierte Freiheitsgrade mit Hilfe der Eigenvektoren sowohl bei ungedämpften als auch gedämpften Systemen. – Die Studierenden können die Orthogonalitätsbeziehungen der Eigenvektoren bei ungedämpften und gedämpften Systemen erklären.

	<p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die Modale Transformation/Reduktion auf Schwingungssysteme mit vielen Freiheitsgraden anwenden. – Die Studierende können auf diesem Weg freie Schwingungen, erzwungene Schwingungen und die Gesamtschwingung berechnen. – Die Studierenden sind in der Lage, das dynamische Verhalten von schwingungsfähigen Systemen mit Hilfe der modalen Transformation/Reduktion zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig verschiedene Grade der modalen Reduktion miteinander zu vergleichen und hinsichtlich der Eignung für die vorliegende Problemstellung zu bewerten. – Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Informationen zur numerischen Modalanalyse zu beschaffen, zu verstehen und weiterführende Schlüsse daraus zu ziehen. – Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig geeignete – Eigenvektoren für die modale Entkopplung/Reduktion abhängig von der Problemstellung auszuwählen und somit das dynamische Verhalten mit reduziertem Rechenaufwand aber hinreichender Genauigkeit abzubilden. – Die Studierenden sind in der Lage, aufbauend auf der modalen Entkopplung und der statischen Reduktion (siehe Strukturtechnik) Verfahren zur Substrukturtechnik eigenständig zu gestalten. <p>Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden kennen verschiedene Werkzeuge zur numerischen Modalanalyse von Aufgabenstellungen der Mehrfreiheitsgradschwinger. – Sie erkennen die numerische Modalanalyse als ein Berechnungsweg im Rahmen der Methode der finiten Elemente. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können die Vorgehensweise zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung rechnergestützter Analysen mit Hilfe der numerischen Modalanalyse bei Aufgabenstellungen zur Schwingungsdynamik anhand von Beispielen erläutern. – Die Studierenden sind in der Lage, sich die hierfür notwendigen Informationen, Randbedingungen und Annahmen zu erarbeiten. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden können rechnergestützte Analysen von Aufgabenstellungen zur numerischen Modalanalyse durchführen. – Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse graphisch zu visualisieren und zu dokumentieren. – Die Studierenden sind dazu fähig, ihre eigenen und fremden Berechnungsergebnisse aus der numerischen Modalanalyse zu analysieren. – Die Studierenden sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse zu bewerten und gegebenenfalls mit zulässigen Größen zu vergleichen. – Die Studierenden sind eigenständig in der Lage aufbauend auf den bisherigen Kenntnissen zur numerischen Modalanalyse weitere Reduktionstechniken wie z.B. Substrukturtechniken zu erarbeiten und mit Hilfe der zur Verfügung stehenden rechnergestützten Werkzeuge umzusetzen.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Numerische Modalanalyse (NMA.V): Vorlesung (V)</p> <p>Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Numerische Modalanalyse: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Numerische Modalanalyse Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Numerische Modalanalyse <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere</p>

	<p>Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Numerische Modalanalyse Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	Notwendige Kenntnisse
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Numerische Modalanalyse (NMA.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Höhere Mathematik; Technische Mechanik, Maschinendynamik; Strukturmechanik <p>Numerische Modalanalyse Praktikum (NMA.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Höhere Mathematik; Maschinendynamik; Strukturmechanik; gleichzeitiger Besuch der Vorlesung Numerische Modalanalyse
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Numerische Modalanalyse: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p> <p>Numerische Modalanalyse Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat</p>
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	<p>Literatur</p> <p>Numerische Modalanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gasch, Knothe, Liebich; Strukturdynamik; 2012; 2-te Auflage; Springer Verlag; ISBN-13: 978-3540889762 – Markert R.; Strukturdynamik; 2013; 1-te Auflage; Shaker Verlag; ISBN-13: 978-3844020984 – Markert R.; Strukturdynamik Aufgaben; 2014; 1-te Auflage; Shaker Verlag; ISBN-13: 978-3844023091 <p>Numerische Modalanalyse Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ergänzend zu der Literatur zur Vorlesung Regelungstechnik – Ochs, W.; Erste Schritte mit Matlab; Hochschule Darmstadt – Pietruszka W.D.; MATLAB und Simulink in der Ingenieurspraxis; 2014; 4-te Auflage; Springer Vieweg; ISBN-13: 978-3658064198

MM418 – Betriebsfestigkeit

1	Modulname Betriebsfestigkeit
1.1	Modulkurzbezeichnung MM418
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Betriebsfestigkeit (BS.V) Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Betriebsfestigkeit (BS.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Materialermüdung – Beanspruchungs-Zeit-Funktionen, Zählverfahren, Kollektive – Lineare Schadensakkumulation – Konzepte der Betriebsfestigkeit: Nennspannungskonzept, Kerbspannungskonzept, Kerbdehnungskonzept, Strukturspannungskonzept – FE-basierte Betriebsfestigkeitsanalyse – Regelwerke Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P): <ul style="list-style-type: none"> – Experimentelle Schwingfestigkeitsanalyse, Zählverfahren, Schadensakkumulation, FE-Software, Fatigue-Software
3	Ziele Betriebsfestigkeit (BS.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können die wesentlichen, die Betriebsfestigkeit beeinflussenden Parameter aus Belastung (einschließlich Umwelteinflüssen), Werkstoff, Fertigung und Konstruktion (Formgebung) beschreiben. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage, die wesentlichen Parameter eines Betriebsfestigkeitsnachweises zu benennen, deren experimentelle Ermittlung zu erklären und den Nachweis über mathematische Formulierungen einer Berechnung zugänglich zu machen. Lernziele Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Die Parameter werden mit verschiedenen Bemessungskonzepten wie Nennspannungskonzept, Strukturspannungskonzept oder Kerbspannungskonzept in eine Lebensdauerabschätzung überführt.

	<p>Studierende sind in der Lage, das im Anwendungsfall passende Bemessungskonzept zu wählen, anzuwenden und zu validieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können experimentelle Ergebnisse bewerten, die wichtigsten Parameter für die Lebensdauerabschätzung identifizieren und deren Einfluss analysieren. – Studierende können die Möglichkeiten und Grenzen der Betriebsfestigkeitsauslegung beurteilen, den Einfluss einzelner Parameter evaluieren und gezielte Maßnahmen zur Risikominimierung einleiten. – Studierende sind in der Lage, sich im konkreten Anwendungsfall mit wissenschaftlichen Methoden in die erforderlichen Details einzuarbeiten und damit im konkreten Anwendungsfall Maschinen hinsichtlich Betriebsfestigkeit sicher auszulegen sowie den Stand der Technik zu verfolgen, zu vertiefen und weiterzuentwickeln. <p>Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können die wesentlichen Versuche zur Betriebsfestigkeit und Verfahren zur rechnerischen Lebensdauerabschätzung beschreiben. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage, die wesentlichen Schritte eines experimentellen Betriebsfestigkeitsnachweises und einer numerischen Lebensdauerabschätzung zu benennen und deren Ergebnisse zu interpretieren. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage, die besprochenen Versuche durchzuführen, auszuwerten und die Daten als Eingangsgröße für eine numerische Lebensdauerberechnung zu verwenden. – Studierende können experimentelle Ergebnisse bewerten, die wichtigsten Parameter für die Lebensdauerabschätzung identifizieren und deren Einfluss analysieren. – Studierende können die Möglichkeiten und Grenzen der Betriebsfestigkeitsauslegung beurteilen, den Einfluss einzelner Parameter evaluieren und gezielte Maßnahmen zur Risikominimierung einleiten. – Studierende sind in der Lage, sich im konkreten Anwendungsfall mit wissenschaftlichen Methoden in die erforderlichen Details einzuarbeiten und damit im konkreten Anwendungsfall Maschinen hinsichtlich Betriebsfestigkeit sicher auszulegen sowie den Stand der Technik zu verfolgen, zu vertiefen und weiterzuentwickeln.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Betriebsfestigkeit (BS.V): Vorlesung (V)</p> <p>Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>Betriebsfestigkeit: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h</p> <p>Betriebsfestigkeit Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Modulprüfung</p> <p>Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Betriebsfestigkeit <p>Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird.</p> <p>Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Betriebsfestigkeit Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) <p>Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Betriebsfestigkeit (BS.V):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Technische Mechanik und Werkstofftechnik aus dem Bachelorstudiengang

	<p>Betriebsfestigkeit Praktikum (BS.P):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Technische Mechanik und Werkstofftechnik aus dem Bachelorstudiengang
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Betriebsfestigkeit: 3 SWS, jedes 2. Semester</p> <p>Betriebsfestigkeit Praktikum: 1 SWS, jedes 2. Semester</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Betriebsfestigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> – E. Haibach: Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, 2006, Springer Verlag – D. Radaj, M. Vormwald: Ermüdungsfestigkeit - Grundlagen für Ingenieure, 2007, Springer Verlag – FKM-Richtlinie Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 2012, VDMA-Verlag – D. Radaj, C. M. Sonsino, W. Fricke: Fatigue Assessment of Welded Joints by Local Approaches, 2006, Woodhead Publishing – H. Gudehus, H. Zenner: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung, 1999, Verlag Stahleisen <p>Betriebsfestigkeit Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Deutsches Institut für Normung e.V., DIN 50100, Schwingfestigkeitsversuch - Durchführung und Auswertung von zyklischen Versuchen mit konstanter Lastamplitude für metallische Werkstoffproben und Bauteile, 2016 – E. Haibach: Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, 2006, Springer Verlag – D. Radaj, M. Vormwald: Ermüdungsfestigkeit - Grundlagen für Ingenieure, 2007, Springer Verlag – FKM-Richtlinie Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 2012, VDMA-Verlag – D. Radaj, C. M. Sonsino, W. Fricke: Fatigue Assessment of Welded Joints by Local Approaches, 2006, Woodhead Publishing – H. Gudehus, H. Zenner: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung, 1999, Verlag Stahleisen – DIN 50100, Schwingfestigkeitsversuch – Durchführung und Auswertung von zyklischen Versuchen mit konstanter Lastamplitude für metallische Werkstoffproben und Bauteile, Deutsches Institut für Normung e.V., 2015

MM419 – Bruchmechanik

1	Modulname Bruchmechanik
1.1	Modulkurzbezeichnung MM419
1.2	Art Wahlpflicht
1.3	Lehrveranstaltungen Bruchmechanik (BM.V) Bruchmechanik Praktikum (BM.P)
1.4	Semester Semester 1/2 im dreisemestrigen bzw. 2/3 im viersemestrigen Studiengang.
1.5	Modulverantwortliche Person Modulverantwortliche Person nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.6	Weitere Lehrende Weitere Lehrende nach aktueller Festlegung durch das Dekanat
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Ankündigung durch die / den Lehrenden zu Beginn des Semesters
2	Inhalt Bruchmechanik (BM.V): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der linear elastischen Bruchmechanik – Grundlagen der elastisch plastischen Bruchmechanik – Eingangsgrößen – Fehler-, Beanspruchungs- und Werkstoffzustand – Modellierung und Berechnung zum bruchmechanischen Festigkeitsnachweis unter statischer und zyklischer Beanspruchung – Besonderheiten bei Mixed Mode Beanspruchung, dynamischer Beanspruchung, Spannungsrissskorrosion, Schweißverbindungen, probabilistische Berechnung – Anwendungsbeispiele aus dem Maschinenbau Bruchmechanik Praktikum (BM.P): <ul style="list-style-type: none"> – Dokumentation von Rissen und Brüchen – Übersetzung wichtiger Fachbegriffe Englisch-Deutsch – Berechnung von Risspitzenbeanspruchungen und -parametern der linear elastischen und elastisch plastischen Bruchmechanik – Rechnerischer Festigkeitsnachweis einfacher Bauteile bei statischer und zyklischer Beanspruchung – Numerische Untersuchung eines rissbehafteten Bauteils mit Franc2D und IWM-Verb – experimentelle Ermittlung bruchmechanischer Werkstoffkennwerte bei zyklischer Beanspruchung
3	Ziele Bruchmechanik (BM.V): Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> – Studierende haben Kenntnisse auf dem Gebiet bruchmechanischer Beanspruchungsparameter und bruchmechanischer Eigenschaften metallischer Werkstoffe. – Sie können die Bruchmechanik als Methode zur Bewertung fehlerbehafteter Bauteile aus dem Umfeld anderer Festigkeitsnachweise auswählen und kennen bruchmechanische Berechnungsverfahren.

	<ul style="list-style-type: none"> – Studierende erkennen die strukturierte, in einem internationalen Regelwerk dargelegte Vorgehensweise. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage, die wesentlichen Eingangsgrößen eines bruchmechanischen Festigkeitsnachweises zu identifizieren. Sie können notwendige experimentelle Untersuchungen zur Ermittlung des Fehlerzustandes und der Werkstoffeigenschaften erklären und verstehen. – Sie sind in der Lage eine Fachvorlesung in englischer Sprache zu verstehen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage eine international einheitliche, strukturierte Vorgehensweise zum bruchmechanischen Festigkeitsnachweis auf praktische Probleme im Maschinen- und Automobilbau anzuwenden. Sie können analytische und numerische Berechnungen an fehlerbehafteten Bauteilen durchführen. – Die Studierenden sind in der Lage die Ergebnisse eines bruchmechanischen Festigkeitsnachweises zu analysieren und wesentliche Einflussfaktoren zu erkennen. Sie können experimentelle Ergebnisse bewerten und zur Berechnung zu verwendende Werkstoffkennwerte identifizieren. Sie erkennen Einflussfaktoren, die bei der Übertragung von Probenkennwerten auf Bauteile zu berücksichtigen sind. – Studierende sind in der Lage Grenzen und Möglichkeiten verschiedener Festigkeitsnachweise zu erkennen und geeignete Methoden bauteilspezifisch auszuwählen und anzuwenden. Sie können mithilfe bruchmechanischer Berechnungen geeignete zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Qualitätskontrolle auswählen, Inspektionsintervalle festlegen oder die gegenwärtige oder zukünftige Gebrauchseignung eines Bauteiles bewerten sowie in Schadensfällen die Schadensursache ermitteln. – Studierende können über die Vorgehensweise zum bruchmechanischen Festigkeitsnachweis nach Regelwerken hinaus in der internationalen, wissenschaftlichen Fachliteratur recherchieren. Sie können Berechnungen oder experimentelle Untersuchungen ableiten, um Konservativitäten im Nachweis zu verringern. <p>Bruchmechanik Praktikum (BM.P):</p> <p>Lernziele Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage die Eingangsgrößen und den Berechnungsablauf eines bruchmechanischen Festigkeitsnachweises zu definieren. – Sie kennen Regelwerke zur Ermittlung bruchmechanischer Werkstoffkennwerte. Sie können den Ablauf der Prüfung und Kriterien zur Ermittlung gültiger Kennwerte beschreiben. – Studierende kennen wichtige Fachbegriffe der Bruchmechanik in englischer Sprache. <p>Lernziele Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende können bruchmechanische Berechnungen nach verschiedenen Fragestellungen umformen. – Sie sind in der Lage eine Fachvorlesung in englischer Sprache zu verstehen. <p>Lernziele Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Studierende sind in der Lage Risse und Brüche zu dokumentieren und einer Berechnung zugänglich zu machen. – An einfachen fehlerbehafteten Bauteilen berechnen sie die Rissspitzenbeanspruchung nach verschiedenen Konzepten der Bruchmechanik und führen den bruchmechanischen Festigkeitsnachweis bei statischer und zyklischer Beanspruchung durch. – Sie verwenden neben analytischen Lösungen numerische Methoden. Sie können sich dabei schnell in aktuelle Softwareprogramme einarbeiten. – Studierende können sich im Fachgebiet der Bruchmechanik in englischer Sprache verständigen. – Studierende vergleichen Ergebnisse bruchmechanischer Berechnungen nach verschiedenen Konzepten und können deren Unterschiede darstellen. Sie verwenden Parameterstudien, um einfache Bauteile zu bewerten. – Die Studierenden sind in der Lage, Messergebnisse in bruchmechanischen Prüfungen zu analysieren und daraus Kennwerte zu ermitteln. – Studierende sind in der Lage die Ergebnisse bruchmechanischer Berechnungen zu bewerten. – Studierende können Eingangsgrößen und Berechnungen eines bruchmechanischen Festigkeitsnachweises überprüfen und die Konsequenzen bei praktischen Fragestellungen ableiten.
4	<p>Lehr und Lernformen</p> <p>Bruchmechanik (BM.V): Vorlesung (V)</p> <p>Bruchmechanik Praktikum (BM.P): Praktikum im Labor (P)</p> <p>Die Dozentin oder der Dozent kann für die Lehrveranstaltungen des Moduls Anwesenheitspflicht festlegen.</p> <p>Einsatz von wechselnden Medien nach den im Hörsaal, Seminarraum oder Laborraum gegebenen Möglichkeiten.</p>

5	Arbeitsaufwand und Credit Points Bruchmechanik: 4 CP, Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 78 h Bruchmechanik Praktikum: 1 CP, Präsenzzeit 14 h, Selbststudium 16 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Modulprüfung Die Modulprüfung erfolgt als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 und umfasst die Lehrveranstaltung – Bruchmechanik Wird die Modulprüfung als schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12 durchgeführt, ist die Regel-Prüfungsdauer 90 Minuten, wenn nicht in der ersten Woche der Vorlesungszeit durch die Dozentin oder den Dozenten eine andere Dauer gemäß §12 (1) ABPO bekannt gegeben wird. Prüfungsvorleistung in der Lehrveranstaltung (Regel-Prüfungsform) – Bruchmechanik Praktikum (unbenotet, Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3) Ausnahmen in der Prüfungsform gemäß §10 ABPO gibt die Dozentin oder der Dozent in der ersten Woche der Vorlesungszeit bekannt.
7	Notwendige Kenntnisse
8	Empfohlene Kenntnisse Bruchmechanik (BM.V): – Werkstofftechnik, Technische Mechanik aus dem Bachelorstudiengang Bruchmechanik Praktikum (BM.P): – Werkstofftechnik, Technische Mechanik aus dem Bachelorstudiengang
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Bruchmechanik: 3 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat Bruchmechanik Praktikum: 1 SWS, Häufigkeit des Angebotes nach Festlegung durch das Dekanat
10	Verwendbarkeit des Moduls
11	Literatur Bruchmechanik: – B. Pyttel, Vorlesungsskript, Hochschule Darmstadt – FKM-Guideline Fracture Mechanics Proof of Strength for Engineering Components, 3rd revised edition, 2009, VDMA-Verlag GmbH – FKM-Richtlinie Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 3. überarbeitete Ausgabe, 2009, VDMA-Verlag GmbH – British Standard 7910, Guide to methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures, 2013 – D. Gross, T. Seelig, Fracture Mechanics with an Introduction to Micromechanics, Springer Verlag, 2011 (also available in German) – H. Blumenauer, G. Pusch, Technische Bruchmechanik – H.A. Richard, M. Sander, Ermüdungsrisse, Vieweg+Teubner, 2009 Bruchmechanik Praktikum: – B. Pyttel, Vorlesungsskript, Hochschule Darmstadt – FKM-Guideline Fracture Mechanics Proof of Strength for Engineering Components, 3rd revised edition, 2009, VDMA-Verlag GmbH – FKM-Richtlinie Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 3. überarbeitete Ausgabe, 2009, VDMA-Verlag GmbH – British Standard 7910, Guide to methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures, 2013 – D. Gross, T. Seelig, Fracture Mechanics with an Introduction to Micromechanics, Springer Verlag, 2011 (also available in German) – H. Blumenauer, G. Pusch, Technische Bruchmechanik – H.A. Richard, M. Sander, Ermüdungsrisse, Vieweg+Teubner, 2009

Modulhandbuch

Master of Science
Wirtschaftsingenieurwesen

Abschlussmodul

MAM Mastermodul

1	Modulname Mastermodul
1.1	Modulkürzel MAM
1.2	Art Pflichtmodul
1.3	Lehrveranstaltung Abschlussmodul bestehend aus Masterarbeit und Kolloquium. Es gelten die Bestimmungen der BBPO § 12. Das Abschlussmodul im Sinne von § 21 ABPO der Hochschule Darmstadt hat den Namen Mastermodul. Die Masterarbeit ist in englischer oder deutscher Sprache anzufertigen, wobei die Festlegung durch den Betreuer erfolgt.
1.4	Semester 3. bzw. 4. Semester
1.5	Modulverantwortliche(r) Prüfungsausschuss
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Master
1.8	Lehrsprache Deutsch/Englisch
2	Inhalt Praktisch oder theoretisch orientierte wissenschaftliche Arbeit aus den Bereichen der Elektrotechnik, des Maschinenbaus oder der Wirtschaftswissenschaften. Schriftliche Dokumentation und mündliches Masterkolloquium
3	Ziele Die Studierenden sollen folgende Qualifikationen im Rahmen des vorgegebenen Themas nachweisen: Selbstständigkeit, systematische Analyse und Lösung mit wissenschaftlichen Methoden der Ingenieurwissenschaften und/oder der Wirtschaftswissenschaften, Kompetenz in wissenschaftlicher Dokumentation Lernziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verfügen insbesondere über umfassende und tiefgreifende fachliche Fähigkeiten in dem speziellen Aufgabengebiet der Masterarbeit. • Ferner verfügen Sie über die Kenntnis der ingenieurwissenschaftlichen Methodik für die Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung. Lernziele Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen es die Möglichkeiten des Projektmanagements für die Planung der Masterarbeit zu nutzen. • Im Rahmen der speziellen Themenstellung können die Studierenden alle erforderlichen Wissensgebiete identifizieren und vergleichen. Lernziele Kompetenzen

	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden wenden alle Aspekte, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind, (z. B. Literatur- und Patentrecherche, experimentelle Versuche oder theoretische Untersuchungen je nach Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) an. • Die Studierenden sind in der Lage die im Rahmen der Masterarbeit anfallenden Fragestellungen und wissenschaftlichen Ergebnisse kritisch vor dem Hintergrund der bekannten ingenieurwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten und Erkenntnisse zu analysieren. • Die Studierenden stellen ihre wissenschaftlichen Ergebnisse in einen größeren Zusammenhang und vergleichen sie mit bereits bekannten bzw. veröffentlichten Ergebnissen. • Ferner evaluieren sie den Fortschritt der Masterarbeit um Optimierungen innerhalb ihres Projektmanagements vornehmen zu können. • Die Studierenden sind in der Lage die Masterarbeit konzeptionell und inhaltlich zu gestalten. Dabei strukturieren sie die Arbeit hinsichtlich der eigenen und externen, zeitlichen und sonstigen Ressourcen. Sie sind fähig die Steuerung der Masterarbeit während des gesamten Verlaufs bis zum Abschluss weiterzuführen und ggf. Änderungen im Ablauf der Masterarbeit zu berücksichtigen.
4	<p>Lehr- und Lernformen Selbstständig durchzuführende Masterarbeit und mündliches Kolloquium gemäß § 23 ABPO</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 900 Stunden der Arbeit entsprechen 30 CP</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Benotete Schriftliche Dokumentation und mündliches Kolloquium</p> <p>Die Abgabe der Masterarbeit erfolgt in zweifacher Ausfertigung und zusätzlich in elektronischer Form als PDF-Dokument ohne Dokumenteneinschränkungen auf einem geeigneten Datenträger (z.B. CD-ROM, DVD) zu dem vom Prüfungsausschuss festgelegten Termin bis 12.00 Uhr im Sekretariat des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik.</p> <p>Nach Abgabe der Masterarbeit werden die Ergebnisse zu einem vom zu einem von der Referentin oder dem Referenten / Prüfungsausschuss festgesetzten Termin in einem Kolloquium gemäß § 23 ABPO vorgestellt und diskutiert.</p> <p>Das Kolloquium ist nach Maßgabe von § 11 Abs. 4 ABPO öffentlich, soweit nicht eine Geheimhaltungspflicht besteht.</p> <p>Das Kolloquium muss nach dem festgesetzten Abgabetermin der Masterarbeit durchgeführt werden. Das Kolloquium beginnt mit einem Vortrag der Kandidatin oder des Kandidaten von 20 Minuten Dauer. Die Gesamtdauer des Kolloquiums beträgt höchstens 45 Minuten.</p> <p>Die Masterarbeit und das Kolloquium müssen gemäß § 23 ABPO für sich bestanden sein und werden im Verhältnis 3:1 gewichtet.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>Die Zulassung zur Masterarbeit erfolgt auf schriftlichen Antrag durch den Prüfungsausschuss, wenn gemäß BBPO § 12 folgende Voraussetzungen gegeben sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studierende gemäß BBPO § 6 Abs. 1 haben mindestens 50 CP erworben. 2. Studierende gemäß BBPO § 6 Abs. 2 haben mindestens 80 CP, darunter alle 30 CP des ersten Semesters erworben. <p>Darüber hinaus müssen alle Auflagen erfüllt sein.</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>-</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Die Masterarbeit beginnt zu dem im Zulassungsantrag festgesetzten Termin. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 22 Wochen.</p>

	Der festgesetzte Abgabetermin ist verbindlich. Eine vorzeitige Abgabe ist nicht vorgesehen.
10	Verwendbarkeit des Moduls 3- bzw. 4-semesteriger Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen
11	Literatur Nach Aufgabenstellung