



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Maschinenbau

Modulhandbuch

Bachelor of Science (B.Sc.)

BPO 2013, BPO 2015 und BPO 2016 (für
Studierende mit Studienstart im WS 2012/13, WS
2015/16 WS 2016/17)

08.01.2019

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule 1. Semester	7
Ingenieurmathematik I.....	7
Konstruktionslehre.....	9
Mechanik I.....	11
Naturwissenschaften.....	13
Werkstoffwissenschaften.....	16
Pflichtmodule 2. Semester	18
Arbeitstechniken und Sozialkompetenz.....	18
Ingenieurmathematik II.....	20
Maschinenelemente I.....	22
Mechanik II.....	24
Projektarbeit 1 (Teamarbeit).....	27
Pflichtmodule 3. Semester	29
Elektrotechnik.....	29
Informatik.....	31
Maschinenelemente II.....	33
Produktionsverfahren.....	35
Projektmanagement und Betriebswirtschaftslehre.....	37
Pflichtmodule 4. Semester	39
Messtechnik.....	39
Projektarbeit 2 (Teamarbeit, 2 Studierende).....	41
Thermodynamik und Wärmeübertragung.....	43
Pflichtmodule 5. Semester	45
Elektrische Antriebe und Steuerungen.....	45
Fluidtechnische Antriebe und Steuerungen.....	47
Steuerungs- und Regelungstechnik.....	49
Strömungsmechanik.....	51
Pflichtmodule 6. Semester	53

Projektarbeit 3 (Einzelarbeit).....	53
Technical English (English).....	55
Wahlmodule.....	57
3D Computer Aided Design.....	57
Allgemeine Fahrzeugtechnik.....	59
Allgemeines Wirtschaftsrecht.....	61
Automatisierungstechnik I.....	64
Basics of Lean Management (English).....	66
Blue Science.....	69
Computer Aided Product Development and Manufacturing (English).....	73
Digitale Simulation Hydraulischer Systeme.....	75
Distributionslogistik.....	77
Energieeffizienz.....	79
Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student.....	82
Erneuerbare Energiesysteme (Solar- und Windenergietechnik).....	85
Fabrikplanung und Produktionsoptimierung.....	89
Fahrdynamik und Handling.....	92
Fahrerassistenzsysteme.....	94
FEM-Simulation.....	97
Grundlagen der Verpackungstechnik (Transportverpackungen).....	99
Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen.....	101
Innovative Prozesse in der Produktion.....	104
Kommunikationsstrategien für technische Projekte und Innovationen.....	106
Kraftwerkstechnik.....	109
Machine Design Project.....	111
Marketing und technischer Vertrieb.....	113
Moderne Methoden der Regelungstechnik.....	115
Production Planning and Control (English).....	118
Simulationstechnik.....	120
Technischer Vertrieb und Einkauf.....	122
Thermodynamik 2.....	124
TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt.....	126

Verbrennungsmotoren und alternative Fahrzeugantriebe.....	129
Praxissemester.....	131
Praxissemester.....	131
Praxisseminar.....	133
Bachelorarbeit.....	135
Bachelorarbeit.....	135
Bachelorarbeit (Kolloquium).....	137

Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1	IMA I	Ingenieurmathematik I	Erwerb mathematischen Grundwissens, das für das weitere Studium benötigt wird: Funktionen, Vektorrechnung, Folgen und Reihen, Differentialrechnung, Integralrechnung, Matrizenrechnung, komplexe Zahlen	6	6
1	KL	Konstruktionslehre	Allgemeine konstruktive Grundlagen: Darstellungsnormen, Toleranzen und Passungen, Grundlagen der darstellenden Geometrie, Einführung in CAD	6	6
1	MECH I	Mechanik I	Erwerb der Grundlagen der Statik die für die Berechnung von Reaktionskräften und Schnittgrößen an Technischen Systemen. Diese werden als Voraussetzungen für die Festigkeitslehren und die Konstruktionslehre benötigt.	6	5
1	NW	Naturwissenschaften	Erwerb naturwissenschaftlicher Grundlagen (vor allem aus der Physik, aber auch aus der Chemie), die für spätere ingenieurwissenschaftliche Module benötigt werden.	6	6
1	WST	Werkstoffwissenschaften	Einführung in die Werkstoffwissenschaft, Methoden der Gewinnung und Prüfung von Werkstoffen, Beurteilung von Werkstoffschäden.	6	4
				30	27
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2	AT/SK	Arbeitstechniken und Sozialkompetenz	Erwerb grundlegender wissenschaftlicher Lern- und Arbeitstechniken, die für das Studium und das Berufsleben relevant sind.	6	4
2	IMA II	Ingenieurmathematik II	Differentialgleichungen, spezielle Koordinatensysteme, mehrdimensionale Integralrechnung, Transformationen, Näherungsverfahren, Extremwertrechnung	6	5
2	ME I	Maschinenelemente I	Grundlagen der Festigkeitsberechnung, Achsen und Wellen, Lagerungen, Verbindungselemente	6	5
2	MECH II	Mechanik II	Grundlagen der Festigkeitslehre und Dynamik: Definition und Grenzen der Festigkeitslehre, Materialeigenschaften, Zustände, Spannungen, Stabilitätsprobleme, Kinematik und Kinetik	6	6
2	PA I	Projektarbeit 1 (Teamarbeit)		6	2
				30	22
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3	ET	Elektrotechnik	Gleichstrom- und Wechselstromlehre, elektrische und magnetische Felder, Transformator und Mehrphasensysteme	6	5
3	INF	Informatik	Datentypen, Operatoren und Ausdrücke, Kontrollstrukturen, Funktionen, Arrays und Objekte, Bibliotheksfunktionen	6	5
3	ME II	Maschinenelemente II	Federn, Schrauben und Schraubverbindungen, Welle-Nabe-Verbindungen, Kupplungen, Zahnräder und Zahnradgetriebe	6	5
3	PV1	Produktionsverfahren	Grundlegende Verfahren und Zielvorgaben im Bereich der Fertigungstechnologie: Fertigungsverfahren, Fertigungsprozesse, Fertigungsqualität, Wirtschaftlichkeit	6	5
3	PM/BWL	Projektmanagement und Betriebswirtschaftslehre	Erwerb der Grundlagen von Projektmanagement, VWL, BWL und Wirtschaftsrecht	6	4
				30	24
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
4	MT	Messtechnik	Umgang mit Messdaten und Grundlagen der Messtechnik	6	5
4	PA II	Projektarbeit 2 (Teamarbeit, 2 Studierende)	Projektförmige wissenschaftliche Bearbeitung einer komplexen, aktuellen Fragestellung aus dem Bereich des Maschinenbaus	6	2

4	TD/WÜ	Thermodynamik und Wärmeübertragung	Grundlagen der Energieformen, Energiebilanzen und Energieprozesse bzw. der Wärmelehre	6	5
4	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	
4	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	6	
				30	12
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
5	EAS	Elektrische Antriebe und Steuerungen	Motoren, Drehfeldmaschinen, Antriebsumrichter mit Steuerung, dreiphasige Pulsweitenmodulation, feldorientierte Regelung, Betriebsverhalten, Auslegung der Maschinen	6	5
5	FAS	Fluidtechnische Antriebe und Steuerungen	Grundstrukturen hydraulischer Kreisläufe, Berechnungsgrundlagen für Hydraulikanlagen, hydraulische Komponenten und Systeme	6	5
5	SRT	Steuerungs- und Regelungstechnik	Grundlagen zur Beschreibung und Analyse dynamischer Systeme, Methoden und Werkzeuge im Zeit- und Frequenzbereich, Entwurf und Implementation von Regelkreisen	6	6
5	STM	Strömungsmechanik		6	5
5	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	6	
				30	21
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
6	PA III	Projektarbeit 3 (Einzelarbeit)	Projektförmige wissenschaftliche Bearbeitung einer komplexen, aktuellen Fragestellung aus dem Bereich des Maschinenbaus	6	1
6	TENG	Technical English (English)	Spoken and written English - Key competencies relevant for the continuing study programme and future employability	6	4
6	Wahlmodul 4	Wahlmodul 4	Wahlmodul 4	6	
6	Praxissemester Teil 1			12	
				30	5
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
7	Praxissemester Teil 2 (inkl. Praxisseminar)			16	
7	THESIS	Bachelorarbeit	12-wöchige, selbstständige Bearbeitung einer praxisorientierten, wissenschaftlichen Aufgabenstellung	12	
7	Kolloq.	Bachelorarbeit (Kolloquium)	ca. 30-minütige Präsentation und Diskussion der Bachelorarbeit	2	
				30	
Summe Gesamtstudium				210	111

Hinweis zu den Prüfungsformen: § 16 Abs. 2 BPO: [...] Die Prüferin/ Der Prüfer legt spätestens bis zur ersten Woche der Vorlesungszeit – unabhängig davon, ob in der Vorlesungszeit zu der betreffenden Prüfung Lehrveranstaltungen stattfinden – die Prüfungsform, die zulässigen Hilfsmittel, die Berücksichtigung der Praxis- und Seminaranteile sowie den eventuellen Einsatz von Bonuspunkten einschließlich des Schlüssels zur Anrechnung auf die Modulnote für alle Prüflinge einheitlich und verbindlich fest[...]. In Wahlpflichtmodulen und Wahlmodulen kann das Angebot der Veranstaltung von einer Mindestteilnehmerzahl abhängig gemacht werden, die frühzeitig durch Aushang bekannt gegeben wird.

Pflichtmodule 1. Semester

Ingenieurmathematik I

Modulname		Ingenieurmathematik I			
Modulname englisch		Mathematics for Engineers I			
Modulverantwortliche/r		Prof.Dr.rer.nat. Klaus Giebermann			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. nat Klaus Giebermann; Prof. Dr. phil.nat. Alexandra Dorschu			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IMA I	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die in den Ingenieurwissenschaften eingesetzten grundlegenden mathematischen Methoden und Verfahren benennen. • den Anwendungsbezug der vorgestellten Methoden und Verfahren beschreiben. • logische, analytische und abstrakte Methoden benutzen. • wirtschaftlicher Zusammenhänge mit mathematische Modelle abbilden und charakterisieren. • eigenständig Formeln umformen und Transformationen anwenden. 				
3	Inhalte Basiswissen: Mengen, Termumformung, Gleichungen und Ungleichungen, Wurzelgleichungen Funktionen: Funktionsbegriff, -graph, -eigenschaften, elementare Funktionen, Umkehrfunktion Vektorrechnung: Vektoren, Rechenregeln, Skalar- und Kreuzprodukt, Betrag, vektorwertige Funktionen Folgen und Reihen: Konvergenzbegriff, Grenzwert einer Funktion Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Kurvendiskussion Integralrechnung: Riemannintegral, Integrationsregeln und –verfahren Matrizenrechnung: Matrizen, Determinante, LGS, Gaußalgorithmus, Eigenwerte u. –vektoren Komplexe Zahlen: Darstellungen, Rechenregeln, Gleichungen, komplexwertige Funktionen Jedes Thema inkl. Anwendungen				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, teilweise abgabepflichtige Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 120 min.), Übungen (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandene Übungen														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul														
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Papula, L.; Mathematik für Ingenieure; Band 1; Vieweg Forster, O.; Analysis I; Vieweg														

Konstruktionslehre

Modulname		Konstruktionslehre			
Modulname englisch		Mechanical Engineering Design			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Markus Donga			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Markus Donga / Prof. Dr.-Ing. Christoph Kesselmanns			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KL	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen Darstellungsnormen des Technischen Zeichnens. • können Toleranzen und Passungen des ISO-Systems berechnen. • können technische Zeichnungen in Form von Gesamt-, Gruppen- und Einzelteilzeichnungen von Hand erstellen. • können ein CAD-System bedienen und technische Zeichnungen und geometrische Darstellungen damit umsetzen . • kennen allgemeine konstruktive Grundlagen. 				
3	Inhalte Darstellungsnormen: Normgerechtes Darstellen und Bemaßen, Ansichten, Schnittdarstellungen, Gewindedarstellungen, Oberflächenangaben, Zeichnungsarten, Schriftfelder, Stücklisten, Werkstück- und Modellaufnahmen Toleranzen und Passungen: Maß-, Form- und Lage-Toleranzen, Passungen (Allgemeintoleranzen, ISO-System, Passungsauswahl) Grundlagen der Darstellenden Geometrie: Zentral- und Parallelprojektionen, Orthogonale Zwei- und Dreitafelprojektion, Schnitt der Ebene mit dem Körper, Durchdringungen und Abwicklungen von Körpern CAD: Skizzieren, Features anwenden, Feature-Baum manipulieren, BottomUp, TopDown, Symmetrie, Bohrungen, Gewinde, Muster, Zeichnungsableitung, Boolsche Operationen, parametrische Konstruktion, Variantenbildung, Baugruppen, Normteilkataloge im Internet				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				

	keine												
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.), schriftliche Ausarbeitungen ohne Präsentation (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandene schriftliche Ausarbeitungen ohne Präsentation												
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul												
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Hoischen, H.; Technisches Zeichnen – Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Cornelsen Verlag; Düsseldorf Labisch, S. / Weber, C.; Technisches Zeichnen; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden												

Mechanik I

Modulname		Mechanik I			
Modulname englisch		Mechanics I			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Dipl. Math. Katja Rösler / Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MECH I	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <p>sind in der Lage, die Wirkung von Lasten auf Körper und die Wirkung im Werkstück aufgrund einwirkender Kräfte zu erkennen und zu beurteilen.</p> <p>sind in der Lage, die Gleichgewichtsbedingungen auf modellierte Systeme anzuwenden.</p> <p>können Schwerpunkte von Körpern berechnen.</p> <p>kennen die Auflager und können diese modellieren sowie mit den Gleichgewichtsbedingungen berechnen.</p> <p>wissen, wann sie ein System allein mit den Gleichgewichtsbedingungen nicht berechnen können.</p> <p>können Schnittkräfte, Stabkräfte, Biegemoment und Querkräfte berechnen.</p> <p>sind in der Lage, Körper freizuschneiden, bzw. können Freikörperbilder zeichnen.</p> <p>kennen den Unterschied zwischen Reibungs- und Haftkräften und können diese berechnen.</p>				

3	Inhalte Definition der Mechanik und Statik, Definition von Kraft und Moment, Eigenschaften von Vektoren, Zentrales Kräftesystem, Allgemeines Kräftesystem, Schwerpunkt, Auflagerreaktionen, Fachwerke, Schnittgrößen, Haftung und Reibung										
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen										
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul „Ingenieurmathematik I“										
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine										
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit von 120 Minuten (100%)										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung										
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul										
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Assmann, B.; Selke, P.: Technische Mechanik 1 - Staik; Oldenburg Verlag Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 1 – Statik; Pearson Studium Böge, A.: Technische Mechanik; Vieweg+Teubner, Wiesbaden										

Naturwissenschaften

Modulname		Naturwissenschaften			
Modulname englisch		Sciences			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Francois Deuber			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. nat. François Deuber; Dr. Janina Tosic			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW	180 h	6	1. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS	6 SWS (= 90 h)	Gesamt: 90 h	Vorlesung Übung Praktikum Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120 max. 30 max. 15 max. 150 bzw. 120
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die inhaltlichen Grundlagen der Naturwissenschaften (s.u.) wiedergeben • können dieses Wissen auf lebens- und berufsnahe Szenarien des Maschinenbaus anwenden, indem sie die Szenarien systematisch analysieren, die dahinterliegenden naturwissenschaftlichen Sachverhalte erkennen und von nicht relevanten Sachverhalten abgrenzen können und so zu einer Beschreibung und Bewertung der Szenarien kommen • können grundlegende Berechnungen von solchen Szenarien durchführen • können ihre Gedankengänge präzise mündlich und schriftlich darstellen • können selbstständig neuen Stoff erarbeiten, • überprüfen auf Grundlage ihres Fachwissens die Plausibilität ihrer Ergebnisse, • können in einem Labor im physikalische Fragestellungen sicher und produktiv erarbeiten 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • ein- und mehrdimensionalen Bewegungen (Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung) • Newtonsche Axiome und Grundlagen der Dynamik (Kräfte, Arbeit, Energie, Impuls, Erhaltungssätze, Stöße, Leistung, Wirkungsgrad) • Kreisbewegung und Rotation • Fluidstatik und -dynamik (Druck, Auftrieb, Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung) • Strahlenoptik (Reflexion, Brechung) • Elektrostatik • Atomaufbau und Periodensystem der Elemente • Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie • Chemische Bindungen, chemisches Gleichgewicht • Löslichkeit, Redoxreaktionen 				
4	Lehrformen				

	Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum														
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (0%) Prüfungssprache: Deutsch</p> <p>Praktikumsteilnahme ist nicht Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.</p> <p>Ggf. werden abweichende Prüfungsformen zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandenes Praktikum														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul														
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Hering / Martin / Stohrer; Physik für Ingenieure; Springer Verlag Rybach; Physik für Bachelors; Hansen Verlag Tipler / Mosca; Physik; Spektrum Verlag Halliday / Resnick / Walker; Physik Bachelor Edition; Wiley Verlag Boeck; Kurzlehrbuch Chemie; Thieme Verlag														

Werkstoffwissenschaften

Modulname		Werkstoffwissenschaften			
Modulname englisch		Materials Technology			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Murat Mola			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Murat Mola			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WST	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Begriffe der Werkstoffwissenschaft • kennen die Methoden der Gewinnung von Metallen, Eisen und Stahllegierungen • kennen den Aufbau von Metallen, Legierungen und Polymerwerkstoffen • können Werkstoffschäden (Tribologie, Korrosion, mechanischer Angriff) beurteilen • kennen die wichtigsten Methoden der Werkstoffprüfung 				
3	Inhalte Metallographie, Oberflächenanalytik, Einflussgrößen auf Werkstoff- und Bauteileigenschaften, Korrosion, Verschleiß, Werkstoffauswahl Grundlagen der Werkstoffprüfung: Mechanische Werkstoffprüfung, Härteverfahren, Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Dauerschwingfestigkeitsprüfung (Wöhler)				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum, blendend e-Learning Komponenten (Mit Hilfe von Blended Learning Elementen (integriertes Lernen) haben die Studenten die Möglichkeit über Moodle-E-Learning Trainingseinheiten Modulinhalte zu bearbeiten und zu erlernen)				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.), Praktikum (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandenes Praktikum				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literatur:	
	Domke, W.; Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; Giradet-Verlag	
	Berns, H.; Stahlkunde für Ingenieure; Springer-Verlag	
	Bargel, H. J.; Werkstoffkunde; Springer-Verlag	

Pflichtmodule 2. Semester

Arbeitstechniken und Sozialkompetenz

Modulname		Arbeitstechniken und Sozialkompetenz			
Modulname englisch		Work Methodology and Social Competence			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
AT/SK	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen das Selbstmanagement sowie die wesentlichen Lerntechniken, effizient zu studieren • kennen die wesentlichen Lernmittel und wissen diese gezielt zu suchen und einzusetzen • erhalten eine Einsicht in das eigene, individuelle Persönlichkeitsprofil • kennen die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens und können diese zielgerichtet anwenden • sind in der Lage, eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen • kennen wesentliche Präsentations- und Kommunikationstechniken und können diese effektiv anwenden • sind in der Lage, eine kurze Präsentation abzuhalten • können den personellen Aufbau eines Teams analysieren • können ein Team organisieren und angemessene Kommunikationsformen anwenden 				
3	Inhalte Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens, insbesondere Zeitmanagement, Literaturrecherche und Nutzung der Bibliothek, Gliederungserstellung, wissenschaftliches Schreiben, Zitiertechnik und Sprache, Präsentations- und Kommunikationstechniken, Ergebnispräsentation, Teamrollen, Feedbackkultur				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse MSOffice (Word, Excel, PowerPoint)				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (50 %), Präsentation (50%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

	Bestandene Pflichtleistung										
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul										
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits.</p>										
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>										

Ingenieurmathematik II

Modulname		Ingenieurmathematik II			
Modulname englisch		Mathematics for Engineers II			
Modulverantwortliche/r		Prof.Dr.rer.nat. Klaus Giebermann			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. nat Klaus Giebermann / Prof. Dr. phil. nat. Alexandra Dorschu			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IMA II	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die neu eingeführten mathematischen Methoden und Verfahren benennen, • mit Beispielen aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften, den Anwendungsbezug der vorgestellten Methoden und Verfahren beschreiben • mathematische Modelle mit Hilfe der fortgeschrittenen Mathematik formulieren. • neue logisch analytische und abstrakte Methoden anwenden. • wirtschaftlicher Zusammenhänge mit komplexeren mathematische Modelle darstellen. • eigenständig Formeln und Transformationen benutzen, um komplexe Probleme zu lösen. 				
3	Inhalte Differentialgleichungen: Lösen linearer DGLs, AWP, RWP, weitere Lösungsverfahren Spezielle Koordinatensysteme: Zylinder- und Kugelkoordinaten, Hauptachsensystem Integralrechnung in mehreren Dimensionen: Oberflächenintegrale, Volumenintegrale Transformationen: Laplace – und Fouriertransformation, FFT, Split-Radix-Algorithmen Näherungsverfahren: Taylorreihen, Interpolation und Approximation mit Polynomen Taylorreihen und Näherungsverfahren, Fourierreihen und –transformationen Extremwertrechnung unter Nebenbedingung: Lagrangeverfahren, Zwangsbedingungen Jedes Thema inkl. Anwendungen				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, teilweise abgabepflichtige Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul „Ingenieurmathematik I“				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (100%, 120 min.), Übungen (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme</p>														
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung, bestandene Übungen</p>														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1" data-bbox="268 465 1388 898"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 465 938 510">Studiengang</th> <th data-bbox="938 465 1388 510">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 533 938 577">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="938 533 1388 577">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 600 938 645">Maschinenbau_BPO2010</td> <td data-bbox="938 600 1388 645">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 667 938 712">Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td data-bbox="938 667 1388 712">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 734 938 779">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td data-bbox="938 734 1388 779">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 801 938 846">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td data-bbox="938 801 1388 846">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 869 938 913">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="938 869 1388 913">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul														
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul														
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>														
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Papula, L.; Mathematik für Ingenieure; Band 1 und 2; Vieweg</p> <p>Forster, O.; Analysis I und II; Vieweg</p>														

Maschinenelemente I

Modulname		Maschinenelemente I			
Modulname englisch		Machine Elements I			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Markus Donga			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Markus Donga			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ME I	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die grundlegenden Begriffe der Festigkeitsberechnung benennen. • können den Aufbau und die Wirkmechanismen der behandelten Maschinen- und Konstruktionselemente (z.B. Achsen, Wellen, Lagerungen, Bolzen und Nieten) beschreiben. • können darüber hinaus die grundlegenden Berechnungsmethoden darstellen. • können die Berechnungsmethoden auf konkrete Aufgaben anwenden. • können die Grundregeln der Gestaltung in Bezug auf die behandelten Maschinen- und Konstruktionselemente (z.B. Achsen, Wellen, Lagerungen, Bolzen und Nieten) beschreiben. • können Gestaltungsregeln auf konkrete Aufgaben anwenden. 				
3	Inhalte Grundlagen der Festigkeitsberechnung: Belastungen, Beanspruchungen, zusammengesetzte Beanspruchungen, Festigkeitshypothesen, Werkstoffkennwert, Dauerfestigkeitsdiagramme, Formzahl, Kerbwirkung, Sicherheit Achsen und Wellen: Dimensionierung, Verformung, DIN 743 Lagerungen: Lageranordnung, Wälzlager, Verbindungselemente: Niet- und Bolzenverbindungen und Sicherungselemente				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul „Mechanik I“				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

	Bestandene Modulprüfung										
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul										
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul										
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>										
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Muhs, D. / Wittel, H. / Jannasch, D. / Voßiek, J.; Roloff/Matek Maschinenelemente; Vieweg+Teubner; Wiesbaden</p> <p>Schlecht, B.; Maschinenelemente 1 und 2; Pearson Studium; München</p> <p>Hinzen, H.; Maschinenelemente Band 1 und Band 2; Oldenbourg Verlag</p>										

Mechanik II

Modulname		Mechanik II			
Modulname englisch		Mechanics II			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Dipl. Math. Katja Rösler / Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch / Lehrbeauftragter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MECH II	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <p>kennen die verschiedenen Beanspruchungs- und Spannungsarten und wissen was man unter Spannung und Verformung versteht</p> <p>Ihnen ist der Zusammenhang zwischen Spannung und Verformung klar.</p> <p>können aus den äußeren Belastungen die inneren Beanspruchungen eines Bauteils berechnen.</p> <p>Sie sind in der Lage mit den Methoden der Festigkeitslehre aus den äußeren Belastungen die Verformungen zu berechnen.</p> <p>Sie wissen, wie man aus verschiedenen Einzelbeanspruchungen die Gesamtbeanspruchung ermittelt.</p> <p>Sie kennen den Einfluss von dynamischer Beanspruchung und Kerben auf die Belastbarkeit und Lebensdauer eines Bauteil.</p> <p>Sie können Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen bezüglich Festigkeit und Steifigkeit dimensionieren bzw. die Belastbarkeit gegebener Bauteile berechnen</p> <p>Können Bauteile für den Lastfall Knickung auslegen</p>				
3	Inhalte				

	<p>Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Grenzen der Festigkeitslehre • Interaktion zum Modul Mechanik I • Spannungszustand • Verzerrungszustand • Mechanische Materialeigenschaften • Normalspannungen (Zug/Druck, Biegung) • Schubspannungen (Querkraftschub, Torsion) • Ebener und räumlicher Spannungszustand • Ebener und räumlicher Verzerrungszustand • Stabilitätsprobleme <p>Dynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition der Kinematik und Kinetik • Kinematik eines Massenpunktes (zeitlicher Zusammenhang zwischen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung) • Kinetik des Massepunktes (Arbeitssatz, d'Alembert) • Schwingungen (1 Massenschwinger: ohne/mit Dämpfung, ohne/mit äußerer Anregung, Resonanz) 										
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen</p>										
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Module „Ingenieurmathematik I“, „Mechanik I“</p>										
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>										
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit von 90 Minuten</p>										
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>										
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul										
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>										
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p>										

Hibbeler, R. C.; Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre; Pearson Studium

Hibbeler, R. C.; Technische Mechanik 3 – Dynamik; Pearson Studium

Böge, A.; Technische Mechanik; Vieweg+Teubner, Wiesbaden

Projektarbeit 1 (Teamarbeit)

Modulname		Projektarbeit 1 (Teamarbeit)			
Modulname englisch		Project Work 1 (teamwork)			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PA I	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Gruppenprojekt: 2 SWS	Kontaktzeit 2 SWS (= 30 h)	Selbststudium Gesamt: 150 h	geplante Gruppengröße Gruppenprojekt	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • können Aufgaben innerhalb eines Teams angemessen strukturieren, verteilen und erfolgreich bearbeiten • können technische Ergebnisse dokumentieren und präsentieren • beherrschen die Programmierung von einfachen Folgesteuern 				
3	Inhalte Entwicklung eines vereinfachten technischen Objektes (z.B. Fahrzeug mit Abstandsregelung oder Einparkautomatik, Montagestation, etc.) auf Basis von Lego Mindstorms und Simulink/Stateflow als Programmierwerkzeug.				
4	Lehrformen Es wird selbstständig unter Anleitung des Lehrenden in kleinen Teams an einer interdisziplinären Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus gearbeitet. In ersten obligatorischen Veranstaltungen werden die Studierenden in die Projektarbeit eingeführt. Danach erfolgt das selbstständige Arbeiten, das wöchentlich in Räumen der Hochschule stattfinden kann. Über einen pflichtmäßigen Zwischentermin wird der Fortschritt in der selbstständigen Arbeit sichergestellt. Das Ergebnis wird in einer letzten Pflichtveranstaltung am Ende des Semesters präsentiert. Gruppengröße Projektteam: 5				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitungen mit Präsentation				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Pflichtmodule 3. Semester

Elektrotechnik

Modulname		Elektrotechnik			
Modulname englisch		Electrical Engineering			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Paschen			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Paschen			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ET	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, elektrotechnische Bauelemente zu erkennen und deren Funktionen in komplexen technischen Systemen zu benennen. • verstehen die relevanten Zusammenhänge elektrotechnischer Größen und können diese veranschaulichen. • können einfache elektrotechnische Aufgaben beurteilen und lösen. • sind in der Lage, die elektrotechnischen Grundlagen von elektrischen Maschinen darzulegen und zu identifizieren. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Elektrotechnik wie Ladung, Spannung, Strom, Widerstand und Leistung • Gleichstromlehre und lineare Gleichstromnetzwerke • Elektrisches Feld, Kapazität, Kondensator • Magnetisches Feld, Induktivität, Spule • Periodische und nicht periodische Signale • Wechselstromlehre • Transformator und Mehrphasensysteme • Messen elektrischer Größen • ausgewählte Anwendungsbeispiele 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Module „Ingenieurmathematik I“ und „Ingenieurmathematik II“				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Praktikumsbericht (0%) Prüfungssprache: Deutsch</p>														
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung, Bestandenes Praktikum</p>														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 501 1396 927"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 501 938 539">Studiengang</th> <th data-bbox="938 501 1396 539">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 566 938 600">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="938 566 1396 600">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 629 938 663">Maschinenbau_BPO2010</td> <td data-bbox="938 629 1396 663">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 692 938 725">Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td data-bbox="938 692 1396 725">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 754 938 788">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td data-bbox="938 754 1396 788">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 817 938 851">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td data-bbox="938 817 1396 851">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 880 938 913">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="938 880 1396 913">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul														
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul														
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>														
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Moeller, Franz et al.: Grundlagen der Elektrotechnik. Vieweg+Teubner; Wiesbaden, 2011</p> <p>Lindner, Helmut: Elektroaufgaben, Band 1 und Band 2. Leipzig Carl-Hanser-Verlag, 2009</p> <p>Hagmann Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Aula Verlag, 1991</p> <p>Nerreter, Wolfgang: Grundlagen der Elektrotechnik. Leipzig Carl-Hanser-Verlag, 2006</p>														

Informatik

Modulname		Informatik			
Modulname englisch		Computer Science			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INF	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Begriffe der Softwaretechnik und Programmierung zu definieren. • Datentypen, Datenstrukturen und Kontrollstrukturen zu beschreiben, anzuwenden und problemorientiert zu vergleichen. • die Prinzipien des modularisierten Programmierens zu erläutern. • Programmbibliotheken einzusetzen. • eigene Programme und Funktionen zu programmieren. 				
3	Inhalte Datentypen, Operatoren und Ausdrücke, Kontrollstrukturen, Funktionen, Objekte, Bibliotheksfunktionen				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitungen (be/nb) als Voraussetzung für die Teilnahme an der zweiten Ausarbeitung (inkl. mündliche Prüfung), schriftliche Ausarbeitung inkl. mündlicher Prüfung (100%, 10 min.)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandene schriftliche Ausarbeitungen ohne Präsentation				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.	

Maschinenelemente II

Modulname		Maschinenelemente II			
Modulname englisch		Machine Elements II			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Markus Donga			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Markus Donga			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ME II	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können den Aufbau und die Wirkungsmechanismen der behandelten Maschinen- und Konstruktionselemente (z.B. Federn, Schrauben und Schraubenverbindungen, Welle-Nabe-Verbindungen, Kupplungen, Zahnräder und Zahngetriebe) beschreiben. • können die grundlegenden Berechnungsmethoden für die behandelten Maschinen- und Konstruktionselemente formulieren. • können die Berechnungsmethoden auf konkrete Aufgaben anwenden. • können die Grundregeln der Gestaltung in Bezug auf die behandelten Maschinen- und Konstruktionselemente darstellen. • können Gestaltungsregeln auf konkrete Aufgaben anwenden. 				
3	Inhalte Federn: Federkennlinien, Federrate, Federarbeit, Federdämpfung, Federbeanspruchungen, Metallfedern, Gummifedern Schrauben und Schraubenverbindungen: Funktion und Wirkung, Kräfte und Momente im Gewinde, Befestigungsschrauben, Bewegungsschrauben und Spindeln, Gestaltung von Schraubenverbindungen Welle-Nabe-Verbindungen: Funktion und Wirkung, formschlüssige WNV, kraftschlüssige WNV, stoffschlüssige WNV Kupplungen: Funktion und Wirkung, Berechnungsgrundlagen zur Kupplungsauswahl, nicht schaltbare Kupplungen, schaltbare Kupplungen Zahnräder und Zahnradgetriebe: Verzahnungsgeometrie, Verzahnungsarten, Räderausführungen, Geometrische Größen von Evolventenzahnrädern, Profilverchiebung, Kräfte und Momente, Tragfähigkeitsnachweis nach DIN 3990				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	Module „Mechanik I“ und „Mechanik II“								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.)								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul								
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul								
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul								
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>								
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Muhs, D. / Wittel, H. / Jannasch, D. / Voßiek, J.; Roloff/Matek Maschinenelemente; Vieweg+Teubner; Wiesbaden</p> <p>Hinzen, H.; Maschinenelemente Band 1 und Band 2; Oldenbourg Verlag</p>								

Produktionsverfahren

Modulname		Produktionsverfahren			
Modulname englisch		Production Methods			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PV1	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 4 SWS Übung: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Fertigungstechniken zu beschreiben und gegenüberzustellen. • anhand von Produkten die Fertigungsprozesse zuzuordnen. • die Fertigungsprozesse technologisch und wirtschaftlich zu klassifizieren und zu vergleichen. • die notwendigen Betriebsmittel (z. B. Maschinen, Werkzeuge) den jeweiligen Prozessen zuzuordnen. 				
3	Inhalte Zu den Inhalten der Vorlesung zählen die Vermittlung der wichtigsten Gruppen von Fertigungsverfahren nach DIN (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen) und die damit verbundenen, realisierbaren Produkte und Erzeugnisse. Dabei werden die grundlegenden Strategien zur Formerzeugung, deren Vor- und Nachteile vermittelt. Insbesondere die Auswahl der Fertigungsverfahren für Produkte mit bestimmten Qualitätsanforderungen oder Materialanforderungen stehen dabei im Vordergrund. Im Rahmen des Moduls ist die Darstellung technischer und physikalischer Zusammenhänge bzw. Strategien, die für das Verständnis der Fertigungsverfahren von Bedeutung sind, ein zentraler Schwerpunkt.				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul „Konstruktionslehre“				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Dilthey, U.; Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1-2; Springer-Verlag; Berlin Fritz, A. H. / Schulze, G.; Fertigungstechnik; Springer-Verlag; Berlin; 2009. Klocke, F. / König, W.; Fertigungsverfahren 1-5; Springer-Verlag; Berlin. Westkämper, E. / Warnecke, H.-J.; Einführung in die Fertigungstechnik; Teubner Verlag; Wiesbaden. IHL: Wahlkatalog Logistik	

Projektmanagement und Betriebswirtschaftslehre

Modulname		Projektmanagement und Betriebswirtschaftslehre			
Modulname englisch		Project Management and Business Administration			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. pol. Mark Oelmann			
Dozent/in		Lehrbeauftragter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PM/BWL	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Übung: 2 SWS Vorlesung: 2 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Übung	max. 30
				Vorlesung	max. 150 bzw. 120
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Volkswirtschafts- und Betriebswirtschaftslehre erworben. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse der Makro- und Mikroökonomie sowie der Fiskal- und Wirtschaftspolitik. Ihnen sind die Grundlagen der Kernfunktionen der Unternehmung vertraut (Produktion und Logistik, Personal und Organisation, Marketing und Vertrieb, Finanzwirtschaft, Rechnungswesen und Controlling) Sie können Grundlagen für betriebswirtschaftliche Entscheidungen mittels der entsprechenden Instrumente vorbereiten und beurteilen. Die Studierenden verfügen des weiteren über Kenntnisse grundlegender juristischer Fragestellungen (z. B. Aufbau des Rechtssystems, Gesellschaftsformen, Patentrecht). Die Studierenden gewinnen einen Einblick in die Grundlagen des Projektmanagements. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Projektmanagements: Begriffe, Besonderheiten von Projekten, Arten, Projektphasenmodelle, Projektorganisation, Projektplanung (Projektstrukturplan, Projektkostenplan, Projektressourcenplan, Projektzeitplan) Grundlagen der Volkswirtschaftslehre: Einführung in die Mikro- und Makroökonomie sowie in die Allgemeine Wirtschaftspolitik Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre: Einführung in die Unternehmensführung, Produktion und Logistik, Marketing und Vertrieb, Personal und Organisation, Kosten- und Leistungsrechnung, Finanzwirtschaft, Rechnungswesen und Controlling Grundlagen Wirtschaftsrecht: Einführung in das deutsche Rechtssystem, in die Gesellschaftsformen und das Patentrecht 				
4	Lehrformen				
	Vorlesung mit integrierten Übungen zu Fallbeispielen, die u. a. methodisch in Form eines Projektes (Projektmanagement) und/oder eines Business-Plans erarbeitet werden.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.)						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul						
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Literaturliste wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.						

Pflichtmodule 4. Semester

Messtechnik

Modulname		Messtechnik				
Modulname englisch		Measurement Technology				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel				
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
MT	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die im Maschinenbau verwendeten Sensoren und sind in der Lage, geeignete Sensoren für eine Anwendungsaufgabe auszuwählen • sind in der Lage, eine Messkette bestehend aus Datenerfassung/ lverarbeitung/ lauswertung und lpräsentation für eine Vielzahl von Aufgaben des Maschinenbaus auszulegen und zu bedienen • sind in der Lage, die erfassten Messwerte hinsichtlich ihrer Vertrauenswürdigkeit und Aussagefähigkeit zu beurteilen • sind in der Lage, die wichtigsten Einflussgrößen auf die Messdatenerfassung erkennen und vermeiden zu können 					
3	Inhalte Messabweichungen und Aufbau von Messschaltungen Abweichungs- und Ausgleichsrechnung: statistische Verteilung, Unsicherheitsfortpflanzung, Ausgleichs- und Regressionskurven Sensoren im Maschinenbau, Signalaufbereitung und -übertragung, Messwertverarbeitung Produktionsmess- und prüftechnik: Sensoren, Applikationen, Anwendung					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Module „Ingenieurmathematik I“, „Ingenieurmathematik II“ und 'Elektrotechnik'					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen					

	Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.), Praktikum (be/nb; nicht als Voraussetzung für die Klausurteilnahme)								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandenes Praktikum								
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul								
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul								
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Gevatter, H.-J. / Grünhaupt, U.; Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion; Springer-Verlag; Berlin Keferstein, C. P. / Dutschke, W.; Fertigungsmesstechnik: Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden Hoffmann, J.; Taschenbuch der Messtechnik; Hanser Fachbuchverlag Parthier, R./ Messtechnik; Grundlagen der Anwendungen der elektrischen Messtechnik; Springer Vieweg Verlag; Berlin								

Projektarbeit 2 (Teamarbeit, 2 Studierende)

Modulname		Projektarbeit 2 (Teamarbeit, 2 Studierende)			
Modulname englisch		Project Work 2 (teamwork)			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek / Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PA II	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Gruppenprojekt: 2 SWS	Kontaktzeit 2 SWS (= 30 h)	Selbststudium Gesamt: 150 h	geplante Gruppengröße Gruppenprojekt	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • auf Basis einer vorgegebenen Aufgabenstellung ein Produkt zu definieren, zu konzipieren und zu konstruieren. • im Team eine konstruktive Fragestellung zu bearbeiten und die Ergebnisse adressatengerecht und verständlich gegenüber Experten und Laien in mündlicher Form zu präsentieren. • eine Konstruktion technisch, sowie wirtschaftlich zu vergleichen und zu bewerten 				
3	Inhalte Produktentwicklung einer einfachen Baugruppe bzw. Vorrichtung. Auslegung und Berechnung der verwendeten Maschinenelemente. Festigkeitsnachweis der Konstruktion (Schnittgrößenverläufe, Spannungen, Kerbwirkung/Gestalteinfluss etc.). Erstellung von Fertigungszeichnungen. Dokumentation der Berechnungen. Aufbauend auf den vermittelten Kompetenzen im Modul „Projektarbeit 1“ liegt der Fokus hier auf fachlichen Inhalten. <ul style="list-style-type: none"> • Die Projektarbeit 2 ist konstruktiv ausgelegt. • Es werden die Grundlagenmodule „Konstruktionslehre“, „Mechanik“ und „Maschinenelemente“ anhand einer Konstruktionsaufgabe reflektiert und vertieft. • Anwendung der erworbenen Kenntnisse zum Projektmanagement aus dem Modul „Projektmanagement und Betriebswirtschaftslehre“ • Strukturiertes Arbeiten in einem Zweier-Team. 				
4	Lehrformen Es wird selbstständig unter temporärer Anleitung des Lehrenden im Team an einer konkreten Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus gearbeitet. Die Studierenden bilden selbstständig Zweier-Teams. Die Aufgabenstellung wird zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben (Eine zentrale Aufgabe mit mehreren Varianten).				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	Module „Konstruktionslehre“, „Mechanik“, „Maschinenelemente“, „Arbeitstechniken und Sozialkompetenz“, „Projektarbeit 1“						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung ohne Präsentation (100%); mündliche Prüfungen (be/nb)						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Ausarbeitung ohne Präsentation; bestandene mündliche Prüfungen						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul						
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Für die Teilnahme am Modul ist bereits zu Beginn des Moduls eine Anmeldung zur Prüfung notwendig. Diese hat innerhalb der ersten zwei Vorlesungswochen zu erfolgen. Die Anmeldung erfolgt direkt beim modulverantwortlichen Dozenten. Genauere Informationen werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.						

Thermodynamik und Wärmeübertragung

Modulname		Thermodynamik und Wärmeübertragung			
Modulname englisch		Thermodynamics and Heat Transfer			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Susanne Staude			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Susanne Staude			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
TD/WÜ	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Übung: 2 SWS Praktikum: 1 SWS Vorlesung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Übung max. 30 Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben ein Grundverständnis für Energie und Energieumwandlungen im Zusammenhang mit technischen Anwendungen • können für technische Systeme und Prozesse Energie- und Entropiebilanzen aufstellen • können dieses Wissen einsetzen zur Untersuchung, Beschreibung und Bewertung von Maschinen (Turbinen, Pumpen etc.) und Energieumwandlungsprozessen (Kraftwerken, Kältemaschinen, Wärmepumpen etc.) • kennen die verschiedenen Methoden der Wärmeübertragung und können diese beschreiben • können einfache Wärmeübertragungsvorgänge analysieren 				
3	Inhalte Grundbegriffe der Thermodynamik, Energieformen (innere Energie, Wärme, Arbeit, Enthalpie), Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen, erster Hauptsatz der Thermodynamik und Energiebilanzen für technische Systeme, zweiter Hauptsatz der Thermodynamik und Entropiebilanzen für technische Systeme, Wirkungsgrade und Leistungszahlen, Kreisprozesse (Dampfkraftwerke, Kältemaschinen und Wärmepumpen). Grundlagen der Wärmeleitung, Wärmedurchgang, konvektiver Wärmetransport, Wärmetransport und Wärmeaustausch durch Strahlung				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagenmodule				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (80%, 120 min.), schriftliche Ausarbeitung (20 %)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

	Bestandene Modulprüfung und bestandene schriftliche Ausarbeitung						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul						
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Langheinecke, K. / Jany, P. / Thieleke, G.; Thermodynamik für Ingenieure; Vieweg + Teubner; Wiesbaden; 2008.</p> <p>Borgnakke, C. / Sonntag, R.; Fundamentals of Thermodynamics; 7th edition; Jon Wiley & Sons, Inc; 2009</p>						

Pflichtmodule 5. Semester

Elektrische Antriebe und Steuerungen

Modulname		Elektrische Antriebe und Steuerungen				
Modulname englisch		Electric Drive and Control Systems				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch				
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
EAS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Wirk- und Funktionsprinzipien moderner elektrischer Antriebe und ihrer Steuerungen und Regelungen • sind in der Lage, den für eine Antriebsaufgabe am besten geeigneten elektrischen Antrieb und die zugehörige Steuerung auszuwählen und zu konfigurieren 					
3	Inhalte Gleichstrommotoren, elektronisch kommutierte Motoren, Drehfeldmaschinen (Asynchronmaschine, Synchronmaschine), Antriebumrichter mit Steuerung, dreiphasige Pulsweitenmodulation, feldorientierte Regelung, Betriebsverhalten, Auslegung der Maschinen					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagenmodule, Modul „Elektrotechnik“					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.), Praktikum (be/nb; nicht als Voraussetzung für die Klausurteilnahme)					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandenes Praktikum					
9	Verwendung des Moduls in:					

	Studiengang	Status
	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literatur:	
	Literaturvorschläge werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben	

Fluidtechnische Antriebe und Steuerungen

Modulname		Fluidtechnische Antriebe und Steuerungen			
Modulname englisch		Fluid Technology Drive and Control Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
FAS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 1 SWS Vorlesung: 1 SWS Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können anhand von technischen Anforderungen hydraulische Antriebe entwickeln, indem sie die geeigneten Komponenten und Systeme berechnen und auswählen. • können das Betriebsverhalten von hydraulischen Antrieben analysieren und beurteilen, indem sie Messtechnik installieren und in Betrieb nehmen, Messungen durchführen, interpretieren und dokumentieren 				
3	Inhalte Druckflüssigkeiten für Hydraulikanlagen Berechnungsgrundlagen für Hydraulikanlagen, Grundstrukturen hydraulischer Kreisläufe, Hydraulikpumpen- und motoren, Zylinder, Ventile, Hydrospeicher, Zubehör				
4	Lehrformen Veranstaltung ist nach dem Prinzip des Flipped Classroom organisiert: Die Vermittlung des Stoffes erfolgt über Videos während in den Präsenzübungen vorher gelernte Inhalte problemorientiert angewendet werden. Zusätzlich wird ein Praktikum in kleinen Teams durchgeführt.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagenmodule				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (80%, 120 min.), Praktikumsberichte (20%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandenes Praktikum				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literatur:	
	Will, D.; Hydraulik - Grundlagen, Komponenten, Systeme, Springer Vieweg	
	Murrenhoff, H.; Grundlagen der Fluidtechnik Teil 1: Hydraulik; Verlag Mainz; Aachen	
	Matthies / Renius; Einführung in die Ölhydraulik; Teubner Verlag	

Steuerungs- und Regelungstechnik

Modulname		Steuerungs- und Regelungstechnik			
Modulname englisch		Control Technology I			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SRT	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die systemtheoretischen Grundlagen zur Beschreibung und Analyse dynamischer Systeme. • sind mit den elementaren regelungstechnischen Methoden und Werkzeugen im Zeit- und Frequenzbereich vertraut. • besitzen die Fähigkeit und Fertigkeit, einfache Regelkreise nach empirischen Einstellregeln und nach analytischen Methoden zu entwerfen und zu implementieren. 				
3	Inhalte Aufgaben und Zielstellung der Steuerungs- und Regelungstechnik; Erstellung mathematischer Modelle, Linearisierung, Beschreibung linearer Systeme im Zeitbereich, Verhalten linearer Systeme im Zeitbereich, Kennfunktionen des dynamischen Übertragungsverhaltens, Übergangsfunktion, Gewichtsfunktion, Eigenschaften wichtiger Übertragungsglieder im Zeitbereich, Experimentelle Nennwertermittlung; Beschreibung und Analyse linearer Systeme im Bildbereich: Laplacetransformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Eigenschaften wichtiger Übertragungsglieder; Regelkreis: Güteforderungen, Modell des Standardregelkreises im Frequenz- und Zeitbereich, Stör- und Führungsverhalten des Regelkreises, Reglertypen und Richtlinien für die Wahl der Reglerstruktur; Stabilität: Stabilitätsprüfung anhand des charakteristischen Polynoms, anhand der Pole des geschlossenen Kreises und anhand des Frequenzganges des offenen Regelkreises; Reglerentwurfverfahren, Einstellregeln für Standardregler, Störgrößenaufschaltung.				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen				

	Schriftliche Klausurarbeit (80%, 120 min.), Praktische Prüfung (20%)						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Klausur, bestandene Praktische Prüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul						
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Föllinger, O.; Dörrscheidt, F.; Klittich, M.: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüttig Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Vieweg Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer						

Strömungsmechanik

Modulname		Strömungsmechanik			
Modulname englisch		Fluid Mechanics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Dinan Wang			
Dozent/in		Prof. Dr. Dinan Wang			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
STM	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
				Übung Praktikum	max. 30 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden können einfache strömungstechnische Problemstellungen erkennen und lösen. (A2 K1 E3 R2)				
	Insbesondere können sie das Fließverhalten von Flüssigkeiten beschreiben und die Strömung dieser durch Rohre hinsichtlich Geschwindigkeiten und Druckverluste berechnen. (A3 K2 E3 R2)				
	Darüber hinaus können sie Strömungskräfte auf umströmte Körper abschätzen. (A3 K3 E3 R3)				
	Die Studierenden wissen, für welche Fragestellungen die gelernten Gleichungen und Beziehungen gelten und erkennen die Grenzen ihrer Anwendbarkeit. (A3 K2 E4 R4)				
	Die Studierenden können ihr Wissen anwenden, um die Funktionsweise fluidtechnischer Maschinen zu verstehen und um diese zu beschreiben und bewerten. (A2 K2 E5 R4)[Anmerkung: Die in Klammern stehenden Kombinationen von Buchstabe und Zahl kennzeichnen die jeweilige Stufe im AnKERModell zum Grad der Autonomie, der Komplexität, der Erkenntnisstufe der kognitiven LernzielTaxonomie nach Bloom und der Reflexivität (Grad der kritischen Distanznahme zu eigenem und fremden Handeln und Denken) beim Kompetenzerwerb.]				
3	Inhalte				
	Eigenschaften von Flüssigkeiten, Hydrostatik und Auftrieb, Kinematik der Flüssigkeiten, Erhaltungsgleichungen (Masse, Energie, Impuls): Herleitung und Anwendung, Grundzüge turbulenter Strömungen (Reynoldszahl)				
	Aufbau, Funktionsweise und Auslegung von unterschiedlichen Strömungsmaschinen				

4	Lehrformen Vorlesung/Übung: Gemischtsprachig (Englisch+Deutsch), Unterstützung durch deutsche Videos								
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagenmodule								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 minutes)Praktikumsberichte (be/nb)								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfungen (Klausur + Praktikumsberichte)								
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul								
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul								
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to fluid mechanicsAutor: Young, Donald F. Ort, Verlag: Hoboken, NJ, WileyUmfang: XIX, 474, 9 S.: Ill., graph. Darst.Signatur: 10/WDA49(5)ISBN: 978-0-470-90215-8 • Fluid mechanicsfundamentals and applicationsAutor: Çengel, Yunus A., Cimbala, John M. Ort, Verlag: s.l., McGraw-Hill Higher Education • Kuhlmann, H.; Strömungsmechanik; Pearson Studium; München; 2007. • Böswirth, L.; Technische Strömungslehre - Ein Lehr- und Arbeitsbuch; Vieweg Verlag; Wiesbaden; 2007. 								

Pflichtmodule 6. Semester

Projektarbeit 3 (Einzelarbeit)

Modulname		Projektarbeit 3 (Einzelarbeit)			
Modulname englisch		Project Work 3 (individual work)			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
Dozent/in		Lehrende im SG Maschinenbau			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PA III	180 h	6	6. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
	Einzelprojekt: 1 SWS	1 SWS (= 15 h)	Gesamt: 165 h		Einzelprojekt
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • können das im Studium erlernte Fachwissen problemorientiert anwenden • sind in der Lage, sich neues Wissen selbstständig anzueignen • können zielgerichtet handeln • sind in der Lage, in einem festen Zeitrahmen eigenverantwortlich und ergebnisorientiert zu arbeiten • können die erzielten Ergebnisse angemessen präsentieren 				
	<u>Die Studierenden des praxisintegrierten Studiengangs</u>				
	<ul style="list-style-type: none"> • sollen eine mit dem Kooperationsunternehmen abgestimmte Problemstellung anhand eines bestimmten Fallbeispiels bearbeiten. • lernen dabei den Umgang mit betriebspezifischen Prozessen, Organisationsstrukturen sowie Produkten bzw. Dienstleistungen. 				
3	Inhalte				
	je nach aktueller Aufgabenstellung				
4	Lehrformen				
	Es wird eigenständig an einer aktuellen Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus gearbeitet.				
	Projektthemen werden per Aushang am Institut Maschinenbau angeboten oder sind von den Studierenden bei den einzelnen (frei wählbaren) Lehrenden abzufragen; zudem besteht die Möglichkeit, Projektthemen eigenständig zu entwickeln und den Lehrenden vorzuschlagen.				
	Eine erste Beratung ist obligatorisch, weitere Präsenztermine sind fakultativ.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	Module „Arbeitstechniken und Sozialkompetenz“, „Projektarbeit 1“, „Projektarbeit 2“				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Ausarbeitung ohne Präsentation</p>						
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene schriftliche Ausarbeitung ohne Präsentation</p>						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 443 1396 607"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 443 842 479">Studiengang</th> <th data-bbox="842 443 1396 479">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 506 842 542">Maschinenbau_BPO2010</td> <td data-bbox="842 506 1396 542">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 568 842 604">Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td data-bbox="842 568 1396 604">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau_BPO2010	Pflichtmodul						
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p>						

Technical English (English)

Module Title		Technical English (English)			
Module Title in English		Technical English			
Module Leader		Ingo Bachmann			
Teaching Staff		ZfK			
Courselanguage/		English			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
TENG	180 h	6	6th semester	Every Summer semester	1 semester
1	Type of Course Seminar: 4 h/week	Scheduled Learning 4 h/week (= 60 h)	Independent Study Total: 120 h		Approx. Number of Participants Seminar 15
2	<p>Learning Outcomes / Competences</p> <p>Knowledge: The students have acquired a good range of specialist vocabulary. Next to various technical expressions, the students also know common, frequently used phrases and idiomatic expression relevant to their professional field. This knowledge applies to their written as well as spoken competence. The students are familiar with the fundamentals of intercultural communication.</p> <p>Skills: The students can communicate adequately in a spoken as well as in a written way in a specialist context. They are capable of describing and explaining their own work environment and work-related tasks, work processes as well as the relevant technical background needed. They are also able to correspond in English in their professional field. This applies to all kinds of media (e.g. e-mail, business letters, telephoning). Furthermore, they can give a subject-oriented presentation and communicate content in a target group-oriented way.</p> <p>Competences: The students have a good command of the specialist terminology relevant to their field of study and professional field. This applies to their receptive as well as their productive language skills. Regarding their methodical and social competence, they have learned to take into account relevant intercultural factors in a given communicative process. In addition, the students' social competence has improved through working in small groups, performing various project-related tasks and activities.</p>				
3	<p>Contents</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technical English for mechanical engineers • Describing technical processes and work processes • Business correspondence via various media • Meetings • Taking part in discussion • Presentation skills • Intercultural communication 				
4	<p>Teaching Methods</p> <p>Seminar, exercises, group work</p>				
5	<p>Content-Related Module Prerequisites</p> <p>Students' level of English should be B1 CEFR (correspondes to five years of English with adequate grades). Students whose English is not yet on a B1 level should consider taking either the</p>				

	ZfK module “English for Beginners” and/or “English Refresher Course” prior to this module.												
6	Formal Module Prerequisites none												
7	Type of Exams Portfolio: written assignment (60 min.) (40%) Examlanguage: English presentation on a study-related subject in small Examlanguage: English groups of two to four students (10 min.) (60%)												
8	Prerequisite for the Granting of Credits Successful participation (attendance) and successful contribution (submitting learning materials (details will be announced during the first session)) + passing the exam												
9	This Module Appears in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Course of Studies</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Compulsory Module</td> </tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Maschinenbau_BPO2010	Compulsory Module	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Compulsory Module	Modules in English at HRW	Compulsory Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Compulsory Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Compulsory Module
Course of Studies	Status												
Maschinenbau_BPO2010	Compulsory Module												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Compulsory Module												
Modules in English at HRW	Compulsory Module												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Compulsory Module												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Compulsory Module												
10	Weighting of Grade in Relationship to Final Grade Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits												
11	Additional Information / Literature Material will be announced during the first session.												

Wahlmodule

3D Computer Aided Design

Modulname		3D Computer Aided Design			
Modulname englisch		3D Computer Aided Design			
Modulverantwortliche/r		Christoph Kesselmanns			
Dozent/in		Lehrbeauftragter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 5: 3D CAD	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben ein grundlegendes Verständnis der computergestützten Designmethoden • kennen die wichtigsten Darstellungsformen von Kurven, Flächen und Körpern in 3D-CAD-Systemen • beherrschen das Erzeugen von Einzelteilen, Baugruppen und Animationen mit dem 3D-System • können Bauteile und Baugruppen als Volumenmodelle mit CAD modellieren • sind befähigt, Simulationen von Bewegungsabläufen mittels eines 3D-CAD-Systems zu erstellen • können Bauteil- und Baugruppenanalysen mittels eines 3D-CAD-Systems durchführen • können grundlegende Berechnungen mit der Methode der Finiten Elemente (FEM) durchführen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Baugruppenanalyse (Toleranzen bei Baugruppen, Kollisionsprüfung) • Digital Mock Up (Simulation von Bewegungsabläufen, Erstellung von Hüllkurven) • FEM (Belastungsanalyse von einfachen Bauteilen und Baugruppen) • Flächenmodellierung (Kurvenerzeugung, Flächenerzeugung, Operationen mit Flächen, Spezielle Flächen, Flächenanalyse) 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum sowie seminaristischer Unterricht				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in SolidWorks				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.), Schriftliche Ausarbeitung ohne Präsentation (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandene schriftliche Ausarbeitung ohne Präsentation										
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul										
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul										
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
11	Sonstige Informationen / Literatur										

Allgemeine Fahrzeugtechnik

Modulname		Allgemeine Fahrzeugtechnik			
Modulname englisch		Automotive Engineering			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler			
Dozent/in		Lehrbeauftragter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 1: FZT	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Hauptkomponenten eines Fahrzeuges und sind in der Lage, die Wirkungsweise sowie die Vor- und Nachteile verschiedener Wirkprinzipien der Komponenten zu beurteilen • lernen wesentliche Konstruktionsdetails eines Fahrzeuges (insbesondere eines PKW) kennen • verstehen den Einfluss der Hauptkomponenten auf das Fahrverhalten • lernen die Wechselwirkung zwischen Mechanik und Elektronik (insbesondere Sensorik und Aktorik) eines Fahrzeuges kennen • können wichtige Betriebszustände und Fahrparameter verstehen und im Hinblick auf die Auslegung eines Fahrzeuges interpretieren • erlernen die wichtigsten Grundlagen der Fahrphysik • erhalten einen Überblick über das KFZ-Sachverständigenwesen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrssicherheit und Umweltschutz • Fahrdynamik • Fahrzeugaufbau – Fahrzeugarten • Fahrwerke • Grundlagen zum Antriebsstrang • Bremsanlage • KFZ-Prüftechnik • KFZ-Sachverständigenwesen 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen sowie seminaristischer Unterricht				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.)				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 344 1394 770"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 344 1002 383">Studiengang</th> <th data-bbox="1002 344 1394 383">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 409 1002 443">Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td> <td data-bbox="1002 409 1394 443">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 472 1002 506">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="1002 472 1394 506">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 535 1002 568">Maschinenbau_BPO2010</td> <td data-bbox="1002 535 1394 568">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 598 1002 631">Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td data-bbox="1002 598 1394 631">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 660 1002 694">Mechatronik_BPO2013</td> <td data-bbox="1002 660 1394 694">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 723 1002 757">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="1002 723 1394 757">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul														
Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul														
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>														
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Haken, K.-L.; Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik; Carl Hanser Verlag; München; 2007.</p> <p>Trautmann, T.; Grundlagen der Fahrzeugmechatronik: Eine praxisorientierte Einführung für Ingenieure, Physiker und Informatiker; Vieweg + Teubner; Wiesbaden; 2009.</p> <p>Leister, G.; Fahrzeugreifen und Fahrwerkentwicklung: Strategie, Methoden, Tools; Vieweg + Teubner; Wiesbaden; 2008.</p> <p>Heißing, B. / Ersoy M.; Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven; Vieweg + Teubner; Wiesbaden; 2008.</p>														

Allgemeines Wirtschaftsrecht

Modulname		Allgemeines Wirtschaftsrecht			
Modulname englisch		Business Law			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. iur. Jutta Lommatzsch			
Dozent/in		Prof. Dr. jur. Angela Knauer, Prof. Dr. jur. Jutta Lommatzsch			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer		Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots
Wirtschaftsrecht I		180 h	6	5. Semester	jedes Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
	Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS Übung: 1 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h		Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120 Übung: max. 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • können die wesentlichen Bereiche des Wirtschaftsrechts beschreiben. • können Vertragsabschlüsse sowie die Abwicklung von Verträgen rechtssicher begleiten. • können wirtschaftsrechtliche Sachverhalte beschreiben und Lösungsansätze eigenständig entwickeln. • können den Abschluss von Verträgen beschreiben und deren Wirksamkeit prüfen. • können vertragliche Haftungsrisiken erkennen und beurteilen. • haben ein Gespür für juristische Probleme entwickelt, sodass sie die Notwendigkeit eines juristischen Rates frühzeitig erkennen können. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das deutsche Bürgerliche Recht und das Handels- und Gesellschaftsrecht • Praxis der Rechtsgeschäftslehre und des Vertragsabschlusses • Allgemeine Geschäftsbedingungen • Vertragsarten und deren Abwicklung • Leistungsstörungen, insbesondere Schuldnerverzug und Gewährleistung bei Kauf- und Werkvertrag, Garantien 				
4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallanalyse				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausur (60 oder 90 Minuten) (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

	Bestandene Modulprüfung																																																		
9	Verwendung des Moduls in:																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2011/12</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2012/13</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2018/19</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2013/14</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2011/12</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2012/13</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2013/14</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2011/12	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2012/13	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2013/14	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2011/12	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2012/13	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2013/14	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Pflichtmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul
Studiengang	Status																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Pflichtmodul																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Pflichtmodul																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Pflichtmodul																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Pflichtmodul																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Pflichtmodul																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Pflichtmodul																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Pflichtmodul																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Pflichtmodul																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Pflichtmodul																																																		
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Pflichtmodul																																																		
Energie- und Wassermanagement_WS2011/12	Pflichtmodul																																																		
Energie- und Wassermanagement_WS2012/13	Pflichtmodul																																																		
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Pflichtmodul																																																		
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Pflichtmodul																																																		
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Pflichtmodul																																																		
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2013/14	Pflichtmodul																																																		
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Pflichtmodul																																																		
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2011/12	Pflichtmodul																																																		
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2012/13	Pflichtmodul																																																		
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2013/14	Pflichtmodul																																																		
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Pflichtmodul																																																		
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Pflichtmodul																																																		
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																																		
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																																																		

	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literatur: notwendiger Gesetzestext sowie Pflichtlektüre werden zu Beginn eines jeden Semesters bekannt gegeben	

Automatisierungstechnik I

Modulname		Automatisierungstechnik I			
Modulname englisch		Automation Technology I			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Kourosh Kolahi			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. habil. Kourosh Kolahi			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ATI	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Begriffe und Bestandteile der Automatisierungstechnik, • sind mit den Strukturen und Bestandteilen eines Automatisierungssystems vertraut, • verstehen Funktionalität, Struktur und besondere Eigenschaften rechnerbasierter Automatisierungssysteme, • können Eigenschaften und Eignungen verschiedener Automatisierungssysteme beurteilen, • verstehen den grundsätzlichen Aufbau von Kommunikationssystemen in der Automatisierungstechnik, • können automatisierungstechnische Methoden und Werkzeugen anwenden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Zielstellung der Automatisierungstechnik • Grundbegriffe der Automatisierungstechnik • Bestandteile eines automatisierten Gesamtsystems • Beschreibung und Analyse automatisierungstechnischer Anlagen und Systeme • Automatisierungsgerätesysteme und -strukturen • Prozessperipherie, Aktoren und Sensoren • Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik, bedeutende Feldbussysteme • Speicher-Programmierbare-Steuerung (SPS) • Programmiersprachen für die Automatisierungstechnik (SPS) • Ausblick 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktika				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Beherrschung des Basiswissens aus den ersten vier Semestern.				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen				

	Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%)	Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandene Praktikumsberichte	
9	Verwendung des Moduls in:	
	Studiengang	Status
	Elektrotechnik_BPO2014	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lunze, J.: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2012 2. Schmid, D: Automatisierungstechnik, 10. Auflage, Verlag Europa-Lehrmittel, 2013 3. Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, 5. Auflage, Vieweg + Teubner, 2011 	
	Weitere Literatur wird in jedem Semester bekannt gegeben.	

Basics of Lean Management (English)

Module Title		Basics of Lean Management (English)			
Module Title in English		Basics of Lean Management			
Module Leader		Richard Gräßler			
Teaching Staff		Lehrbeauftragter (Lean Management Institut)			
Courselanguage/		English			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
LMI	180 h	6	5th semester	Every semester	1 semester
1	Type of Course Lecture: 2 h/week Exercise: 2 h/week	Scheduled Learning 4 h/week (= 60 h)	Independent Study Total: 120 h		Approx. Number of Participants Lecture max. 150 bzw. 120 Exercise max. 30
2	Learning Outcomes / Competences The students <ul style="list-style-type: none"> • acquire technical and methodological basics skills in Lean Management • know the main benefits of a Lean Enterprise • have internalized the Lean Principles on basis various examples • get an overview of the main instruments of the sub regions Lean Production, Lean Administration, Lean Maintenance etc. • can name important tools and concepts of Lean Management and concerning of their mode of action / statement characterized as e.g. Heijunka, Mu-da/Mura/Muri, etc. • learn what the difference are between lean management and for example to 6Sigma and TOC 				
3	Contents <ul style="list-style-type: none"> • General principles, concepts and applications of lean management • Development history Lean Management (from the Toyota Production System to Lean Enterprise, or the Lean Business System) • Types of waste and their identification • Basics of Value Stream Mapping in production • Forms of complexity reduction in production and administration • Advantages of pull orientation with practical game experience do (transfer rate) • 5S as an entry tool • A3 Report • Forms of visualization • Poka Yoke as an important design principle 				
4	Teaching Methods Faculty lecture, moderated discussion, group work, simulations				
5	Content-Related Module Prerequisites Modul 'Produktion und Logistik' (Production and Logistics)				
6	Formal Module Prerequisites none				
7	Type of Exams				

	written exam (60 min.) (100%)	Exam language: English
8	Prerequisite for the Granting of Credits	
	passed module examination	
9	This Module Appears in:	
	Course of Studies	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Elective Module
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2013/14	Elective Module
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Elective Module
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2011/12	Elective Module
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2012/13	Elective Module
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2013/14	Elective Module
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Elective Module
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Elective Module
	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Elective Module
	Maschinenbau_BPO2010	Elective Module
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module

	<p>Modules in English at HRW</p> <p>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</p> <p>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</p> <p>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</p>	<p>Elected Specialization</p> <p>Elective Module</p> <p>Elective Module</p> <p>Elective Module</p>
10	Weighting of Grade in Relationship to Final Grade	
	Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits	
11	Additional Information / Literature	
	<p>Other information / literature: The module lessons are in English. Any form of the Assignment is in English as well</p> <p>IHL: Wahlkatalog Logistik</p> <p>Required reading will be announced every semester.</p>	

Blue Science

Modulname		Blue Science			
Modulname englisch		Blue Science			
Modulverantwortliche/r		Christian Cornelissen			
Dozent/in		Bönner, Alexander; Cornelissen, Christian; Dorschu, Alexandra; Geisler, Stefan; Rakowsky, Uwe Kay; Vogelsang, Michael			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BS1	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Gruppenprojekt: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Gruppenprojekt	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben ein umfassendes Verständnis zu den jeweiligen Themen der Fallbeispiele / Planspiele • vertiefen eine Auswahl dieser Themen, insbesondere in einem selbst entwickelten Planspiel • evaluieren das erlangte Wissen hinsichtlich ihrer Relevanz und ihres Beitrags für das Gesamthemenspektrum des Moduls • entwickeln und planen darauf basierend ein geeignetes Projekt, um die Thematik ihres Planspiels den anderen Kursteilnehmern zu vermitteln und führen dieses Projekt durch • bewerten abschließend kritisch das entwickelte Planspiel und seine mögliche Verwendung in zukünftigen Modulen zu dieser Thematik • stärken dabei ihre Kompetenzen hinsichtlich Teamarbeit und wissenschaftlich selbständiger Recherche 				
3	Inhalte Das Modul befasst sich in Form von Fallbeispielen und - teils selbst entwickelten - Planspielen mit der Bedeutung unserer ethischen und gesellschaftlichen Werte, unter anderem hinsichtlich folgender Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> • Demokratie und Demokratieverständnis • Gesellschaftliche Werte • Diskussions- und Diskurskultur • Analyse von gesellschaftlichen Strömungen • Bedeutung von Nachhaltigkeit • Vereinbarkeit von Ökologie und Ökonomie • Bedeutung der Globalisierung • Rolle der Sozialsysteme • Soziale Verantwortung des Einzelnen in unserer Gesellschaft 				
4	Lehrformen Planspiele und Projektarbeit in Kleingruppen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung: Erstellung eines Portfolios mit Teilleistungen (100%) Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung (die genannten Teilleistungen werden im ersten Modultermin festgelegt)
9	Verwendung des Moduls in:

Studiengang	Status
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2011/12	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2012/13	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2013/14	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul
Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2014 BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul

10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Das Wahlmodul ist interdisziplinär angelegt und in einer Vielzahl von Bachelor-Studiengängen an der HRW anerkannt. Es wird von Studierenden (studentischen Tutor*innen) getragen, mit mehreren Professor*innen aus verschiedenen Fachbereichen im Hintergrund.</p> <p>Das Konzept ist angelehnt an das Konzept 'Blue Engineering' von Hochschulen in Berlin, Düsseldorf und Hamburg (www.blue-engineering.org), setzt aber einen breiteren Fokus, über die Ingenieurwissenschaften hinaus.</p>

Computer Aided Product Development and Manufacturing (English)

Module Title		Computer Aided Product Development and Manufacturing (English)					
Module Title in English		Computer Aided Product Development and Manufacturing					
Module Leader		Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff					
Teaching Staff		Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff					
Courselanguage/		English					
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered		Duration	
WM 27: CPE	180 h	6	5th semester	Every Winter semester		1 semester	
1	Type of Course		Scheduled Learning		Independent Study	Approx. Number of Participants	
	Lecture:	2 h/week	4 h/week (= 60 h)	Total: 120 h		Lecture	max. 150 bzw. 120
	Practical Course:	2 h/week				Practical Course	max. 15
2	Learning Outcomes / Competences						
	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • know main CAE methods, their application, their potential and their restrictions • have a good command of subject-specific terms like modeling, simulation and CNC • understand mathematical/physical basics for modeling and simulation • know strategies for computer aided manufacturing and the dependencies from the existing machine equipment • are able to apply the methods to examples from the product development process, and evaluate the methods with regard to economic aspects • have a good command of software systems for design, FEM, reverse engineering, VR and cnc-manufacturing 						
3	Contents						
	<ul style="list-style-type: none"> • Computer Aided Manufacturing • Scan and Reverse Engineering • Virtual Reality • FEM Multi Body Simulation • Additive Manufacturing 						
4	Teaching Methods						
	Lecture with accompanying tutorial practices						
5	Content-Related Module Prerequisites						
	none						
6	Formal Module Prerequisites						
	none						
7	Type of Exams						
	practical semester report (100%)			Examlanguage: English			
8	Prerequisite for the Granting of Credits						

	Successful passing of the exam and practical course																
9	<p>This Module Appears in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Course of Studies</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td> <td>Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Elective Module</td> </tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module	Maschinenbau_BPO2010	Elective Module	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module	Modules in English at HRW	Elected Specialization	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module
Course of Studies	Status																
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module																
Maschinenbau_BPO2010	Elective Module																
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module																
Modules in English at HRW	Elected Specialization																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Elective Module																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module																
10	<p>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>																
11	<p>Additional Information / Literature</p> <p>Literature: Will be announced at the beginning of the semester</p>																

Digitale Simulation Hydraulischer Systeme

Modulname		Digitale Simulation Hydraulischer Systeme			
Modulname englisch		Digital Simulation of Hydraulic Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
DSHS	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Projekt: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Projekt 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Modellbildung hydraulischer Systeme • kennen die marktüblichen Softwaretools zur Simulation hydraulischer Systeme und können beurteilen, welche zur Lösung komplexer Problemstellungen geeignet sind • können problemorientiert digitale Simulationen einsetzen und komplexe Problemstellungen lösen 				
3	Inhalte Modellbildung hydraulischer Systeme <ul style="list-style-type: none"> - nichtlineare Differentialgleichungssysteme - lineare Differentialgleichungssysteme Simulationsmethoden <ul style="list-style-type: none"> - Model-in-the-Loop - Hardware-in-the-Loop Simulationstools <ul style="list-style-type: none"> - Matlab/Simulink - DSHplus 				
4	Lehrformen Lehrform Projekt: Die Studierenden arbeiten unter Leitung des Dozenten in Teams an einer komplexen hydraulischen Simulationsaufgabe.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul 'Fluidtechnische Antriebe und Steuerungen'				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen				

	Die Beurteilung setzt sich aus drei Komponenten zusammen - Erreichen des vereinbarten Projektziels (25%) - Präsentation der Ergebnisse (25%) - Fachgespräch (50%)										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiches Absolvieren der Prüfungen										
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul										
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul										
Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul										
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Numerische Mathematik, Bollhöfer, vieweg studium Matlab und Simulink lernen, Beucher, Pearson Studium										

Distributionslogistik

Modulname		Distributionslogistik			
Modulname englisch		Distribution Logistics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 31: DLOG	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden lernen <ul style="list-style-type: none"> • die verschiedenen Distributionsstrukturen kennen. • die Probleme aus der Praxis kennen und können mit diesen umgehen. • die rechtlichen Gestaltungsmöglichkeiten kennen. • die Vorgehensweise bei Projektaufträgen bezüglich der logistischen Anforderungen und Umsetzung kennen und können das Wissen auf Probleme in der betrieblichen Praxis anwenden. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Absatzstruktur/Struktur der Absatzorganisationen (direkte und indirekte Absatzstruktur, Absatzkanäle) • Abhängigkeit von Gutarten (Investitionsgut, Güter für Produktion, Just-in-Time als Sonderform) • Rechtliche Grundlagen (Kaufvertrag, Erfüllungsort, INCOTERMS, Fracht- und Speditionsverträge, Haftungsregime, Fristen, Dokumente) • Planung des physischen Materialstroms (Erfüllungsort, Transportmittelart, Containerisiert, Direkttransport, Sammelguttransport, Belastungen, Schutzbedarf) • Realisierung des physischen Materialstroms (Verpackung, Ladeeinheitensicherung, Ladungssicherung, Umschlag, Lagerung, Übergabe) • Schnittstellen (Kontrollen, Dokumente) 				
4	Lehrformen				
	Seminaristischer Unterricht				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
7	Prüfungsformen				
	Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

	Bestandene Modulprüfung												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben</p>												

Energieeffizienz

Modulname		Energieeffizienz			
Modulname englisch		Energy Efficiency			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.rer.oec. Wolfgang Irrek			
Dozent/in		Prof. Dr. Viktor Grinewitschus, Prof. Dr. Wolfgang Irrek			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EEF	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden können ...</p> <p>... die Energieflüsse in Energie verbrauchenden Systemen erläutern; (A2, K2, E2, R2)</p> <p>... die wesentlichen Energienutzungsbereiche und -technologien sowie die Möglichkeiten zur Energieeffizienzverbesserung und zum Energiesparen in diesen Systemen benennen; (A1, K1, E2, R1)</p> <p>... ihr in anderen Modulen erworbenes technisch-wirtschaftliches Wissen auf Fragestellungen der Energieeffizienz und des Energiesparens anwenden; (A3, K2, E3, R2)</p> <p>... Daten zu Energieanwendungssystemen aus technischem und wirtschaftlichem Blickwinkel auswerten, effizienzverbessernde Maßnahmen bei ausgewählten Querschnittstechnologien identifizieren und unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Aspekte und unter Anwendung adäquater Rechenmethoden auslegen; (A3, K2, E5, R3)</p> <p>... wesentliche Akteure, Marktprozesse und Politikinstrumente im Energieeffizienzbereich benennen; (A1, K2, E2, R1)</p> <p>... Energieeffizienz-Dienstleistungen technisch-wirtschaftlich bewerten;(A2, K2, E5, R2)</p> <p>... zum Teil alleine und zum Teil im Team systematisch ein energiebezogenes Problem anhand gemessener oder vorgegebener Daten analysieren, die Analyse sachgerecht und nachvollziehbar dokumentieren und Schlussfolgerungen aus der Analyse ziehen; (A3, K2, E5, R4)</p> <p>... interdisziplinäre Problemlösungskompetenz erwerben und sie auf energiebezogene Fragestellungen anwenden (A2, K2, E3, R2).</p> <p>[Anmerkung: Die in Klammern stehenden Kombinationen von Buchstabe und Zahl kennzeichnen die jeweilige Stufe im AnKER-Modell zum Grad der Autonomie, der Komplexität, der Erkenntnisstufe der kognitiven Lernziel-Taxonomie nach Bloom und der Reflexivität (Grad der kritischen Distanznahme zu eigenem und fremden Handeln und Denken) beim Kompetenzerwerb.]</p>				
3	Inhalte <p>Ein Fokus liegt auf der Steigerung der Energieeffizienz und dem Energiesparen in Wohn- und Nichtwohngebäuden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen der Gebäudenutzer*innen • Energieeffizienz der Gebäudehülle • Energieeffiziente Gebäudetechnik, insbesondere Wärmeerzeugung (Heizung), Wärmeverteilung (Pumpen, Hydraulik), Lüftung • Energieeffizienzsteigerungen im Zusammenspiel von Anforderungen und Verhalten der 				

	<p>Nutzer*innen, Gebäudehülle und Gebäudetechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieeffiziente Beleuchtung • Energieeffiziente Haushaltsgeräte • Energieeffiziente Informations- und Kommunikationstechnologie <p>Dabei relevante Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz-Definitionen • Theoretische, technische, wirtschaftliche und realisierbare Potenziale • Energieanalysen und Energiemanagement • Energieeffizienztechnik • Technische und organisatorische Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen • Wirtschaftliche Bewertung von Energieeffizienz- bzw. Energieeinsparmaßnahmen • Wirkungen von Energieeffizienz-Steigerungen und ihre Messbarkeit • Marktakteure, Produkte und Dienstleistungen, Marktprozesse, Markttransformation und politische Instrumente zur Steigerung der Energieeffizienz. • Wesentliche Normen, Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung und Praktikum</p> <p>Das Praktikum besteht mindestens aus drei der vier folgenden Elemente:</p> <p>a) Erläuterung und Erprobung des Umgangs mit dem Energiemessgerätekit für die Durchführung einer häuslichen Energieanalyse.</p> <p>b) Versuch 1: Messtechnische Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten unterschiedlicher Wandaufbauten mit unterschiedlichen Dämmstoffen anhand einer Dämmbox. Diskussion möglicher Messfehler.</p> <p>c) Versuch 2: Messtechnische Bestimmung der Wärmeerzeugung und Untersuchung der Effizienz der KWK-Technologie anhand eines BHKWs.</p> <p>d) Versuch 3: Bemessungsgrundlagen zur Heizlast und Auslegung von Wärmeerzeugern und Optimierung von Verteilsystemen mittels hydraulischem Abgleich an einem entsprechenden Versuchsstand.</p>
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Wing-ES: Wirtschaft 1; elektrische Energietechnik; Thermodynamik; Energiewandlung und -speicherung; Mess- und Automatisierungstechnik</p> <p>EUT: BWL und Recht, Thermodynamik, Erneuerbare Energiesysteme</p>
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit zu den von Prof. Grinewitschus gelehrteten Inhalten (90 min) (50%)</p> <p>Schriftlicher Bericht zu den von Prof. Irrek gelehrteten Inhalten (Häusliche Energieanalyse mit Hilfe eines Energiemessgerätekits) (15-30 Seiten Inhalt) (50%)</p> <p>Erfolgreiche Praktikumsteilnahme (Testate aus praktischer Arbeit auf Basis von in Kleingruppen erstellten Praktikumsberichten zum Vorgehen und den wesentlichen Ergebnissen der o. g. drei Versuche und ihrer kritischen Diskussion.)</p>
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, bestandener schriftlicher Bericht und bestandene Klausur</p>
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p>

	Studiengang	Status
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Pflichtmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2011/12	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2012/13	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literaturliste wird zu Semesterbeginn bekanntgegeben.	

Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student

Modulname		Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student			
Modulname englisch		Development and production of a racing car - Formula Student			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Seminar: 1 SWS Projekt: 3 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15 Projekt 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können komplexe technische und / oder wirtschaftliche Fragestellungen bei der Entwicklung und Produktion eines Rennwagens für den Formula Student Wettbewerb gemäß Regelwerk eigenständig bearbeiten • sind in der Lage die Anforderungen als selbständiges, interdisziplinäres, wissenschaftliches Team umzusetzen • planen interdisziplinäre Interaktionen zwischen Design / Engineering als wechselwirksam ergänzendes, bereicherndes Teamerlebnis und zielführendem Ergebnisprozess in der Rennwagenentwicklung • präsentieren regelmäßig vor Teampartner, Sponsoren und Juroren in deutscher und in englischer Sprache 				
3	Inhalte Inhalte der Prüfungsleistungen stammen interdisziplinär z.B. auf folgenden Gebieten: 1. Betriebswirtschaftliche Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement / Management • Businessplan / Kostenplan für einen Rennwagen und Cost Analysis mit englischsprachigen Abgaben und englischsprachigen Präsentationen • Marketing: Ausprägung von Alleinstellungsmerkmalen und funktional besonderen Merkmalen • Sponsoring/ Sponsoringkonzepte • Design des Rennwagens 2. Technische Inhalte (insb. Maschinenbau und Elektrotechnik sowie Informatik) <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion, Simulation, Optimierung, Fertigung und Erprobung der Baugruppen/ Rennwagen • Produktsymmetrie, Funktionsgeometrie, Zuordnungsoptimierung • Elektrik, E-Motor, Steuergeräte, Akkus • Messtechnik, CAN Bus, Telemetrie • Autonomes Driving • Eruiierung neuester technischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse zeitgemäßer Fahrzeugstudien 				

4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Praktikum, Meeting
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlagenmodule der ersten drei Semester
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Testat, Bericht, Seminarvortrag
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandenes Testat; Bericht und Vortrag 100 %; Teilnahme an jour fixe Meetings
9	Verwendung des Moduls in:

	Studiengang	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2011/12	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2012/13	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Wahlpflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Regelwerk FSAE;	
	Spezifische Literatur wird zu Modulstart bekannt gegeben	
	IHL: Wahlkatalog Logistik	

Erneuerbare Energiesysteme (Solar- und Windenergietechnik)

Modulname		Erneuerbare Energiesysteme (Solar- und Windenergietechnik)			
Modulname englisch		Renewable Energy Systems (Solar and Wind-Energy Engineering)			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Marcus Rehm			
Dozent/in		Prof. Dr. Marcus Rehm			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EES	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können ... <ul style="list-style-type: none"> · Problemstellungen aus den unten stehenden Themenbereichen benennen und beschreiben (E1, A1) · Sachverhalte und Problemstellungen identifizieren, richtig deuten und daraus Rückschlüsse und Folgerungen für deren Lösung ziehen (A2, E2, K2, R2) · selbständig Aufgaben unten stehenden Themenbereichen lösen und dabei · verschiedene branchenspezifische Lösungswege anwenden (A3, E3, K2, R2) · korrekte Begriffe verstehen (E2) und verwenden (E3) · grundlegende technische Auswertungen und wirtschaftliche Kalkulationen erstellen. (E3, A2-3, K1) · konkrete Anlagendimensionierungen systematisch beurteilen (A2, E5, K2). · ihr Vorgehen für Dritte nachvollziehbar darstellen und präsentieren (A3, E2, K2, R2-3) · selbständig komplexe Rechenaufgaben zur Problemlösung einzusetzen (A3-4, K3, E3, R2-3) [Anmerkung: Die in Klammern stehenden Kombinationen von Buchstabe und Zahl kennzeichnen die jeweilige Stufe im AnKERModell zum Grad der Autonomie, der Komplexität, der Erkenntnisstufe der kognitiven LernzielTaxonomie nach Bloom und der Reflexivität (Grad der kritischen Distanznahme zu eigenem und fremden Handeln und Denken) beim Kompetenzerwerb.]				
3	Inhalte Windenergie Bauarten und Komponenten Physikalische Grundlagen: Leistungsbeiwert, Aerodynamik (Stall-, Pitch), Windcharakteristiken Prognose des Jahresenergie Windparkentwicklung Winddargebot Marktübersicht und –entwicklung von Windkraftanlagen				

ggf. Rahmenbedingungen (EEG etc.)

Off-Shore Anlagen

Solarenergie

Grundlagen: Sonnenstrahlung, Strahlungsgesetz, -haushalt, Global- u. Direktstrahlung, Sonnenstand, Ausrichtung u. Nachführung, Abschattung...

Photovoltaik (PV)

Wirkungsweise (Photoelektrischer Effekt, Bändermodell, Halbleiter, p-n-Übergang)

Herstellung (Dünnschicht, Silizium, Wafer, Zellen, Module)

Elektrische Beschreibung (Dioden-Modelle, Kennlinien, Parameter, Verschattung)

Anlagen: Inselsysteme, Netzgekoppelt, Auslegung, Komponenten, Montage

Recht & Normen, Wirtschaftlichkeit

Marktentwicklung

Solarthermische Systeme

Solarkollektoren (nicht-konzentrierend)

Aufbau, Varianten, Kennlinien

Systeme und Komponenten

Auslegung, Systeme mit Pufferspeicher, Hydraulik

Konzentrierende Systeme (CSP)

Einführung, Bauarten

Parabolrinnenkraftwerke: Aufbau, Prozessauslegung

Solarturmkraftwerke: Receiver, Aufbau, Auslegung

Hybride Kraftwerke: Projektbeispiel

ggf. Auslegung weiterer Verfahren (Paraboloide, Aufwindkraftwerke)

Ggf. weitere erneuerbare Energiesysteme

Praktika

1. Labor an einem für das Thema Photovoltaik konzipierten Schulungsgerät mit Aufgaben zur Vertiefung des Verständnisses

2. Labor an einer solarthermischen Demonstrationsanlage mit Aufgaben zur Vertiefung des Verständnisses

3. ggf. Gruppenarbeit zur Auslegung von Systemen in Absprache mit dem Lehrenden

4 Lehrformen

Vorlesung mit begleitenden Übungen sowie Praktika (s. Inhalte)

5 inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen

	Thermodynamik und Wäremetübertragung empfohlen																																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																																
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min) (100%) Zulassung zur Klausur nur nach erfolgreicher Praktikumsteilnahme																																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Klausur sowie Testat aus praktischer Arbeit																																
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2011/12</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2012/13</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2011/12	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2012/13	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																																
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Pflichtmodul																																
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul																																
Energie- und Wassermanagement_WS2011/12	Wahlmodul																																
Energie- und Wassermanagement_WS2012/13	Wahlmodul																																
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul																																
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul																																
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul																																
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																																
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																																
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Pflichtmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Pflichtmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																																
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																																
11	Sonstige Informationen / Literatur Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang – im Folgenden eine Auswahl: Quaschnig, Volker; Erneuerbare Energien und Klimaschutz, ISBN 978-3-446-41444-0, Hanser Verlag																																

Mertens, Konrad: Photovoltaik; Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis, ISBN: 978-3-446-44232-0; Verlag: Hanser Fachbuchverlag

Kaltschmitt, Streicher, Wiese: Erneuerbare Energien - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, Springer

Kaltschmitt, Hartman, Hofbauer: Energie aus Biomasse – Grundlagen, Techniken und Verfahren, Springer

Robert Gasch, Jochen Twele: Windkraftanlagen, Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb, Teubner

Wagemann, Hans-Günther: Photovoltaik, Solarstrahlung und Halbleitereigenschaften. Solarzellenkonzepte und Aufgaben. ISBN: 3-8348-0637-4, Vieweg+Teubner

Mohr, Markus; Praxis solarthermischer Kraftwerke, Springer

Fabrikplanung und Produktionsoptimierung

Modulname		Fabrikplanung und Produktionsoptimierung			
Modulname englisch		Factory planning and optimization of production			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 29: FPL/PO	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Vorgehensweise und Hilfsmittel bei der Planung und Optimierung von Produktionssystemen. • sind in der Lage, Schwachstellen und Engpässe in existierenden Produktionssystemen zu erkennen und Maßnahmen zu deren Verbesserung durchzuführen. • können für ein zu produzierendes Werkstückspektrum die Produktionsmittel dimensionieren und den Personalbedarf ermitteln. • sind befähigt verschiedene Layoutvarianten für einen Fabrik zu planen und nach technisch-wirtschaftlichen Kriterien zu vergleichen und die geeignetste Lösung auswählen • können die Investitionskosten für die zu erstellende Produktionslinie ermitteln und die Wirtschaftlichkeit verschiedener Varianten berechnen. • haben die Fähigkeit, das Fachpersonal bei der Planung und Optimierung von Fertigungsanlagen und Arbeitsplätzen mit einzubinden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Typischen Aufgabenstellungen der Fabrikplanung und Produktionsoptimierung • Vorgehensweise und Hilfsmittel der Fabrikplanung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Mengengerüst Fertigungsmittel und Personal ◦ Materialflussmatrix ◦ Grundsätzlich mögliche Layoutvarianten ◦ Arten der Fertigungsorganisation ◦ Transport- und Lagersysteme ◦ Von der Optimalplanung zur Realplanung ◦ Kostenermittlung ◦ Materialfluss-Simulation als Nachweis der Ausbringung ◦ Bewertung von Layoutvarianten • Vorgehensweise und Hilfsmittel der Produktionsoptimierung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wertschöpfende / nicht wertschöpfende Tätigkeiten / Wertstromanalyse ◦ Reduktion von Hauptzeiten, Nebenzeiten und Durchlaufzeiten in Fertigung und Montage ◦ Vermeidung von Verschwendung ◦ Standardisierung, Baukastenprinzip, später Kundenkopplungspunkt ◦ Synchronisierung von Abläufen / JIT / JIS ◦ Einbeziehung der Mitarbeiter / Praxis der kontinuierlichen Verbesserung 				

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Widerstände bei der Umsetzung von Veränderungen ◦ Produktivitätskennzahlen 																						
4	Lehrformen VorlesungÜbung mit praktischer Planungsaufgabe aus einem Industrieunternehmen																						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (50%; 60 min.), Praxisprojekt (50%)																						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandenes Praxisprojekt																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status																						
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Wahlmodul																						
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Wahlmodul																						
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul																						
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																						
Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
11	Sonstige Informationen / Literatur Dass man als Ingenieur eine komplette Fabrik planen kann, kommt nicht jeden Tag vor. Die Effektivität eines Arbeitsplatzes oder einer Fertigungslinie zu verbessern ist dagegen immer Aufgabe eines Ingenieurs in der Produktion oder deren Umfeld. Neben dem reibungslosen Ablauf der Tagesproduktion ist gerade das ständige Verbessern der Produktionsabläufe und des																						

Materialflusses Voraussetzung für den beruflichen Erfolg eines Ingenieurs, der im Umfeld der Produktion tätig ist. Die vorliegende Veranstaltung vermittelt die hierzu erforderliche Vorgehensweise und Methoden. Neben den technischen Aspekten werden auch die Kosten betrachtet und versetzen den Studierenden in die Lage, Investitionen in Optimierungsmaßnahmen auch nach kaufmännischen Gesichtspunkten zu bewerten.

IHL: Wahlkatalog Logistik

Fahrdynamik und Handling

Modulname		Fahrdynamik und Handling			
Modulname englisch		Driving Dynamics and Handling			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Dipl. Math. Katja Rösler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 22: FDH	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Seminar: 1 SWS Vorlesung: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Seminar 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen die theoretischen Grundlagen der Fahrdynamik und die zugehörigen Testverfahren • sind in der Lage, fahrdynamische Erprobungen exemplarisch durchzuführen und auszuwerten • können fahrdynamische Optimierungen und Abstimmungen auch mittels Simulation durchzuführen • sind in der Lage, die Physik der Fahrdynamik, die Erprobungsbedingungen und exemplarische Optimierungen sowie aktuelle Trends darzulegen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • theoretische Grundlagen (Einspurmodell, Zweispurmodell, ...) und Testverfahren (Fahrmanöver) • Erprobung in der Praxis: subjektive und objektive Bewertung, genormte Testverfahren • Software und Simulation: Chancen und Grenzen (Adams, CarMaker) • Auslegung, Optimierung und Abstimmung • Kunde und Trends 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Semesterprojekt (Erprobungs- und Simulationsaufgabe aus dem Bereich Fahrdynamik)				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen allgemeine Fahrzeugtechnik				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Testat (be/nb), Praktikum (be/nb), Schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandenes Testat, bestandenes Praktikum, bestandene schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation				

<p>9</p>	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul								
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul								
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul								
<p>10</p>	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>								
<p>11</p>	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Mitschke, M.; Dynamik der Kraftfahrzeuge; Springer; Berlin Heidelberg</p> <p>Heißing, B. / Ersov, M. / Gies, S.; Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven; Vieweg+Teubner Verlag</p> <p>Isermann, R.; Fahrdynamik-Regelung: Modellbildung, Fahrerassistenzsysteme, Mechatronik; Vieweg+Teubner Verlag</p> <p>Schramm, D. / Hiller, M. / Bardini, R.; Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen; Springer; Berlin Heidelberg</p>								

Fahrerassistenzsysteme

Modulname		Fahrerassistenzsysteme			
Modulname englisch		Driver Assistance Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff			
Dozent/in		Prof. Dr. Anselm Haselhoff, Prof. Dr. Katja Rösler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
FAS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Funktionen ausgewählter Fahrerassistenzsysteme skizzieren und erläutern. • Anhand eines vorgegebenen Entwurfs ein beispielhaftes Fahrerassistenzsystem implementieren, simulieren sowie die erreichten Ergebnisse dokumentieren und bewerten. • ausgewählte Algorithmen der Funktionsentwicklung anwenden und implementieren. • Anforderungen an Sensoren zur Erfassung und Interpretation des Fahrzeugumfelds prüfen und geeignete Sensoren auswählen. 				
3	Inhalte Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrssicherheit und Potenziale von Fahrerassistenzsystemen • Fahrsicherheit in Kraftfahrzeugen (aktive und passive Sicherheit) Intelligente Sensorsysteme <ul style="list-style-type: none"> • Sensoren und Messprinzipien (z.B. Radar- und Kamerasensorik) • Funktionsweise intelligenter Sensorik (z.B. Bildverarbeitung, Mustererkennung, Sensorfusion) Fahrerassistenzsysteme <ul style="list-style-type: none"> • Videobasierte Systeme (z.B. Fahrzeug-, Fußgänger-, Fahrspur-, Verkehrszeichenerkennung) • Systeme auf Stabilisierungsebene (z.B. ESP) • Systeme auf Bahnführungsebene (z.B. Spurhaltung, Adaptive Cruise Control, Einparkassistent) Es werden jeweils Detailkenntnisse aus den Bereichen Systemaufbau, Sensoren, Signalverarbeitung und Regelungskonzepte vermittelt. Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Fahrversuche (reales Fahrzeug) durchgeführt und Teilaspekte der Signalauswertung mit Matlab umgesetzt (z.B. ein Fahrspurhalteassistent).				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar und Praktikum im Labor und am realen Fahrzeug				

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																						
7	Prüfungsformen Klausur (90 min, 50 %) und Seminarvortrag+schriftliche Ausarbeitung inkl. Praktikumsbericht (50%)																						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Seminar- und Praktikumsteilnahme + bestandene Modulprüfung																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																						
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlpflichtmodul																						
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																						
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																						
Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul																						
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden. • Schramm, Dieter; Hiller, Manfred; Bardini, Roberto (2013): Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen. 2., vollst. überarb. Aufl. 2013. Berlin, Heidelberg: Imprint: Springer Vieweg (SpringerLink : Bücher). • Reif, K., (2011), Bosch-Autoelektrik und -Autoelektronik: Bordnetze, Sensoren und elektronische Systeme ; Vieweg +Teubner, Wiesbaden. • Burger, W. und Burge, M. J. (2009a), Principles of digital image processing: Core Algorithms, Undergraduate topics in computer science, Springer, London. • Burger, W. und Burge, M. J. (2009b), Principles of digital image processing: Fundamental techniques, Springer, London. 																						

Weitere Literatur wird im Lauf der Veranstaltung bekanntgegeben.

FEM-Simulation

Modulname		FEM-Simulation			
Modulname englisch		FEM-Simulation			
Modulverantwortliche/r		Christoph Kesselmanns			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Christoph Kesselmanns			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 28: FEM	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Finite-Elemente-Methode (FEM) als Werkzeug im Konstruktions- und Entwicklungsprozess • verstehen die theoretischen Grundlagen der FEM • können die FEM im Konstruktionsprozess sach- und fachgerecht anwenden • wissen um die Grenzen der FEM (typische Fehlerquellen, Qualitätsbewertung) • erlernen anhand des kommerziellen Softwaresystems ANSYS den praktischen Einsatz der FEM in unterschiedlichen Anwendungsbereichen (statischer Festigkeitsnachweis, Schwingungsprobleme, thermische Analysen) • beherrschen die Erstellung von Produktdokumentationen zur Beurteilung verschiedener Lastsituationen (statisch und dynamisch) 				
3	Inhalte				
	Einführung in die Finite Elemente Methode, theoretischer Hintergrund (Elementklassen, numerische Verfahren, Elastostatik, Eigenwertprobleme), Durchführung einer finiten Elemente Analyse (Modell erstellen, Randbedingungen festlegen, Diskretisierung, Simulation, Interpretation der Analyseergebnisse)				
4	Lehrformen				
	Seminaristischer Unterricht				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	Module „Mechanik I und II“, „Konstruktionslehre“ Beherrschung eines CAD-Systems (SolidWorks, Catia, ...)				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
7	Prüfungsformen				
	Schriftliche Klausurarbeit (60 min., 50%), schriftliche Ausarbeitungen mit Präsentation (50%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	Bestandene Modulprüfung, bestandene schriftliche Ausarbeitungen mit Präsentation				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literatur: Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben	

Grundlagen der Verpackungstechnik (Transportverpackungen)

Modulname		Grundlagen der Verpackungstechnik (Transportverpackungen)			
Modulname englisch		Basics of Packaging Technology (Transport Packaging)			
Modulverantwortliche/r		i:0#.w ad\ Donga.Markus			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing Dr. rer. pol. Markus Donga			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 30: VERP/TV	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sollen sich Grundlagenkenntnisse aus dem Bereich des Verpackungswesens aneignen. • sollen erkennen, dass der Verpackungseinsatz ein komplex zusammen gesetztes System darstellt. • erwerben ein Grundlagen-Verständnis der allgemeinen Funktionen und der gesetzlichen Relevanz von Verpackungen. • sind in der Lage, die wesentlichen Anforderungen an die Verpackung in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Verpackungs-/Füllgutes und den Belastungen in der Distribution abzuleiten. Dabei berücksichtigen sie sowohl gesetzliche Rahmenbedingungen als auch die Möglichkeit der Verwertung. • erkennen die übergreifende Bedeutung der Verpackung, beginnen beim Entwicklungsprozess eines zu verpackenden Produktes über die Produktions- bis hin zur Distributions- und Entsorgungslogistik. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Historie der Verpackung • Begriffe, Definitionen und Rahmenbedingungen • Verpackungsfunktionen • Packstoffe, Packmittel und Packhilfsmittel • Verfahren zur Packmittelherstellung (Urformen, Beschichten, Umformen, Trennen, Fügen, Drucken ...) • Verpackungsprüfung • Vermittlung der Grundlagen der Verpackungsgestaltung und Verpackungsplanung • Verpackungslogistik • Verpackungsentsorgung und Kreislaufwirtschaft • Gesetze, Verordnungen, Normative Grundlagen 				
4	Lehrformen				
	Seminaristischer Unterricht				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	Modul 'Konstruktionslehre'				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				

	keine												
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 90 min.)												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung												
9	Verwendung des Moduls in: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben												

Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen

Modulname		Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen			
Modulname englisch		Basics for entrepreneurial and innovation activities			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. pol. Christian Müller-Roterberg			
Dozent/in		Prof. Dr. Christian Müller-Roterberg, Dipl. Kff. Liane Trzebiatowski			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Wahl INNO	180 h	6	5. Semester	jedes Semester (SS in Bottrop; WS in Mülheim)	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden...				
	<u>fachbezogene Lernergebnisse:</u>				
	... verstehen, welche volks- und betriebswirtschaftliche Potenziale Gründungen bzw. Innovationen besitzen können				
	... kennen die Voraussetzungen für die Gründung eines Unternehmens				
	... verstehen die faktischen und rechtlichen Schutzmöglichkeiten von neuen Technologien und Ideen				
	<u>methodische Fertigkeiten:</u>				
	... wenden Techniken des Technologie- und Innovationsmanagements zur Generierung und Bewertung von neuen Ideen für Produkt-, Dienstleistungs- und Geschäftsmodellinnovationen an;				
	... wenden Verhandlungstechniken im Zusammenhang einer Unternehmensgründung an (z. B. Investorengespräch)				
	<u>fachübergreifende Kompetenzen:</u>				
	... erschaffen in Gruppenarbeit mit einer eigenen Geschäftsidee einen (Mini-) Businessplan und können diesen überzeugend präsentieren;				
	... beurteilen technologische Innovationen hinsichtlich ihrer gesellschaftlich-sozialen sowie ökologischen Auswirkungen				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung, Formen sowie Erfolgsfaktoren von Innovationen und Gründungen • Methoden zum Entwickeln, Bewerten und Auswählen von neuen Geschäftsideen • Bausteine eines Businessplans • Gründungsmodalitäten und Finanzierung von Unternehmensgründungen • Nachhaltigkeit von Innovationen und Gründungen 				

4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallbeispiele																												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Die MindestteilnehmerInnenzahl von 7 Studierenden muss erreicht sein																												
7	Prüfungsformen Wird vom Dozenten zu Beginn des Semesters festgelegt, i.d.R. Seminararbeit (75%) mit Präsentation (25%)																												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																												
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																												

	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2013/14	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2011/12	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2012/13	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2013/14	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Wahlpflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Modul-Credits / Gesamtcredits = 6 / 210	
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben. IHL: Wahlkatalog Handel IHL: Wahlkatalog Logistik	

Innovative Prozesse in der Produktion

Modulname		Innovative Prozesse in der Produktion			
Modulname englisch		Innovative Production Processes			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 8: IPP	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • moderne und innovative Fertigungsverfahren und Produktionsprozesse zu beschreiben. • die damit verbundenen Anwendungen, deren Möglichkeiten und Grenzen zuzuordnen. • die technischen und physikalischen Grundlagen der Produktions- und Fertigungsverfahren zu analysieren. • die resultierende Produktqualität und die Wirtschaftlichkeit der Prozesse zu erschließen. • im Team eine innovative technologische Fragestellung zu bearbeiten und die Ergebnisse adressatengerecht und verständlich gegenüber Experten und Laien in mündlicher Form zu präsentieren. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung wichtiger Gruppen von modernen Produktions- und Fertigungsverfahren nach DIN (z.B. Urformen, Umformen, Trennen, Fügen u. a.) • Urformen: Metal Injection Moulding, Sprühkompaktieren, Heißisostatisches Pressen, u. a. • Umformen: Wirkmedienbasierte Umformtechnologien, Hochgeschwindigkeitsumformung, Explosivumformung, Magnetumformung • Trennen: Hochgeschwindigkeitszerspannung, umweltgerechte Prozessführung in der Zerspannung, u. a. • Fügen: Laserstrahlschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Kleben, Clinchen, u. a. • Additive Fertigung • Alternative Fertigungs- und Produktionsstrategien mit Hinblick auf Leichtbaustrukturen • Verkettete Produktion, Industrie 4.0: Individualisierung, Vernetzung und Kommunikation • Einsatz moderner Simulationsmethoden in Fertigung und Produktion 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (70%, 60 min.), Präsentation (30%)														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Klausurarbeit, bestandene Präsentation														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Somborn, R.; Produktionstechnologie; Vincentz-Verlag Uhlmann, E. / Krause, F.-L.; Innovative Produktionstechnik; Fachbuchverlag, Leipzig Gevatter, H.-J. / Grünhaupt, U.; Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktionstechnik; Springer Verlag														

Kommunikationsstrategien für technische Projekte und Innovationen

Modulname		Kommunikationsstrategien für technische Projekte und Innovationen			
Modulname englisch		Communication strategies for technical projects and innovations			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.rer.oec. Wolfgang Irrek			
Dozent/in		Dr. Jens Watenphul			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Seminar: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die Relevanz und die Hürden strategischer Kommunikation in verschiedenen Arbeitsfeldern des Ressourcen- und Klimaschutz durch Studien und Alltagsbeispiele von der internen bis zur externen Kommunikation bewerten; ... beispielhaft die erfolgskritischen Motivations- und Vermeidungsmuster etwa zu einer energetischen Gebäudesanierung, der Anschaffung einer Solaranlage oder der vermehrten Nutzung eines (E)-Bikes für unterschiedliche Zielgruppen reflektieren und für Aktivierungsmaßnahmen nutzen; ... eine vollständige und aufforderungsstarke Pressemitteilung zu beispielhaften Themen des Ressourcen- und Klimaschutzes und ein Skript für eine einfach konsumierbare und aufforderungsstarke technische Animation oder ein Kurzvideo verfassen; ... Angebote und Innovationen des Klima- und Ressourcenschutzes in Teams mittels strukturierter und strategischer Planungswerkzeuge auf Ihre operativen und werblichen Stärken und Schwächen und Ihren erkennbaren Bedarf hin zu analysieren und schrittweise für unterschiedliche Anwendungen kommunikationsstrategisch zu optimieren ... Vertriebspartner*innen über Nutzer*innen-Bedarf und Produktvorteile technischer Innovationen briefen und professionelle Feedbacks bzw. Kritiken reflektieren. ... Stärken und Kosten konservativer vs. neuer Medien in simulierten (Direkt)-Marketing-Ansätzen beleuchten und bei Bedarf zu einem zielführenden und synergetischen Mix zusammenführen. 				
3	<p>Inhalte</p> <p>Was nützt innovative Technik, wenn sie nicht wahr genommen wird oder es in der Kommunikation über sie nicht gelingt, eine angemessene Wertschätzung und Nachfrage auszulösen? Das Modul sensibilisiert für die Relevanz und die Hürden strategischer Kommunikation bei Projekten und Innovationen des Klima- und Ressourcenschutzes und vermittelt Werkzeuge für erfolgreiche Kommunikationsstrategien. Die Inhalte im Überblick:</p> <p>Einführender Überblick über Studien, Kommunikationsmodelle, strategische Herausforderungen, Berufsprofile und pointierte Beispiele zu dem Arbeitsfeld Ressourcen- und Klimaschutz.</p> <p>Übersicht zu Vermeidungspsychologie, Motivationsmustern und Marketingpyramiden von dem</p>				

	<p>Überwinden der Alltagstrance über die Nachfragegestaltung bis zur Handlungsauslösung.</p> <p>Textworkshops zu Pressemitteilungen und Klarheit.</p> <p>Workshops zu Direktmarketing und zu einfach konsumierbaren Visualisierungen über z. B. Bewegtbilder, Infografiken oder Animationen.</p> <p>Die Inhalte werden über Fallstudien, Selbsterarbeitungen, Simulation von Agenturarbeiten und Interviews vertieft.</p>																		
4	<p>Lehrformen</p> <p>Dozentenvortrag, Medientvorführungen, Fallanalysen, stufenweise und moderierte Selbsterarbeitungen in Gruppen</p>																		
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																		
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																		
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Mündliche Prüfung (15 min.) (40%) Prüfungssprache: Deutsch Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (60%) Prüfungssprache: Deutsch</p>																		
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfungen</p>																		
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Wahlmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																		
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2014	Wahlmodul																		
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul																		
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																		
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																		
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																		
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																		
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul																		
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																		
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																		
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Dr. Jens Watenphul ist Inhaber und Geschäftsführer der Corporate Values GmbH, Bottrop</p>																		

(<http://www.corporatevalues.de>).

Kraftwerkstechnik

Modulname		Kraftwerkstechnik			
Modulname englisch		Power Plant Technology			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Susanne Staude			
Dozent/in		Dr. Michael Nolte (LB)			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester (SS in Bottrop; WS in Mülheim)	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 3 SWS	3 SWS (= 45 h)	Gesamt: 135 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die grundsätzliche Struktur der europäischen und deutschen Energieerzeugung und -versorgung zu erläutern. • kennen die wesentlichen gesetzlichen Vorschriften im Bereich der Kraftwerkstechnik. • können anhand von Materialeigenschaften und anderen Faktoren verschiedene Primärenergieträger (Brennstoffe) hinsichtlich ihres Einsatzpotenzials im Kraftwerk bewerten. • können den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise der unterschiedlichen Kraftwerkstypen erklären sowie deren Verfahrensunterschiede beschreiben. • können anhand der energiepolitischen Rahmenbedingungen die aktuellen und zukünftigen technischen Herausforderungen in der Kraftwerkstechnik (z.B. bezüglich Konstruktion, Auslegung und Betrieb von Kraftwerken) benennen. • setzen ihre bisherigen Kenntnisse (Thermodynamik, Energiewandlung, Strömungslehre, Maschinenbau, etc.) zur Beurteilung einzelner Kraftwerksprozesse sowie aktueller und zukünftiger Entwicklungen in der Kraftwerkstechnik ein. • können sich eigenständig in ein neues Themengebiet zielgerichtet einarbeiten und dabei auf bisheriges Wissen aufbauen. • können ihr neues Wissen über das erarbeitete Themengebiet in einem vorgegebenen zeitlichen Rahmen umfassend und verständlich mündlich präsentieren. • bekommen die Möglichkeit, das theoretisch erarbeitete Wissen anhand einer Exkursion in der praktischen Anwendung zu vertiefen. 				
3	Inhalte				
	<p>Die Lehrveranstaltung gibt einen Überblick über das gesamte Spektrum von Kraftwerken sowohl fossiler als auch regenerativer und nuklearer Primärenergiequellen. Dazu gehören die thermischen Prozesse zur Energieumwandlung in einem Steinkohle-kraftwerk ebenso wie die in einem Biomassekraftwerk oder Müllheizkraftwerk. Es werden die prinzipielle Aufgabe und der Aufbau von vornehmlich thermischen Kraftwerken vorgestellt sowie deren Betriebsweisen und Optimierungsmöglichkeiten erläutert. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, ein Verständnis für die Funktionsweise, Auslegung und Optimierung von Kraftwerken und deren Komponenten unter thermodynamischen, feuerungstechnischen sowie energie- und umweltpolitischen Aspekten zu erlangen. Inhalte mit unterschiedlicher Tiefe sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation der europäischen und deutschen Energiewirtschaft • Energierechtliche und energiepolitische Rahmenbedingungen 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Primärenergieträger und alternative Energieträger • Kraftwerkstypen zur zentralen sowie dezentralen Strom- und Wärmeerzeugung • Grundlegender Aufbau und Funktionsweise von Kraftwerken • Aufbau, Funktion und Auslegung von Hauptkomponenten der verschiedenen Kraftwerkstypen (z.B. Lagerung und Brennstoffaufbereitung, Feuerung, Dampferzeugung, Turbine und Generator, Rauchgasreinigung) • Optimierungsmöglichkeiten von Kraftwerksprozessen (z.B. Speisewasser-/Luft-vorwärmung, Zwischenüberhitzung, Rekuperatoren, Kraft-Wärme-Kopplung, etc.) • Aktuelle Themen und zukünftige Entwicklungen der Strom- und Wärmeerzeugung (z.B. Flexibilisierung) 												
4	Lehrformen Seminar mit begleitendem Studienprojekt, Seminarvortrag (Präsentation) und Exkursion												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Thermodynamik, Arbeits- und Sozialtechniken												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	<table> <tr> <td>Seminararbeit (50%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> <tr> <td>Mündliche Prüfung (30 min.) (50%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> </table>	Seminararbeit (50%)	Prüfungssprache: Deutsch	Mündliche Prüfung (30 min.) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch								
Seminararbeit (50%)	Prüfungssprache: Deutsch												
Mündliche Prüfung (30 min.) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung												
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur												

Machine Design Project

Modulname		Machine Design Project			
Modulname englisch		Machine Design Project			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Markus Donga			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Dr. M. Donga			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 32: MDP	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • eigenständig ein Produkt zu entwickeln. • computergestützte Technologien sinnvoll zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses anzuwenden. • anhand der Merkmale verschiedener Fertigungsverfahren geeignete Verfahren unter technischen Gesichtspunkten auszusuchen. • die in den Modulen „Konstruktionslehre“, „Konstruktionslehre/CAD“, „Produktionsverfahren“ erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten praktisch anzuwenden. • den Arbeitsprozess sowie die Ergebnisse für Fach- und Nichtfachleute verständlich zu dokumentieren. 				
3	Inhalte				
	<p>Inhalte</p> <p>Die Aufgabenstellung wird in jedem Jahr vor Beginn des Moduls neu festgelegt.</p> <p>Entwickelt wird ein Bauteil/ eine Baugruppe zu einem Funktionsmodell eines ferngesteuerten hydraulischen Kettenbaggers (Maßstab 1:6)</p> <p>Fertigungsverfahren CNC-Fräsen, CNC-Drehen, Wasserstrahlschneiden, Rapid Prototyping.</p> <p>SolidWorks, 3D-Scanner, Reverse Engineering.</p>				
4	Lehrformen				
	<p>Projektorientiertes Lernen.</p> <p>Es wird weitestgehend selbstständig unter Anleitung des Lehrenden in Einzelarbeit oder Klein-Teams an der Aufgabenstellung aus dem Bereich der Produktentwicklung gearbeitet.</p> <p>Zu Beginn wird in die grundlegenden Fertigungsverfahren (s. oben) eingeführt.</p>				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	Kenntnisse aus den Modulen Konstruktionslehre, Produktionsverfahren, Arbeitstechniken und Sozialkompetenz, Projektmanagement und Betriebswirtschaftslehre. Das Interesse am Arbeiten mit SolidWorks ist zwingend erforderlich. Es wird nicht erwartet, dass die Inhalte aus dem CAD-				

	Praktikum noch präsent sind; die Bereitschaft, sich diese Kenntnisse kurzfristig während der Laufzeit des Moduls wieder anzueignen, muss aber vorhanden sein.						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Modellierung des Bauteils/ der Baugruppe in SolidWorks als Einzelarbeit. Schriftliche Ausarbeitung zur technischen Auslegung und Fertigung des Bauteils/ der Baugruppe.						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Prüfungsleistungen sowie bestandene schriftliche Ausarbeitungen und bestandene Präsentation						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul						
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben						

Marketing und technischer Vertrieb

Modulname		Marketing und technischer Vertrieb			
Modulname englisch		Business-to-Business Marketing			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. pol. Ellen Roemer			
Dozent/in		Lehrbeauftragter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI-3	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die konzeptionellen Grundlagen des Business-to-Business Marketing zu beschreiben, • Marketingziele zu definieren, • Strategien im Business-to-Business Marketing zu analysieren und daraus Implikationen für den Marketing-Mix abzuleiten, • Marketing Instrumente im Business-to-Business Marketing zu erläutern, zu analysieren und im Rahmen von Fallstudien aus dem Maschinen- und Anlagenbau praktisch anzuwenden, • Entscheidungen des Einsatzes der Marketing Instrumente im Business-to-Business Marketing kritisch zu beleuchten, • Vorschläge für das Marketing-Controlling im Business-to-Business Marketing zu erarbeiten. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen des Business-to-Business Marketing • Strategisches Business-to-Business Management • Instrumente des Business-to-Business Marketing <ul style="list-style-type: none"> ◦ Leistungsmanagement ◦ Preis- und Vertragsmanagement ◦ Distributionsmanagement ◦ Kommunikationsmanagement • Marketing-Controlling im Business-to-Business Marketing Die Inhalte werden anhand von Fallstudien auf typische Marktsituationen und typische Besonderheiten der technischen Produkte von Unternehmen des Maschinen- und Anlagebaus bezogen.				
4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungen, aktuelle Fallstudienanalyse, Gruppenarbeit				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 60 min.)														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung														
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekanntgegeben														

Moderne Methoden der Regelungstechnik

Modulname		Moderne Methoden der Regelungstechnik			
Modulname englisch		Modern Methods in Feedback Control Systems			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Kourosh Kolahi			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. habil. Kourosh Kolahi			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MMR	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grenzen des Standardregelkreises, • können Vorsteuerung, Störgrößenaufschaltung und Kaskadenregelung bei den Regelkreisen anwenden und die Ergebnisse bewerten, • sind in der Lage die im Modul vermittelte Theorie selbstständig in den Entwurf linearer Zustandsregelungen und Zustandsbeobachter umzusetzen, • können die Anwendbarkeit der im Modul betrachteten Entwurfsmethoden für die betrachteten Systemklassen beurteilen und sicher mit den Entwurfsmethoden umgehen, • sind in der Lage Systemeigenschaften wie Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit für unregelte und geregelte Systeme unter den jeweiligen Bedingungen des genutzten Verfahrens zu beurteilen, • können verschiedene Reglertypen in der Umgebung Matlab/Simulink umsetzen, analysieren, bewerten und optimieren, • können Echtzeitsysteme (z.B. dSpace) anwenden, mit welchen eine Regelung an einem realen System umgesetzt werden, • können aus den Vorlesungen bekannte Methoden an mechatronischen und verfahrenstechnischen Laboraufbauten zur Anwendung bringen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefungen und Erweiterungen des Standardregelkreises • Grenzen des Standardregelkreises • Vorsteuerung, Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung • Mehrgrößenregelung, • Anti-Wind-up-Methoden, Stoßfreies Umschalten (Bumpless Transfer) • Smith-Prädiktor, Internal Model Control • Beschreibung dynamischer Systeme im Zustandsraum, Lösung der Zustandsgleichungen • Eigenschaften der Zustandsgleichungen • Zustandsregler durch Polvorgabe • Zustandsbeobachter • Ausblick <p>Das Praktikum vertieft den Stoff der Vorlesungen der SRT und MMR. Als Werkzeug werden dabei MATLAB&Simulink und dSpace-System eingesetzt und in verschiedenen Hardware-Umgebungen</p>				

	<p>betrieben.</p> <p>Versuchsaufbauten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inverses Pendel • Mehrtanksystem • Aktive Schwingungsdämpfung • Positionierungssystem • Drehzahlregelung • Druck- und Temperaturregelung 														
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktika</p>														
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>														
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>														
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</p>														
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung, bestandene Praktikumsberichte</p>														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2012</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Elektrotechnik_BPO2012	Pflichtmodul	Elektrotechnik_BPO2014	Pflichtmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Elektrotechnik_BPO2012	Pflichtmodul														
Elektrotechnik_BPO2014	Pflichtmodul														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul														
Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul														
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>														
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer 2010 2. Lunze, J.: Regelungstechnik 2, Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer 2008 3. Föllinger, O.; Dörrscheidt, F.; Klittich, M.: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüttig 2008 														

4. Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Vieweg & Sohn 2005

Weitere Literatur wird in jedem Semester bekannt

Production Planning and Control (English)

Module Title		Production Planning and Control (English)			
Module Title in English		Production Planning and Control			
Module Leader		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch			
Teaching Staff		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch			
Courselanguage/		English			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
WM 17: PPS	180 h	6	5th semester	Every Winter semester	1 semester
1	Type of Course Lecture: 2 h/week Exercise: 2 h/week	Scheduled Learning 4 h/week (= 60 h)	Independent Study Total: 120 h	Approx. Number of Participants Lecture max. 150 bzw. 120 Exercise max. 30	
2	Learning Outcomes / Competences Upon successful completion of this module, students will have ... <ul style="list-style-type: none"> • acquired an understanding of the goals and challenges of production planning and control (PPS). • gained detailed insight into the different steps and processes of hierarchical-sequential PPS. • learned to apply these processes to production systems. • understood how priorities affect deadline compliance. • gathered insight into the fact that simulation can be a helpful tool in PPS. • gained the ability to rank PPS in the context of MRP II and ERP. 				
3	Contents <ol style="list-style-type: none"> 1. Goals and challenges of PPS 2. Organisational aspects of manufacturing and assembly system 3. Order processing and order flow 4. Prerequisites for smooth order flow 5. Tasks, planning horizons and steps of PPS <ul style="list-style-type: none"> ◦ Production program planning ◦ Production requirement planning ◦ Batch-size calculation, scheduling and capacity planning ◦ Material management, make or Buy 6. Overview of PPS, MRP, MRPII and ERP 				
4	Teaching Methods Lecture with an accompanying tutorial and simulation workshop				
5	Content-Related Module Prerequisites none				
6	Formal Module Prerequisites none				
7	Type of Exams Written exam (100%, 90 minutes)				

8	<p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <p>Successful passing of the module exam, participation in simulation workshop</p>																								
9	<p>This Module Appears in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Course of Studies</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td> <td>Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Elective Module</td> </tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Elective Module	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Elective Module	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Elective Module	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Elective Module	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module	Maschinenbau_BPO2010	Elective Module	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module	Modules in English at HRW	Elected Specialization	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module
Course of Studies	Status																								
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Elective Module																								
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Elective Module																								
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Elective Module																								
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Elective Module																								
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module																								
Maschinenbau_BPO2010	Elective Module																								
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module																								
Modules in English at HRW	Elected Specialization																								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Elective Module																								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module																								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module																								
10	<p>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>																								
11	<p>Additional Information / Literature</p> <p>G. Schuh, V. Stich; Produktionsplanung und -steuerung 1, 4. Auflage, Springer Verlag 2012</p> <p>IHL: Wahlkatalog Logistik</p>																								

Simulationstechnik

Modulname		Simulationstechnik			
Modulname englisch		Simulation Technology			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Klaus Giebermann			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. nat. Klaus Giebermann			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 6: SIMT	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden numerischen Verfahren zur Lösung mathematischer Probleme aus den Ingenieursdisziplinen • sind in der Lage geeignete numerische Verfahren zur Problemlösung auszuwählen • beherrschen die Anwendung der Verfahren unter Matlab/Simulink 				
3	Inhalte Numerische Mathematik: <ul style="list-style-type: none"> • Anfangswertaufgaben, Randwertaufgaben, Interpolation, Numerische Integration, Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme Matlab/Simulink: <ul style="list-style-type: none"> • Matlab-Operationen, Matlab-Programmierung, Modellbildung mit Simulink, Graphical-User-Interfaces 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Benotete Aufgaben (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literatur:	
	Bollhöfer, M. / Mehrmann, V.; Numerische Mathematik; Vieweg Studium	
	Beucher, O.; Matlab und Simulink; Pearson Studium	

Technischer Vertrieb und Einkauf

Modulname		Technischer Vertrieb und Einkauf			
Modulname englisch		Technical procurement, sales and distribution			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. oec. Wolfgang Irrek			
Dozent/in		Dipl.-Ing. Martin Hölscher (Lehrbeauftragter), Dipl.-Betriebswirt Michael Dickneite (Lehrbeauftragter)			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
TVE	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester (Bottrop)	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden kennen die Anforderungen und Aufgaben des technischen Vertriebs und des Einkaufs komplexer technischer Produkte und Dienstleistungen. Im Einzelnen haben sie dabei ein Grundverständnis des Kaufverhaltens von Unternehmen, der asymmetrischen Informationsverteilung, der kundenbezogenen Informationsgewinnung und des strategischen Lieferantenmanagements erworben. Auf dieser Basis, sind sie in der Lage, Analyseaufgaben im Business-to-Business-Marketing durchzuführen und haben dies an praxisnahen Beispielen erprobt. Darüber hinaus haben sie einen Einblick in das Produkt- und Geschäftsbeziehungsmanagement erhalten.</p>				
3	Inhalte				
	<p>Vor dem Hintergrund einer international agierenden mittelständischen Unternehmensgruppe, die seit vielen Jahren für renommierte Unternehmen der Energiewirtschaft und des Maschinenbaus tätig ist, werden die Lehrinhalte aus der Praxis heraus vermittelt.</p> <p>Business-to-Business-Marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marktprozesse und Marktanalysen • Wettbewerbs- und Marketingstrategien <p>Produktmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktpolitik • strategische Produktplanung <p>Geschäftsbeziehungsmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisches Key Account Management • Kundensegmentierung und Kundenbindung <p>Grundlagen des Selbstmanagements</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Verfahren • praktische Umsetzung <p>Industrielles Beschaffungsmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praxis des Beschaffung in einem KMU 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Praxis der Beschaffung in einem Großunternehmen 																										
4	Lehrformen Seminar																										
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																										
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																										
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (15-30 min)																										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Prüfung																										
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2011/12</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2012/13</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Energie- und Wassermanagement_WS2011/12	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2012/13	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
Studiengang	Status																										
Energie- und Wassermanagement_WS2011/12	Wahlmodul																										
Energie- und Wassermanagement_WS2012/13	Wahlmodul																										
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul																										
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul																										
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																										
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																										
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Wahlpflichtmodul																										
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul																										
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																										
11	Sonstige Informationen / Literatur																										

Thermodynamik 2

Modulname		Thermodynamik 2			
Modulname englisch		thermodynamics 2			
Modulverantwortliche/r		Schaedlich Sylvia			
Dozent/in		Prof. Dr. Sylvia Schädlich			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
THD2	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Faktenwissen auf dem Gebiet der Thermodynamik und Wärmeübertragung. Sie haben die logische Struktur der Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik und der Wärmeübertragung durchschaut, kennen die mathematische Beschreibung der thermodynamischen Gesetzmäßigkeiten und können Aufgabenstellungen mit passenden systematischen Problemlösungsstrategien lösen. Sie sind mit den grundsätzlichen Zustandsänderungen bspw. in verschiedenen Kreisprozessen sowie bei unterschiedlichen Arten von Anlagen vertraut und können deren Abhängigkeiten von Randbedingungen berechnen. Die Studierenden können die Unterschiede zwischen idealisierten und realen Prozessen benennen und berechnen sowie die Effizienz und Verfahren zur Effizienzsteigerung und Optimierung berechnen und bewerten. Sie sind in der Lage, die Wertigkeit von Energie zu erkennen und zu beurteilen sowie die Güte von Umwandlungsprozessen zu beurteilen und Potenziale zu erkennen. Die Studierenden sind mit dem Einsatz von Computern zur Lösung von Aufgaben vertraut und können excel auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anwenden. Sie sind in der Lage, sich selbstständig in eine neue Thematik einzuarbeiten und bspw. in Praktika im Team Versuche durchzuführen und Messwerte aufzunehmen. Sie haben gelernt, einen wissenschaftlichen Bericht zu erstellen, überprüfen auf Grundlage ihres Fachwissens ihre Ergebnisse und diskutieren diese kritisch; bspw. in Bezug auf Literaturangaben.				
3	Inhalte Es werden folgende Themen bearbeitet: <ol style="list-style-type: none"> Ideale und reale Zustandsänderungen am Beispiel „Ideales Gas“ Vertiefte Behandlung von Kreisprozessen und deren Optimierungsmöglichkeiten Darstellung von Kreisprozessen; Bewertung, Effizienz Anwendungsbeispiele; u.a. Gasturbine mit innerem Wärmeaustausch, Otto-Motor mit Turbolader und Ladeluftkühler; Anwendung Gasturbine und Ottomotor als BHKW Berechnungen von Zustandsgrößen und Zustandsänderungen und deren Darstellung im hx-Diagramm Anwendung von Messgeräten; Darstellung von Messwerten in entsprechende Diagramme Anwendungsbeispiele; u.a. Trocknungsanlagen Pellets, Lackieranlagen, Befeuchtungs- und Klimaanlage Wärmeübertragung und Wärmeübertrager: Überlagerung von Wärmeübertragungsvorgängen Leitung, Strahlung, Konvektion Ähnlichkeitstheorie und dimensionslose Kennzahlen 				

	<p>Zusammenhang von Strömungszuständen und Wärmeübertragung (insbesondere Berechnung von Nußelt- und Reynoldszahl); Berechnung des Wärmeübergangskoeffizienten α für verschiedene Strömungszustände</p> <p>Anwendung der Wärmeübertragung: Bewertung und Auslegung von Wärmeübertragern;</p> <p>Berechnung von Kennzahlen: Temperaturverhältnis, Enthalpierückgewinnungsgrad, Verhältnis der Wärmekapazitätsströme, NTU (number of thermal units)</p> <p>Verfahren zur Wärmerückgewinnung</p> <p>5. Definition der Exergie und exergische Bewertung von Strom und von Wärme auf unterschiedlichen Temperaturniveaus</p>												
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen sowie Praktikum (bspw. Gasturbine, Dampfturbine, Modell-Klimaanlage, Modell-Kälteanlage)</p>												
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Thermodynamik / Thermodynamik 1</p>												
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>												
7	<table> <tr> <td>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsbericht (25%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> <tr> <td>Test (60 min.) (25%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> </table>	Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch	Praktikumsbericht (25%)	Prüfungssprache: Deutsch	Test (60 min.) (25%)	Prüfungssprache: Deutsch						
Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%)	Prüfungssprache: Deutsch												
Praktikumsbericht (25%)	Prüfungssprache: Deutsch												
Test (60 min.) (25%)	Prüfungssprache: Deutsch												
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Summe der Prüfungsleistungen muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden</p>												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang</p>												

TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt

Modulname		TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt				
Modulname englisch		TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Murat Mola				
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Murat Mola				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
WM 7: TQM/6S	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die erforderlichen TQM, Lean-Production und Six Sigma Green Belt Basiswerkzeuge zur Qualitäts- und Prozessverbesserung zu beschreiben und zu bewerten. • entlang der Phasen Define, Measure, Analyze, Improve und Control im Six Sigma DMAIC Zyklus, einfache Prozesse und Kundenbedürfnisse zu analysieren und Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten. • die statistischen Grundlagenverfahren zur Qualitätsdatenanalyse selbständig zu bewerten und anzuwenden und können durch Anwendung dieser Verfahren die erforderlichen Qualitätskenngrößen 1.Grades ermitteln. 					
3	Inhalte Einführung in die SIPOC-Analyse, VOC, Kano-Modell, Affinitätsdiagramm, CTQ-Baum. Anwendung statistischer Grundlagenwerkzeuge, Messsystemanalyse mit einfachen diskreten und stetigen Daten. Ishikawa-Analyse. Einführung in die DOE-Methodik, K.O.- Analyse, FMEA, Poka Yoke, Kosten-Nutzen-Analyse. Prozessmanagementgrundlagen, Einführung in die Prüf- und Regelkartenanwendung.					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen; seminaristischer Unterricht, begleitende Übungen, Blended e-Learning-Komponenten. Mit Hilfe von Blended e-Learning-Komponenten haben die Studierenden die Möglichkeit, über Moodle-e-Learning Trainingseinheiten Modulinhalte zu bearbeiten und zu erlernen.					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausur (100%, 90 min)					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung					

9	Verwendung des Moduls in:																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 230 1193 264">Studiengang</th> <th data-bbox="1193 230 1415 264">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 293 1193 327">Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012</td> <td data-bbox="1193 293 1415 327">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 360 1193 427">Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12</td> <td data-bbox="1193 360 1415 427">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 461 1193 528">Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13</td> <td data-bbox="1193 461 1415 528">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 562 1193 629">Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14</td> <td data-bbox="1193 562 1415 629">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 663 1193 730">Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td data-bbox="1193 663 1415 730">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 763 1193 831">Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</td> <td data-bbox="1193 763 1415 831">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 864 1193 931">Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13</td> <td data-bbox="1193 864 1415 931">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 965 1193 1032">Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14</td> <td data-bbox="1193 965 1415 1032">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1066 1193 1133">Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td data-bbox="1193 1066 1415 1133">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1167 1193 1234">Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td data-bbox="1193 1167 1415 1234">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1267 1193 1301">Energieinformatik_BPO2013</td> <td data-bbox="1193 1267 1415 1301">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1335 1193 1368">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="1193 1335 1415 1368">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1402 1193 1435">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="1193 1402 1415 1435">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1469 1193 1503">Maschinenbau_BPO2010</td> <td data-bbox="1193 1469 1415 1503">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1536 1193 1570">Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td data-bbox="1193 1536 1415 1570">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1603 1193 1637">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013</td> <td data-bbox="1193 1603 1415 1637">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1671 1193 1704">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td data-bbox="1193 1671 1415 1704">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1738 1193 1771">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="1193 1738 1415 1771">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1805 1193 1839">Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010</td> <td data-bbox="1193 1805 1415 1839">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1872 1193 1906">Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td data-bbox="1193 1872 1415 1906">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1939 1193 1973">Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td data-bbox="1193 1939 1415 1973">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_SS2012	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2011/12	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2012/13	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2013/14	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2012/13	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2013/14	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul																																												
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																																												
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																																												
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																												
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																																												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																																												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2013	Wahlmodul																																												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																																												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																																												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2010	Wahlpflichtmodul																																												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul																																												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																																												
10	Stellenwert der Note für die Endnote																																												

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Skript, eLearning, Übungsaufgaben, Planspiele im Rahmen der Veranstaltung IHL: Wahlkatalog Logistik

Verbrennungsmotoren und alternative Fahrzeugantriebe

Modulname		Verbrennungsmotoren und alternative Fahrzeugantriebe			
Modulname englisch		Combustion Engines and Alternative Drives			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Susanne Staude			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Susanne Staude			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 2: VM/FZA	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die wichtigsten automobilen Antriebssysteme benennen und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile (in Bezug auf Kosten, Umweltaspekte, technische Reife) beschreiben. • können die wichtigsten Einflussgrößen auf den Wirkungsgrad bei Verbrennungsmotoren anführen und den Zusammenhang zu CO₂-Emissionen erklären. • können die Zusammenhänge von Wirkungsgrad, Leistung, effektivem Mitteldruck und Kraftstoffverbrauch in Verbrennungskraftmotoren erkennen und können diese Größen für Otto- und Dieselmotoren berechnen. • können die Entstehung von Abgasemissionen bei Otto- und Dieselmotoren erklären und kennen die Technologien, die zur Minderung dieser Emissionen eingesetzt und erforscht werden. • können die in der Motorenentwicklung verwendeten Diagramme lesen und interpretieren. • können ihr Wissen anwenden, um typische motortechnische Probleme zu lösen bzw. einen Lösungsweg aufzuzeigen. • können das relevante Wissen für die Aufgabenstellung erarbeiten. • können ihre Arbeitsergebnisse verständlich und interessant präsentieren. • können mit wissenschaftlicher Literatur umgehen. • arbeiten fristgerecht. • überprüfen ihr Wissen auf Vollständigkeit. 				
3	Inhalte				
	<p>Unterschiedliche Kraftfahrzeugantriebe (Verbrennungsmotoren, Elektroantriebe, Wasserstoff, Hybride), ihre Vor- und Nachteile, Stand der Technik und aktuelle Forschungen</p> <p>Verbrennungsmotoren: Otto/Diesel, alternative Kraftstoffe, Aufbau, Funktionsweise, Kenngrößen, Vergleichsprozesse</p> <p>Verbrennung: chemische Prozesse, Reaktionsgleichungen, Reaktionsenthalpie, Schadstoffentstehung, Schadstoffreduktion, Katalysatoren</p>				
4	Lehrformen				
	Seminar				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	Thermodynamik und Wärmeübertragung				

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation (100%)																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation																
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																
Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																
Maschinenbau_BPO2010	Wahlmodul																
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																
Mechatronik_BPO2013	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																
11	Sonstige Informationen / Literatur Literaturvorschläge werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.																

Praxissemester

Praxissemester

Modulname		Praxissemester			
Modulname englisch		Internship			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
Dozent/in		Alle Lehrenden des Studiengangs Maschinenbau			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PRAXIS	780 h	26	ab dem 6. Semester	jedes Semester	Praxissemester Vollzeitliches Praktikum: 20 Wochen
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 780 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • können das im Studium erlernte Fachwissen auf eine konkrete Aufgabenstellung problemorientiert anwenden. • sind in der Lage, an praktischen, technischen Problemstellungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten im Team mitzuarbeiten. • sind in der Lage, ihre Erfahrungen und Ergebnisse angemessen und nachvollziehbar zu dokumentieren. • sind in der Lage, die gemachten Erfahrungen zu reflektieren. 				
	<u>Die Studierenden des praxisintegrierten Studiengangs</u>				
	<ul style="list-style-type: none"> • bearbeiten eine individuell mit Vertreter des Kooperationsunternehmens und Betreuer an der Hochschule abgestimmte Problemstellung. • sind durch den erweiterten Zeitrahmen der Unternehmenspraxis (im Vergleich zu den Praxiszeiten in den vorhergehenden Semestern) in der Lage, eigenständig an komplexeren ingenieurspezifischen Fragestellungen zu arbeiten. 				
3	Inhalte				
	Ingenieurwissenschaftliche, industrielle Tätigkeit im Bereich des Maschinenbaus Inhalte werden vom jeweiligen Arbeitgeber vorgegeben				
4	Lehrformen				
	Vollzeitliches Praktikum (20 Wochen)				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung				
7	Prüfungsformen				
	Praxissemesterbericht; Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wird				

	(Details siehe Prüfungsordnung)								
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandener Praxissemesterbericht; bestandenes Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wird</p> <p>(Details siehe Prüfungsordnung)</p>								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018</td> <td>Praxissemester</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2010</td> <td>Praxissemester</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Praxissemester</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Praxissemester	Maschinenbau_BPO2010	Praxissemester	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Praxissemester
Studiengang	Status								
Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Praxissemester								
Maschinenbau_BPO2010	Praxissemester								
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Praxissemester								
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote</p>								
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Die Organisation des sechsten Semesters ist so ausgelegt, dass die Studierenden ab dem 01.06. eines Jahres ins Praxissemester starten können.</p>								

Praxisseminar

Modulname		Praxisseminar			
Modulname englisch		Seminar			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
Dozent/in		Alle Lehrenden des Studiengangs Maschinenbau			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	60 h	2	7. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
			Gesamt: 60 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Im Rahmen des Praxisseminars sollen folgende Ziele erreicht werden: Anleitung und Beratung, Erfahrungsaustausch, Vertiefung und Sicherung der praktischen Erkenntnisse, insbesondere durch ein oder mehrere Kurzreferate, Poster oder andere Präsentationen der Studierenden über ihre Arbeit sowie daran anschließende Fragestellungen und Diskussion. Dabei werden auch rhetorische Fähigkeiten vermittelt und Präsentationstechniken geübt.				
3	Inhalte				
	Präsentation, Erfahrungsaustausch und Beratung zum Praxissemester				
4	Lehrformen				
	Seminar				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung				
7	Prüfungsformen				
	Praxisseminar mit Präsentation (Details siehe Prüfungsordnung)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	Erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar mit Präsentation (Details siehe Prüfungsordnung)				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Praxissemester
	Maschinenbau_BPO2010	Praxissemester
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Praxissemester
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Bachelorarbeit

Bachelorarbeit

Modulname		Bachelorarbeit			
Modulname englisch		Bachelor's Thesis			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
Dozent/in		Alle Lehrenden des Studiengangs Maschinenbau			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
THESIS	360 h	12	7. Semester	jedes Semester	Bachelorarbeit: 12 Wochen
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 360 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können selbstständig arbeiten. • können das im Studium erlernte Fachwissen problemorientiert anwenden. • können die im Studium vermittelten wissenschaftlichen Methoden anwenden. • sind in der Lage, in fachübergreifenden Zusammenhängen zu denken. • sind in der Lage, eigenständig Projektplanung und Zeitmanagement zu organisieren. • sind in der Lage, fristgerecht zu arbeiten. • können ihre Ergebnisse angemessen dokumentieren. • sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit im Kolloquium zu präsentieren und zu verteidigen. 				
3	Inhalte				
	<p>Die Bachelorarbeit ist in der Regel eine eigenständige Untersuchung mit einer konstruktiven, experimentellen, entwurfstechnischen oder einer anderen ingenieurmäßigen Aufgabenstellung aus dem Maschinenbau und einer zureichenden Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. In fachlich geeigneten Fällen kann sie auch eine schriftliche Hausarbeit mit fachliterarischem Inhalt sein.</p>				
4	Lehrformen				
	Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung				
7	Prüfungsformen				
	siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	<p>Bestandene Bachelorarbeit, bestandenes Kolloquium</p> <p>(Details siehe Prüfungsordnung)</p>				

9	Verwendung des Moduls in: <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 230 933 286">Studiengang</th> <th data-bbox="933 230 1418 286">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 293 933 338">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="933 293 1418 338">Bachelorarbeit</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 353 933 398">Maschinenbau_BPO2010</td> <td data-bbox="933 353 1418 398">Bachelorarbeit</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 414 933 459">Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td data-bbox="933 414 1418 459">Bachelorarbeit</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Bachelorarbeit	Maschinenbau_BPO2010	Bachelorarbeit	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Bachelorarbeit
Studiengang	Status								
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Bachelorarbeit								
Maschinenbau_BPO2010	Bachelorarbeit								
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Bachelorarbeit								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur								

Bachelorarbeit (Kolloquium)

Modulname		Bachelorarbeit (Kolloquium)			
Modulname englisch		Colloquium			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
Dozent/in		Alle Lehrenden des Studiengangs Maschinenbau			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Kolloq.	60 h	2	7. Semester	jedes Semester	Kolloquium: 30 Min
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 60 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden sind in der Lage, die Methodik und die Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit (Thesis) anschaulich zu präsentieren und die Arbeit in einer wissenschaftlichen Diskussion zu vertreten.				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Methodik, Konzepten und Ergebnissen der Bachelor-Arbeit. • Führen eines wissenschaftlichen Streitgesprächs. • Dokumentation des Anwendungsbezugs der Bachelorarbeit. 				
4	Lehrformen				
	Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung				
7	Prüfungsformen				
	siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	Bestandene Modulprüfung (Details s. Prüfungsordnung)				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Bachelorarbeit
	Maschinenbau_BPO2010	Bachelorarbeit
	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Bachelorarbeit
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	