



HOCHSCHULE RUHR WEST  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# **Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau**

---

## **Modulhandbuch**

**Bachelor of Science (B. Sc.)**

**BPO 2018**

**04.01.2022**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Pflichtmodule 1. Semester</b> .....	<b>7</b>
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten.....	7
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre.....	9
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre.....	11
Ingenieurmathematik I.....	14
Technische Mechanik I.....	16
<b>Pflichtmodule 2. Semester</b> .....	<b>18</b>
Ingenieurmathematik II.....	18
Naturwissenschaften.....	20
Produktionsverfahren.....	23
Projektarbeit I.....	25
Technische Mechanik II.....	27
<b>Pflichtmodule 3. Semester</b> .....	<b>29</b>
Investition und Finanzierung.....	29
Konstruktionselemente im Maschinenbau I.....	32
Statistik und Operations Research.....	34
Technical English (English).....	36
Werkstoffwissenschaften.....	38
<b>Pflichtmodule 4. Semester</b> .....	<b>40</b>
Elektrotechnik.....	40
Informatik.....	42
Konstruktionselemente im Maschinenbau II.....	44
Produktion und Logistik.....	46
<b>Pflichtmodule 5. Semester</b> .....	<b>48</b>
Allgemeines Wirtschaftsrecht.....	48
Kostenrechnung und Controlling.....	50
Projektarbeit II.....	52
Projektmanagement und Verhandlungstechnik.....	54

<b>Pflichtmodule 6. Semester</b> .....	<b>57</b>
Marketing und technischer Vertrieb.....	57
Unternehmensplanspiel.....	59
<b>Wahlmodule</b> .....	<b>61</b>
3D Computer Aided Design.....	61
Advanced Technical English (English).....	63
Allgemeine Fahrzeugtechnik.....	66
Antriebstechnik.....	68
Basics of Lean Management (English).....	70
Blue Science.....	72
Computer Aided Product Development and Manufacturing (English).....	76
Energieeffizienz.....	78
Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student.....	81
Erstellen von Ingenieur- und Berechnungstools mit EXCEL.....	84
Fabrikplanung und Produktionsoptimierung.....	86
FEM-Simulation.....	89
Fluidtechnische Antriebe und Steuerungen.....	91
Grundlagen der Künstlichen Intelligenz – interdisziplinär.....	93
Grundlagen des Circular Economy Managements.....	97
Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen.....	99
Hochleistungswerkstoffe für Luft- und Raumfahrt.....	103
Innovative Prozesse in der Produktion.....	105
Integrativer Leichtbau.....	107
Kommunikationsstrategien für technische Projekte und Innovationen.....	109
Kreativitätstechniken in der Produktentwicklung.....	112
Maschinenakustik.....	114
Mechanik III.....	116
Metallische Werkstoffe.....	118
Portfoliomanagement.....	120
Production Planning and Control (English).....	122
Programmieren von Industrierobotern.....	124

<b>Projektmanagement-Methoden in der Produktentwicklung</b> .....	126
<b>Startup Project</b> .....	128
<b>Supply Chain Management – Planspiel zu Optimierungsansätzen für Logistikprozesse in der Wertschöpfungskette</b> .....	131
<b>Technische Keramik</b> .....	133
<b>TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt</b> .....	135
<b>Verbrennungsmotoren und alternative Fahrzeugantriebe</b> .....	137
<b>Praxissemester</b> .....	139
<b>Praxissemester</b> .....	139
<b>Praxisseminar</b> .....	141
<b>Bachelorarbeit</b> .....	143
<b>Bachelorarbeit</b> .....	143
<b>Bachelorarbeit (Kolloquium)</b> .....	145

# Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1	EWA-WI	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	Erwerb grundlegender wissenschaftlicher Lern- und Arbeitstechniken, die sowohl für das Studium als auch das Berufsleben bedeutend sind.	6	3
1	BWL	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	t.b.d.	6	4
1	VWL	Grundlagen der Volkswirtschaftslehre	In dem Kurs stehen die Grundlagen der Mikro- und Makroökonomie mit Bezug zum Maschinenbau im Vordergrund. Dabei werden auch die Auswirkungen des technologischen Wandels auf volkswirtschaftliche Größen wie zum Beispiel das Wirtschaftswachstum beleuchtet.	6	5
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	TM1	Technische Mechanik I	Erwerb der Grundlagen der Statik die für die Berechnung von Reaktionskräften und Schnittgrößen an Technischen Systemen. Diese werden als Voraussetzungen für die Festigkeitslehre und die Konstruktionslehre benötigt.	6	5
				30	23
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2	IMA II	Ingenieurmathematik II	Differentialgleichungen, spezielle Koordinatensysteme, mehrdimensionale Integralrechnung, Transformationen, Näherungsverfahren, Extremwertrechnung	6	5
2	NW	Naturwissenschaften	Erwerb naturwissenschaftlicher Grundlagen (vor allem aus der Physik, aber auch aus der Chemie), die für spätere ingenieurwissenschaftliche Module benötigt werden.	6	5
2	PV1	Produktionsverfahren	Grundlegende Verfahren und Zielvorgaben im Bereich der Fertigungstechnologie: Fertigungsverfahren, Fertigungsprozesse, Fertigungsqualität, Wirtschaftlichkeit	6	5
2	WI-PA1	Projektarbeit I	Projektförmige wissenschaftliche Bearbeitung einer Fragestellung aus dem Bereich der Grundlagen im Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau im Team von zwei Studenten	6	2
2	TM2	Technische Mechanik II	Ausgehend vom Begriff der Spannung und Verformung werden die unterschiedlichen Lastfälle und deren Berechnungsmethoden in Bezug auf Festigkeit und Steifigkeit vorgestellt. Darauf aufbauend wird die Berechnung von zusammengesetzten und dynamischen Belastungen hergeleitet und der Lastfall Knickung behandelt.	6	4
				30	21
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3	BWL VI	Investition und Finanzierung	Investitionsverfahren, Finanzierungsformen und Finanzmanagement	6	4
3	KE1	Konstruktionselemente im Maschinenbau I	Allgemeine konstruktive Grundlagen: Darstellungsnormen, Toleranzen und Passungen, Grundlagen der darstellenden Geometrie, Einführung in CAD, Grundlagen der Berechnung und Auslegung von Konstruktionselemente im Maschinenbau.	6	5
3	SOR	Statistik und Operations Research	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, lineare und nichtlineare Optimierung, sowie deren Anwendungen	6	5
3	TENG	Technical English (English)	Spoken and written English - Key competencies relevant for the continuing study Programme and future employability	6	4
3	WST	Werkstoffwissenschaften	Einführung in die Werkstoffwissenschaft, Methoden der Gewinnung und Prüfung von Werkstoffen,	6	5

				Beurteilung von Werkstoffschäden.	
				30	23
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
4	ET	Elektrotechnik	Gleichstrom- und Wechselstromlehre, elektrische und magnetische Felder, Transformator und Mehrphasensysteme	6	5
4	INF	Informatik	Datentypen, Operatoren und Ausdrücke, Kontrollstrukturen, Funktionen, Arrays und Objekte, Bibliotheksfunktionen	6	5
4	KE2	Konstruktionselemente im Maschinenbau II	Allgemeine konstruktive Grundlagen, Darstellungsnormen, Toleranzen und Passungen, Grundlagen der darstellenden Geometrie, Einführung in CAD, Grundlagen der Berechnung und Auslegung von Konstruktionselemente im Maschinenbau	6	5
4	PuL	Produktion und Logistik	Grundlagen betrieblicher Produktions- und Logistikabläufe	6	4
4	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	
				30	19
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
5	Wirtschaftsrecht I	Allgemeines Wirtschaftsrecht	Einführung in das Bürgerliche Recht und das Handelsrecht; Vertragsschluss, Vertragliche Schuldverhältnisse, Leistungsstörungen	6	4
5	UKC	Kostenrechnung und Controlling	Controlling in der Unternehmenssteuerung, Rolle der Kostenrechnung für das Controlling, Bereiche und Systeme der Kostenrechnung, ausgewählte Instrumente des operativen Controlling	6	4
5	WI-PA2	Projektarbeit II	Projektförmige wissenschaftliche Bearbeitung einer komplexen, aktuellen Fragestellung aus dem Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau	6	2
5	P&V	Projektmanagement und Verhandlungstechnik		6	4
5	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	6	
				30	14
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
6	WI-3	Marketing und technischer Vertrieb	Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen des Business-to-Business Marketing, Strategisches Business-to-Business Management, Instrumente des Business-to-Business Marketing, Marketing-Controlling im Business-to-Business Marketing	6	4
6	UPS	Unternehmensplanspiel	Einschätzung und Umsetzung von Unternehmensstrategie, Marktbedingungen, Konkurrenzsituationen und Markteroberungsstrategien, Zusammenspiel ausgewählter Unternehmensbereiche	6	4
6	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	6	
6	Praxissemester Teil 1			12	
				30	8
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	108

# Pflichtmodule 1. Semester

## Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

<b>Modulname</b>		<b>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</b>				
<b>Modulname englisch</b>		<b>Introduction to scientific working methods</b>				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier</b>				
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier</b>				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>		<b>Dauer</b>
<b>EWA-WI</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>1. Semester</b>	<b>jährlich zum Wintersemester</b>		<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	<b>Seminar: 3 SWS</b>	<b>3 SWS (= 45 h)</b>		<b>Gesamt: 135 h</b>		<b>Seminar 15</b>
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
	<b>Die Studierenden</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen das Selbstmanagement sowie die wesentlichen Lerntechniken, effizient zu studieren</li> <li>• kennen die wesentlichen Lernmittel und wissen diese gezielt zu suchen und einzusetzen</li> <li>• erhalten eine Einsicht in das eigene, individuelle Persönlichkeitsprofil</li> <li>• kennen die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens und können diese zielgerichtet anwenden</li> <li>• sind in der Lage, eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen</li> <li>• kennen wesentliche Präsentations- und Kommunikationstechniken und können diese effektiv anwenden</li> <li>• sind in der Lage, eine kurze Präsentation abzuhalten</li> <li>• können den personellen Aufbau eines Teams analysieren</li> <li>• können ein Team organisieren und angemessene Kommunikationsformen anwenden</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
	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					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
	Vorlesung mit begleitenden Übungen, seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Grundkenntnisse MSOffice (Word, Excel, PowerPoint)					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	keine					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>					
	Schriftliche Ausarbeitung (100%) inkl. Präsentation			Prüfungssprache: Deutsch		

8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>bestandene Modulprüfung</b>				
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table data-bbox="268 327 1396 427"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 327 979 360">Studiengang</th> <th data-bbox="979 327 1396 360">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 394 979 427">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="979 394 1396 427">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul				
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>				
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben</b>				



## Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Basics of Business Administration</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr. rer. pol. Olga Hördt</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr. rer. pol. Olga Hördt</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>BWL</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>1. Semester</b>	<b>jährlich zum Wintersemester</b>	<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden...				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Prinzipien, Probleme und Lösungsansätze der Betriebswirtschaftslehre und verstehen die Grundlagen des ökonomischen Denkens</li> <li>• verstehen wie betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und Entscheidungen in gesellschaftliche, ökonomische und rechtliche Kontexte eingebettet sind</li> <li>• verstehen die Grundzüge der Funktionsbereiche der BWL</li> <li>• kennen unterschiedliche Wissenschaftspositionen der BWL sowie diverse Vorstellung vom Funktionieren von Unternehmen und vertiefen managementorientierte Merkmale des Unternehmens</li> <li>• können Entscheidungen aus den Funktionsbereichen der BWL wie z.B. Personal, Marketing, Beschaffung, Produktion und Führung aus der managementorientierten Sicht in Fallstudien anwenden und einen Praxisbezug herstellen</li> <li>• diskutieren Fallbeispiele und argumentieren dabei aus unterschiedlichen Positionen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen und ihre Umwelt</li> <li>• Marketing und Kommunikation</li> <li>• Personal</li> <li>• Beschaffung</li> <li>• Produktion</li> <li>• Entscheidungslehre</li> <li>• Organisation</li> <li>• Führung</li> <li>• Corporate Governance</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung und Übung, Fallstudien,				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	keine				
7	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (70%)      Prüfungssprache: Deutsch Schriftliche Ausarbeitung (30%)                      Prüfungssprache: Deutsch (inkl. Präsentation)				
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> bestandene Modulprüfung				
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Studiengang</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Status</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td style="text-align: center;">Pflichtmodul</td> </tr> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul				
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöhe, G./Kaiser, H./Döring, U./Brösel, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Aufl., München 2016.</li> <li>• Vahs, D.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 7. Aufl., Stuttgart 2015.</li> <li>• Straube, T.: <i>Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>, 2. Aufl., Hallbergmoos 2015.</li> </ul>				

## Grundlagen der Volkswirtschaftslehre

<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen der Volkswirtschaftslehre</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Basics of Economics</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Michael Vogelsang</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr. rer. oec. Michael Vogelsang</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
VWL	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 5 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden die mikro- und makroökonomische Perspektive</li> <li>- stellen grundlegende Konzepte der Volkswirtschaft zusammenfassend dar</li> <li>- erkennen, welche Auswirkungen makroökonomische Entwicklungen für den Maschinenbau haben</li> <li>- wenden einfache mikroökonomische Modelle auf den Maschinenbau an</li> <li>- charakterisieren wirtschaftspolitische Empfehlungen anhand der makroökonomischen Denkschulen</li> <li>- beurteilen Lösungsvorschläge für volkswirtschaftliche Probleme im Rahmen von Pro-Contra-Analysen</li> <li>- ordnen aktuelle Entwicklungen ein und können eine Hypothese über den weiteren Verlauf entwickeln</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <b>Inhalte:</b> <b>1. Einleitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung des Maschinenbaus aus volkswirtschaftlicher Sicht</li> <li>- Wirtschaftssysteme</li> <li>- Basis der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (BIP)</li> </ul> <b>2. Mikroökonomie</b>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theorie des Haushalts; Güternachfrage</li> <li>- Unternehmenstheorie; Güterangebot</li> <li>- Marktpreisbildung</li> </ul> <p><b>3. Makroökonomie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Angebotsorientierte Theoriekonzepte: Makroökonomische Produktionsfunktion und Produktivität</li> <li>- Ersparnis und Investition; Wachstum</li> <li>- Geldtheorie und Politik der EZB; Zinstheorie</li> <li>- Ursachen für Inflation und Deflation</li> <li>- Preisindizes</li> <li>- nachfrageorientierte Theoriekonzepte (Keynes)</li> <li>- makroökonomische Denkschulen im Vergleich</li> <li>- technologischer Wandel und Arbeitsmärkte</li> </ul> <p><b>4. Monetäre Außenwirtschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Bestimmung von Wechselkursen</li> <li>- Vor- und Nachteile einer Währungsunion</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Dozentenvortrag, Übungen, moderierte Diskussion, aktuelle Fallanalyse
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>

	<table> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b></td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b></td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>						
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>						
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b></p>						
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p><b>Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben.</b></p> <p><b>Beispiele für Standardwerke:</b></p> <p><b>Krugman, Paul; Wells, Robin (2017), Volkswirtschaftslehre, Verlag Schäffer Poeschel, Stuttgart</b></p> <p><b>Mankiw, Gregory N.; Taylor, Mark P. (2016), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Verlag Schäffer Poeschel, Stuttgart</b></p>						

## Ingenieurmathematik I

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

5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine										
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine										
7	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Übungen (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme										
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung, bestandene Übungen										
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <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_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</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_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul										
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Papula, L.; Mathematik für Ingenieure; Band 1; Vieweg Forster, O.; Analysis I; Vieweg										

## Technische Mechanik I

<b>Modulname</b>		Technische Mechanik I			
<b>Modulname englisch</b>		Technical Mechanics 1			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Natascha Grammou			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Natascha Grammou			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
TM1	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Kräfte graphisch und rechnerisch addieren und zerlegen.</li> <li>• können mit Hilfe der Gleichgewichtsbedingungen Reaktionskräfte berechnen.</li> <li>• können aus den äußeren Kräften die inneren Belastungen (Schnittgrößen) in unterschiedlichen Bauteilen berechnen.</li> <li>• können Fachwerke berechnen und geeignete Fachwerkskonstruktionen auswählen.</li> <li>• können Schwerpunkte von Körpern berechnen.</li> <li>• wissen was Reibung ist, erkennen wann Reibung vorliegt und können diese berechnen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> 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	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
7	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch eine Klausurvorleistung ist erforderlich				
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung				
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				



	<p style="text-align: center;"><b>Studiengang</b> <span style="float: right;"><b>Status</b></span></p> <p style="text-align: center;"><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018 Pflichtmodul</b></p>
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b></p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p><b>Es sollten Grundkenntnisse der Mathematik vorhanden sein. Die HRW bietet vor Beginn der Vorlesungen einen Vorkurs „Mathematik“ an. Dieser sollte auf alle Fälle besucht werden und die Unterlagen bis zum Vorlesungsbeginn vollständig bearbeitet worden sein.</b></p>

# Pflichtmodule 2. Semester

## Ingenieurmathematik II

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

6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>keine</b>										
7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</b> <b>Übungen (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme</b>										
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfung, bestandene Übungen</b>										
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b></td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td><b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b></td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b></td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b></td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>										
<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
<b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>										
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <b>Papula, L.; Mathematik für Ingenieure; Band 1 und 2; Vieweg</b> <b>Forster, O.; Analysis I und II; Vieweg</b>										

## Naturwissenschaften

<b>Modulname</b>		Naturwissenschaften			
<b>Modulname englisch</b>		Sciences			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. nat. Francois Deuber			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. rer. nat. François Deuber; Dr. Janina Tomic			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
NW	180 h	6	2. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Praktikum: 1 SWS Seminar: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b> Gesamt: 105 h  Wissensvermittlung vor Lehrveranstaltung:	60 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Praktikum max. 15 Seminar 15 Übung max. 30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die inhaltlichen Grundlagen der Naturwissenschaften (s.u.) wiedergeben</li> <li>• 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</li> <li>• können gezielt Problemlösestrategien auf solche Szenarien anwenden</li> <li>• können grundlegende Berechnungen von solchen Szenarien durchführen</li> <li>• können ihre Gedankengänge präzise mündlich und schriftlich darstellen</li> <li>• können selbstständig neuen Stoff erarbeiten,</li> <li>• überprüfen auf Grundlage ihres Fachwissens die Plausibilität ihrer Ergebnisse,</li> <li>• können in einem Labor im physikalische Fragestellungen sicher und produktiv erarbeiten</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein- und mehrdimensionalen Bewegungen (Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung)</li> <li>• Newtonsche Axiome und Grundlagen der Dynamik (Kräfte, Arbeit, Energie, Impuls, Erhaltungssätze, Stöße, Leistung, Wirkungsgrad)</li> <li>• Kreisbewegung und Rotation</li> <li>• Fluidstatik und -dynamik (Druck, Auftrieb, Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung)</li> <li>• Strahlenoptik (Reflexion, Brechung)</li> <li>• Atomaufbau und Periodensystem der Elemente</li> <li>• Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie</li> <li>• Chemische Bindungen, chemisches Gleichgewicht</li> <li>• Löslichkeit, Redoxreaktionen</li> <li>• Thermodynamik von chemischen Reaktionen</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b>  Das Modul folgt dem Ansatz des Flipped Classrooms, die Studierenden vermitteln sich selbst Wissen gemäß eines vorgegebenen Plans anhand der zur Verfügung gestellten				

	<p>Materialien (Skript, Foliensatz, Vorlesungsaufzeichnungen, Screencasts) vor der eigentliche Lehrveranstaltung Wissen. Im Seminar werden Fragen gemeinsam erörtert und Problemlösstrategien erarbeitet. In der Übung lösen die Studierenden vorgegebene Probleme. Im Praktikum wird in kleinen Teams das erlangte Wissen ergänzt und praktisch angewendet.</p>										
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>										
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>										
7	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p><b>Modulendprüfung (100%)</b></p> <p>Wahweise:  A: Schriftliche Klausurarbeit (120 min.)      Prüfungssprache: Deutsch  B: Mündliche Prüfung (30 min.)              Prüfungssprache: Deutsch  Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (0%)  Praktikumsteilnahme ist nicht Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.</p> <p>Ggf. werden abweichende Prüfungsformen zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>										
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung, beständenes Praktikum</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. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</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_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	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>Hering / Martin / Stohrer; Physik für Ingenieure; Springer Verlag</p> <p>Rybach; Physik für Bachelors; Hansen Verlag</p> <p>Tipler / Mosca; Physik; Spektrum Verlag</p> <p>Halliday / Resnick / Walker; Physik Bachelor Edition; Wiley Verlag</p>										

**Boeck; Kurzlehrbuch Chemie; Thieme Verlag**

**Mortimer, C. E. / Müller, U.; Chemie: Das Basiswissen der Chemie. Mit Übungsaufgaben;  
Thieme-Verlag**

## Produktionsverfahren

<b>Modulname</b>		<b>Produktionsverfahren</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Production Methods</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>PV1</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>2. Semester</b>	<b>jährlich zum Wintersemester</b>	<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 4 SWS Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Fertigungstechniken zu beschreiben und gegenüberzustellen.</li> <li>• anhand von Produkten die Fertigungsprozesse zuzuordnen.</li> <li>• die Fertigungsprozesse technologisch und wirtschaftlich zu klassifizieren und zu vergleichen.</li> <li>• die notwendigen Betriebsmittel (z. B. Maschinen, Werkzeuge) den jeweiligen Prozessen zuzuordnen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Modul „Konstruktionslehre“				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Zukunftssemester</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <b>Dilthey, U.; Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1-2; Springer-Verlag; Berlin</b> <b>Fritz, A. H. / Schulze, G.; Fertigungstechnik; Springer-Verlag; Berlin; 2009.</b> <b>Klocke, F. / König, W.; Fertigungsverfahren 1-5; Springer-Verlag; Berlin.</b> <b>Westkämper, E. / Warnecke, H.-J.; Einführung in die Fertigungstechnik; Teubner Verlag; Wiesbaden.</b> <b>IHL: Wahlkatalog Logistik</b>	



## Projektarbeit I

<b>Modulname</b>		<b>Projektarbeit I</b>				
<b>Modulname englisch</b>		<b>Project Work I</b>				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier</b>				
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Weiler</b>				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
<b>WI-PA1</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>2. Semester</b>	<b>jährlich zum Sommersemester</b>	<b>1 Semester</b>	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	<b>Gruppenprojekt: 2 SWS</b>	<b>2 SWS (= 30 h)</b>		<b>Gesamt: 150 h</b>	<b>Gruppenprojekt</b>	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
	<p><b>Die Studierenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Aufgaben innerhalb eines Teams angemessen strukturieren, verteilen und erfolgreich bearbeiten.</li> <li>• können den personellen Aufbau eines Teams analysieren.</li> <li>• können ein Team organisieren und angemessene Kommunikationsformen anwenden.</li> <li>• bearbeiten im Team eine Fragestellung aus dem Bereich der Grundlagen im Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau.</li> <li>• können technische Ergebnisse schriftlich dokumentieren und mündlich adressatengerecht und verständlich vor einem Auditorium präsentieren.</li> <li>• sind in der Lage, Feedback zu präsentierten Ergebnissen zu geben.</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
	<p>Bearbeitung einer Fragestellung aus dem Bereich der Grundlagen im Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau, Präsentationstechniken und Ergebnispräsentation, Feedback-Kultur, Führungsprinzipien, Kommunikation in der Gruppe, Teamrollen, Konfliktmanagement, Einblick in das eigene Persönlichkeitsprofil, Selbstorganisation, Literaturrecherche und Nutzung der Bibliothek, Gliederungserstellung, wissenschaftliches Schreiben, Zitiertechnik und Sprache</p>					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
	<p>Es wird eigenständig unter temporärer Anleitung eines Betreuers an einer konkreten Aufgabenstellung aus dem Bereich der Grundlagen des Wirtschaftsingenieurwesens-Maschinenbaus gearbeitet.</p> <p>Die Aufgabenstellung wird in einer zentralen Auftaktveranstaltung nach Vorlesungsbeginn bekannt gegeben (eine zentrale Aufgabe mit mehreren Varianten).</p> <p>Der Termin für die Auftaktveranstaltung wird über eCampus kommuniziert.</p> <p>Die Aufgabenstellung wird von den Studierenden in einer Gruppe aus zwei Studenten weitestgehend eigenständig bearbeitet. Die Teilnahme an der Auftaktveranstaltung ist obligatorisch.</p>					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Modul „Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“					

<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung (70%) Vortrag (30%) Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018 Status Pflichtmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>

## Technische Mechanik II

<b>Modulname</b>		Technische Mechanik II			
<b>Modulname englisch</b>		Technical Mechanics 2			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Natascha Grammou			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
TM2	180 h	6	2. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die verschiedenen Beanspruchungs- und Spannungsarten und wissen was man unter Spannung und Verformung versteht.</li> <li>• kennen den Zusammenhang zwischen Spannung und Verformung.</li> <li>• können aus den äußeren Belastungen die inneren Beanspruchungen eines Bauteils berechnen.</li> <li>• sind in der Lage mit den Methoden der Festigkeitslehre aus den äußeren Belastungen die Spannungen und Verformungen zu berechnen.</li> <li>• wissen, wie man aus verschiedenen Einzelbeanspruchungen die Gesamtbeanspruchung ermittelt.</li> <li>• können Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen bezüglich Festigkeit und Steifigkeit für statische Beanspruchung dimensionieren bzw. die Belastbarkeit gegebener Bauteile berechnen</li> <li>• können Bauteile für den Lastfall Knickung auslegen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Grenzen der Festigkeitslehre</li> <li>• Interaktion zum Modul Technische Mechanik I</li> <li>• Spannungszustand</li> <li>• Verzerrungszustand</li> <li>• Mechanische Materialeigenschaften metallischer Werkstoffe</li> <li>• Normalspannungen (Zug/Druck, Flächenpressung, Biegung)</li> <li>• Schubspannungen (Abscherung, Querkraftschub, Torsion)</li> <li>• Ebener und räumlicher Spannungszustand</li> <li>• Ebener und räumlicher Verzerrungszustand</li> <li>• Hauptspannungen und Vergleichsspannungen, Spannungshypothesen</li> <li>• Stabilitätsprobleme, Knickung</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	<b>Inhalte aus den Modulen Technische Mechanik 1 und Ingenieurmathematik 1</b>				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestehen der Klausur				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Sonstige Informationen:</b> <p>Es sollten Grundkenntnisse der Mathematik vorhanden sein. Die HRW bietet vor Beginn der Vorlesungen einen Vorkurs „Mathematik“ an. Dieser sollte auf alle Fälle besucht werden und die Unterlagen bis zum Vorlesungsbeginn vollständig bearbeitet worden sein.</p> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assmann; Selke: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, Oldenbourg Verlag</li> <li>• Hibbeler, R. C.; Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre; Pearson Studium</li> <li>• Böge, A.; Technische Mechanik; Vieweg+Teubner, Wiesbaden</li> </ul>				

# Pflichtmodule 3. Semester

## Investition und Finanzierung

<b>Modulname</b>		Investition und Finanzierung			
<b>Modulname englisch</b>		Finance (Investment and Financing)			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Alexander Bönner			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Bönner, Alexander			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BWL VI	180 h	6	3. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120 Übung: max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden können nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Prinzipien und Charakteristika aus den Themenkreisen der Investition und Finanzierung darstellen;</li> <li>• die Vorteilhaftigkeit von Investitionen mit unterschiedlichen Verfahren der Investitionsrechnung, wie der Kapitalwertmethode oder der Methode des internen Zinsfußes berechnen;</li> <li>• Investitionsentscheidungen und die Ergebnisse von Investitionsrechnungen kritisch beurteilen;</li> <li>• die Grundlagen der Unternehmensbewertung anwenden;</li> <li>• die wesentlichen Formen der externen und internen Unternehmensfinanzierung unterscheiden und deren Einsatz beurteilen;</li> <li>• spezielle und alternative Finanzierungsformen erläutern;</li> <li>• wichtige Kennzahlen berechnen und deren Ergebnisse kommentieren und</li> <li>• die grundlegenden ethischen Dimensionen von Finanzierungen und Investitionen anhand von realen Beispielen beurteilen.</li> </ul> <b>Die Studierenden der dual-praxisintegrierten Variante reflektieren darüber hinaus Ihre Tätigkeiten im Unternehmen, sodass sie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzierungsentscheidungen ihres Unternehmens kritisch analysieren und kommentieren können</li> <li>• Investitionsvorhaben ihres Unternehmens bewerten und kritisch hinterfragen können</li> <li>• wesentliche finanzielle Kennzahlen auf die Bauwirtschaft und ihre Unternehmung anwenden und interpretieren können</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investition und Finanzierung sind die zwei Ausprägungen der betrieblichen Finanzwirtschaft. Während die Investition sich primär mit der effizienten Allokation von Kapital im Unternehmen auseinandersetzt, liegt der Fokus der Finanzierung auf der effizienten Kapitalbeschaffung. Beide Ausprägungen bedingen einander und</li> </ul>				

	<p>sollten nicht unabhängig voneinander betrachtet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundprinzipien der betrieblichen Finanzwirtschaft</li> <li>○ Investitionsrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Statische Verfahren der Investitionsrechnung</li> <li>■ Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung</li> <li>■ Investitionsentscheidungen bei unvollkommenem Kapitalmarkt</li> <li>■ Grundlagen der Unternehmensbewertung</li> </ul> </li> <li>○ Finanzierung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Außenfinanzierung und Innenfinanzierung</li> <li>■ Eigen- und Fremdfinanzierung</li> <li>■ Ausgewählte alternative Finanzierungsformen und Finanzinnovationen</li> <li>■ Finanzplanung</li> <li>■ Gestaltung der Kapitalstruktur und wichtige Kennzahlen</li> </ul> </li> <li>○ ethische Dimensionen von Finanzierungen und Investitionen</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungen, Bearbeitung von Fallstudien</p>
5	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
6	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
7	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</p> <p>Optional, (nur für Studierende der praxisintegrierten Variante Wing-Bau) wenn Praxistransferprojekt: Abgabe eines Berichts zum Projekt (12 Seiten, 40%), Präsentation (8 Min., 20%) und mündliche Prüfung zu den wesentlichen Inhalten der Themengebiete (12 Min., 40%)</p>
8	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p>

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Zukunftssemester</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben	

## Konstruktionselemente im Maschinenbau I

<b>Modulname</b>		<b>Konstruktionselemente im Maschinenbau I</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Elements of Mechanical Design I</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>KE1</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>3. Semester</b>	<b>jährlich zum Wintersemester</b>	<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <b>kennen Darstellungsnormen des Technischen Zeichnens.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können technische Zeichnungen in Form von Gesamt, Gruppen und Einzelteilzeichnungen von Hand erstellen</li> <li>• können ein CAD-System bedienen und technische Zeichnungen und geometrische Darstellungen damit umsetzen</li> <li>• kennen allgemeine konstruktive Grundlagen</li> <li>• kennen die grundlegenden Begriffe und die grundlegenden Berechnungsmethoden der Festigkeitsberechnung von Wellen</li> <li>• kennen den Aufbau und die Wirkmechanismen sowie die grundlegenden Berechnungsmethoden von Wälzlagerungen und Gleitlagerungen</li> <li>• kennen die Grundregeln der Gestaltung in Bezug von Wellen und Wälz- bzw. Gleitlagerungen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellungsnormen: Normgerechtes Darstellen und Bemaßen, Ansichten, Schnittdarstellungen, Gewindedarstellungen, Oberflächenangaben, Zeichnungsarten, Schriftfelder, Stücklisten, Werkstück und Modellaufnahmen</li> <li>• Grundlagen der Darstellenden Geometrie: Zentral und Parallelprojektionen, Orthogonale Zwei und Dreitafelprojektion, Schnitt der Ebene mit dem Körper, Durchdringungen und Abwicklungen von Körpern</li> <li>• CAD: Skizzieren, Features anwenden, Feature-Baum manipulieren, BottomUp, TopDown, Symmetrie, Bohrungen, Gewinde, Muster, Zeichnungsableitung, Boolesche Operationen, parametrische Konstruktion, Variantenbildung, Baugruppen, Normteilkataloge im Internet</li> <li>• Grundlagen der Festigkeitsberechnung; Belastungen, Beanspruchungen, zusammengesetzte Beanspruchungen, Festigkeitshypothesen, Werkstoffkennwert, Dauerfestigkeitsdiagramme, Formzahl, Kerbwirkung, Sicherheit Achsen und Wellen: Dimensionierung, Berechnung und Gestaltung</li> <li>• Lagerungen: Wälzlager und Gleitlager (hydrostatische und hydrodynamische Lagerungen)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				



	<b>Vorlesung mit begleitenden Übungen</b>				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhalte aus den Modulen Technische Mechanik I, Technische Mechanik II, Produktionsverfahren				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (180 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"><b>Studiengang</b></td> <td style="width: 40%;"><b>Status</b></td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen, H.; Technisches Zeichnen – Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Cornelsen Verlag; Düsseldorf</li> <li>• Labisch, S. / Weber, C.; Technisches Zeichnen; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden</li> <li>• Muhs, D. / Wittel, H. / Jannasch, D. / Voßiek, J.; Roloff/Matek Maschinenelemente; Vieweg+Teubner; Wiesbaden</li> <li>• Schlecht, B.; Maschinenelemente 1 und 2; Pearson Studium; München</li> <li>• Hinzen, H.; Maschinenelemente Band 1 und Band 2; Oldenbourg Verlag</li> <li>• Steinhilper, W. / Sauer B.; Konstruktionselemente des Maschinenbaus Band 1 und Band 2; Springer-Verlag; Berlin Heidelberg</li> </ul>				

## Statistik und Operations Research

<b>Modulname</b>		Statistik und Operations Research			
<b>Modulname englisch</b>		Statistics and Operations Research			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Vorloeper			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Vorloeper			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
SOR	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die im Wirtschaftsingenieurwesen eingesetzten grundlegenden Methoden und Verfahren der Statistik und Optimierung,</li> <li>• sind in der Lage, die vorgestellten Methoden und Verfahren zu erkennen und anzuwenden sowie darauf basierende mathematische Modelle zu formulieren,</li> <li>• können praxisrelevante Beispiele unter Verwendung von Standardsoftware bearbeiten.</li> </ul> <b>Die Studierenden der dual-praxisintegrierten Variante reflektieren darüber hinaus Ihre Tätigkeiten im Unternehmen, sodass sie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für typische Unternehmensabläufe Optimierungsverfahren benennen können,</li> <li>• aus großen Datensätzen verschiedene Kenngrößen ermitteln und bewerten können,</li> <li>• Modelle für zufallsabhängige Vorgänge als Entscheidungshilfen in realen Situationen einsetzen können.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung:</b> Grundlegende Begriffe, Kombinatorik, Korrelationsanalyse, Verteilungen, Schätzfunktion</li> <li>• <b>Lineare Optimierung:</b> Einführung in OR, Simplexmethode, Sensitivitätsanalyse</li> <li>• <b>Nichtlineare Optimierung:</b> Extremwertrechnung unter Nebenbedingungen, Lagrange-Multiplikator</li> <li>• <b>Anwendungen:</b> Bearbeitung praxisrelevanter Beispiele unter Verwendung von Standardsoftware</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				

7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</b>										
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfung</b>										
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table data-bbox="268 477 1157 772"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 477 981 510"><b>Studiengang</b></th> <th data-bbox="981 477 1157 510"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 539 981 573"><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b></td> <td data-bbox="981 539 1157 573"><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 607 981 640"><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b></td> <td data-bbox="981 607 1157 640"><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 674 981 707"><b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017</b></td> <td data-bbox="981 674 1157 707"><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 741 981 775"><b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021</b></td> <td data-bbox="981 741 1157 775"><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021</b>	<b>Pflichtmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>										
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>										
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben</b>										

## Technical English (English)

<b>Module Title</b>		<b>Technical English (English)</b>					
<b>Module Title in English</b>		<b>Technical English</b>					
<b>Module Leader</b>		<b>Ingo Bachmann</b>					
<b>Teaching Staff</b>		<b>ZfK</b>					
<b>Courselanguage/</b>		<b>English</b>					
<b>Code</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Semester Offered</b>		<b>Duration</b>	
<b>TENG</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>3rd semester</b>	<b>Every Winter semester</b>		<b>1 semester</b>	
<b>1</b>	<b>Type of Course</b>		<b>Scheduled Learning</b>		<b>Independent Study</b>		<b>Approx. Number of Participants</b>
	Seminar: 4 h/week		4 h/week (= 60 h)		Total: 120 h		Seminar 15
<b>2</b>	<b>Learning Outcomes / Competences</b>						
	<p><b>Knowledge:</b> 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><b>Skills:</b> 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><b>Competences:</b> The students have reached at least the B2 level of the Common European Framework of Reference for languages (CEFR). They 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. The students are competent in preparing a presentation in English independently and also holding the presentation at the end. They have the methodical competence to structure and present their presentation in such a way that it is communicated adequately and target group-oriented. 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. Emerging problems and team-building processes can be discussed in English.</p>						
<b>3</b>	<b>Contents</b>						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Technical English for mechanical engineers</b></li> <li>• <b>Describing technical processes and work processes</b></li> <li>• <b>Business English (Business correspondence, meetings, negotiations)</b></li> <li>• <b>Presentation skills</b></li> <li>• <b>Taking part in discussions</b></li> <li>• <b>Describing organisational charts and graphs</b></li> <li>• <b>Intercultural communication</b></li> </ul>						
4	<b>Teaching Methods</b> Seminar, exercises, group work, case studies						
5	<b>Content-Related Module Prerequisites</b> Students' level of English should be B1 CEFR (corresponds to five years of English with adequate grades). Students whose English is not yet on a B1 level should consider taking either the ZfK module 'English for Beginners' and/or 'English Refresher Course B1' prior to this module (or brush up on their English elsewhere).						
6	<b>Formal Module Prerequisites</b> Compulsory placement test at the end of the first semester						
7	<b>Type of Exams</b> <b>Portfolio:</b> experience report (2 pages) (0%)                      Examlanguage: English presentation on a study-related subject in        Examlanguage: English small groups of two to four students (10 min.) (50%) written assignment (60 min.) (50%)                      Examlanguage: English						
8	<b>Prerequisite for the Granting of Credits</b> Successful participation (attendance) and successful contribution (submitting learning materials (details will be announced during the first session)) + passing the exam						
9	<b>This Module Appears in:</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"><b>Course of Studies</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Status</b></td> </tr> <tr> <td><b>Modules in English at HRW</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Compulsory Module</b></td> </tr> <tr> <td><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Compulsory Module</b></td> </tr> </table>	<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>	<b>Modules in English at HRW</b>	<b>Compulsory Module</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Compulsory Module</b>
<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>						
<b>Modules in English at HRW</b>	<b>Compulsory Module</b>						
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Compulsory Module</b>						
10	<b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b> Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits						
11	<b>Additional Information / Literature</b> Material will be announced during the first session.						

## Werkstoffwissenschaften

<b>Modulname</b>		<b>Werkstoffwissenschaften</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Materials Technology</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Murat Mola</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Murat Mola; Prof. Martin Schmücker</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>WST</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>3. Semester</b>	<b>jährlich zum Wintersemester</b>	<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Praktikum: 1 SWS Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden sind in der Lage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe der Werkstoffwissenschaft zu beschreiben.</li> <li>• die Methoden der Gewinnung von Metallen, Eisen und Stahllegierungen anzuwenden.</li> <li>• den Aufbau von Metallen, Legierungen und Polymerwerkstoffen zu beschreiben.</li> <li>• Werkstoffschäden (Tribologie, Korrosion, mechanischer Angriff) zu beurteilen.</li> <li>• die wichtigsten Methoden der Werkstoffprüfung anzuwenden.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Einteilung der Werkstoffe, Metallographie, Oberflächenanalytik, Einflussgrößen auf Werkstoff- und Bauteileigenschaften,</b> <b>Korrosion, Verschleiß, Werkstoffauswahl</b> <b>Grundlagen der Werkstoffprüfung: Mechanische Werkstoffprüfung, Härteverfahren, Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Dauerschwingfestigkeitsprüfung (Wöhler)</b>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <b>Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum, blendend e-Learning Komponenten</b> <b>(Mit Hilfe von Blended Learning Elementen (integriertes Lernen) haben die Studierenden die Möglichkeit über Moodle-E-Learning Trainingseinheiten Modulinhalte zu bearbeiten und zu erlernen)</b>				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>keine</b>				

6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>keine</b>						
7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</b> <b>Antestat zum Praktikum und erfolgreiche Teilnahme an allen Praktikumsversuchen (be/nb)</b>						
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandenes Antestat zum Praktikum und erfolgreiche Teilnahme an allen Praktikumsversuchen.</b> <b>Bestandene schriftliche Klausurarbeit.</b>						
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b></td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b></td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>						
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>						
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>						
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <b>Mola, M.: Numerische Legierungsentwicklung von nickelreduzierten feritisch-austenitischen Duplex-Stählen. SBN-13: 978-3899660593. Bochumer Universitätsverlag Westdeutscher Universitätsverlag</b> <b>Domke, W.; Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; GiradetVerlag</b> <b>Berns, H.; Stahlkunde für Ingenieure; SpringerVerlag</b> <b>Bargel, H. J.; Werkstoffkunde; SpringerVerlag</b>						

# Pflichtmodule 4. Semester

## Elektrotechnik

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



7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%)</b> <b>Prüfungssprache: Deutsch</b> <b>Praktikumsbericht (0%)</b> <b>Prüfungssprache: Deutsch</b>										
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfung, Bestandenes Praktikum</b>										
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table data-bbox="268 495 1396 790"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 495 1018 528"><b>Studiengang</b></th> <th data-bbox="1018 495 1396 528"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 562 1018 595"><b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b></td> <td data-bbox="1018 562 1396 595"><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 629 1018 663"><b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b></td> <td data-bbox="1018 629 1396 663"><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 696 1018 730"><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b></td> <td data-bbox="1018 696 1396 730"><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 763 1018 797"><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b></td> <td data-bbox="1018 763 1396 797"><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>										
<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
<b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>										
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>										
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <b>Moeller, Franz et al.: Grundlagen der Elektrotechnik. Vieweg+Teubner; Wiesbaden, 2011</b> <b>Lindner, Helmut: Elektroaufgaben, Band 1 und Band 2. Leipzig Carl-Hanser-Verlag, 2009</b> <b>Hagmann Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Aula Verlag, 1991</b> <b>Nerreter, Wolfgang: Grundlagen der Elektrotechnik. Leipzig Carl-Hanser-Verlag, 2006</b>										

## Informatik

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

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

## Konstruktionselemente im Maschinenbau II

<b>Modulname</b>		<b>Konstruktionselemente im Maschinenbau II</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Elements of Mechanical Design II</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>KE2</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>4. Semester</b>	<b>jährlich zum Sommersemester</b>	<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Toleranzen und Passungen des ISO-Systems berechnen</li> <li>• kennen den Aufbau und die Wirkmechanismen sowie die grundlegenden Berechnungsmethoden von Welle-Nabe-Verbindungen</li> <li>• kennen den Aufbau und die Wirkmechanismen sowie die grundlegenden Berechnungsmethoden von Verzahnungen und Zahnradgetrieben</li> <li>• kennen den Aufbau und die Wirkmechanismen sowie die grundlegenden Berechnungsmethoden von Verbindungselementen</li> <li>• kennen die Grundregeln der Gestaltung in Bezug von Welle-Nabe-Verbindungen, Zahnrädern bzw. Zahnradgetrieben sowie Verbindungselementen</li> <li>• können einzelne Konstruktionselemente im Rahmen einer Konstruktionsaufgabenstellung auswählen und einsetzen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toleranzen und Passungen: Maß, Form und Lage Toleranzen, Passungen (Allgemeintoleranzen, ISO-System, Passungsauswahl)</li> <li>• Welle-Nabe-Verbindung: stoffschlüssige, formschlüssige und kraftschlüssige Verbindungen</li> <li>• Verbindungselemente: Lötverbindungen, Klebverbindungen, Schweißverbindungen, Schrauben und Schraubenverbindungen</li> <li>• Zahnradgetriebe: Verzahnungsarten, Verzahnungsgrößen von Evolventenverzahnungen, Tragfähigkeitsberechnung von Stirnrädern</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhalte aus den Modulen Technische Mechanik I, Technische Mechanik II, Produktionsverfahren, Konstruktionselemente im Maschinenbau I				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	<b>Bestandene Modulprüfung 'Konstruktionselemente im Maschinenbau I'</b>				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (180 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"><b>Studiengang</b></td> <td style="width: 40%;"><b>Status</b></td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen, H.; Technisches Zeichnen – Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Cornelsen Verlag; Düsseldorf</li> <li>• Labisch, S. / Weber, C.; Technisches Zeichnen; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden</li> <li>• Muhs, D. / Wittel, H. / Jannasch, D. / Voßiek, J.; Roloff/Matek Maschinenelemente; Vieweg+Teubner; Wiesbaden</li> <li>• Schlecht, B.; Maschinenelemente 1 und 2; Pearson Studium; München</li> <li>• Hinzen, H.; Maschinenelemente Band 1 und Band 2; Oldenbourg Verlag</li> <li>• Steinhilper, W. / Sauer B.; Konstruktionselemente des Maschinenbaus Band 1 und Band 2; Springer-Verlag; Berlin Heidelberg</li> </ul>				

## Produktion und Logistik

<b>Modulname</b>		<b>Produktion und Logistik</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Production and Logistics</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Richard Gräßler</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Richard Gräßler</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>PuL</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>4. Semester</b>	<b>jährlich zum Sommersemester</b>	<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden...				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Ziele, Aufgaben, Entwicklungen und Trends in Produktion und Logistik</li> <li>• veranschaulichen betriebliche Produktions- und Logistikprozesse, deren enge Verzahnung sowie deren Einordnung in die Prozesskette der Produktentstehung im Maschinen- und Anlagenbau</li> <li>• beurteilen die Vor- und Nachteile der einzelnen Transportträger sowie der unterschiedlichen Lagerhaltungs- und Kommissionierungssysteme</li> <li>• wenden Methoden aus der Beschaffungslogistik wie Materialbedarfsermittlung, Bestimmung von Bestellmengen und -zeitpunkten an</li> <li>• führen Methoden aus der Produktionswirtschaft durch, z.B. Produktionsplanung und -steuerung</li> <li>• verstehen die Grundlagen der Distribution, des Supply Chain Managements und der Entsorgung</li> <li>• strukturieren betriebliche Abläufe in Produktion und Logistik effizient</li> <li>• bewerten aktuelle Themen des Logistik- und Produktionsmanagements im Maschinen- und Anlagenbau aus unterschiedlichen Positionen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Aufgaben, Entwicklungen und Trends in Logistik und Produktion</li> <li>• Basisaufgaben der Logistik (Transport, Umschlag, Lagerung, Kommissionierung)</li> <li>• Beschaffung und Beschaffungslogistik</li> <li>• Produktion und Produktionslogistik, Produktionsplanung und -steuerung</li> <li>• Distribution und Distributionslogistik</li> <li>• Supply Chain Management</li> <li>• Entsorgung und Entsorgungslogistik</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung mit integrierten Übungen: Dozentenvortrag, Übungsaufgaben, moderierte Diskussion, Fallstudien				

5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine										
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine										
7	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch										
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung										
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <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_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td>Wahlmodul</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_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul										
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Pflichtlektüre und weiterführende Literatur werden in jedem Semester bekannt gegeben.										

# Pflichtmodule 5. Semester

## Allgemeines Wirtschaftsrecht

<b>Modulname</b>		Allgemeines Wirtschaftsrecht			
<b>Modulname englisch</b>		Business Law			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. iur. Jutta Lommatzsch			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. jur. Angela Knauer, Prof. Dr. jur. Jutta Lommatzsch			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
Wirtschaftsrecht I	180 h	6	5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120 Übung: max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die wesentlichen Bereiche des Wirtschaftsrechts beschreiben.</li> <li>• können Vertragsabschlüsse sowie die Abwicklung von Verträgen rechtssicher begleiten.</li> <li>• können wirtschaftsrechtliche Sachverhalte beschreiben und Lösungsansätze eigenständig entwickeln.</li> <li>• können den Abschluss von Verträgen beschreiben und deren Wirksamkeit prüfen.</li> <li>• können vertragliche Haftungsrisiken erkennen und beurteilen.</li> <li>• haben ein Gespür für juristische Probleme entwickelt, sodass sie die Notwendigkeit eines juristischen Rates frühzeitig erkennen können.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das deutsche Bürgerliche Recht und das Handels- und Gesellschaftsrecht</li> <li>• Praxis der Rechtsgeschäftslehre und des Vertragsabschlusses</li> <li>• Allgemeine Geschäftsbedingungen</li> <li>• Vertragsarten und deren Abwicklung</li> <li>• Leistungsstörungen, insbesondere Schuldnerverzug und Gewährleistung bei Kauf- und Werkvertrag, Garantien</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallanalyse				
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)				
7	<b>Prüfungsformen</b>				



	<b>Schriftliche Klausur (60 oder 90 Minuten) (100%)</b>																																
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfung</b>																																
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td> <td><b>Wahlpflichtmodul</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	<b>Pflichtmodul</b>	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	<b>Pflichtmodul</b>	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	<b>Pflichtmodul</b>	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	<b>Pflichtmodul</b>	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	<b>Pflichtmodul</b>	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	<b>Pflichtmodul</b>	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22	<b>Pflichtmodul</b>	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	<b>Pflichtmodul</b>	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	<b>Pflichtmodul</b>	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	<b>Pflichtmodul</b>	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	<b>Wahlmodul</b>	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	<b>Wahlmodul</b>	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	<b>Pflichtmodul</b>	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	<b>Pflichtmodul</b>	Zukunftssemester	<b>Wahlpflichtmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																																
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	<b>Pflichtmodul</b>																																
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	<b>Pflichtmodul</b>																																
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	<b>Pflichtmodul</b>																																
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	<b>Pflichtmodul</b>																																
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	<b>Pflichtmodul</b>																																
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	<b>Pflichtmodul</b>																																
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22	<b>Pflichtmodul</b>																																
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	<b>Pflichtmodul</b>																																
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	<b>Pflichtmodul</b>																																
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	<b>Pflichtmodul</b>																																
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	<b>Wahlmodul</b>																																
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	<b>Wahlmodul</b>																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	<b>Pflichtmodul</b>																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	<b>Pflichtmodul</b>																																
Zukunftssemester	<b>Wahlpflichtmodul</b>																																
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>																																
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur: notwendiger Gesetzestext sowie Pflichtlektüre werden zu Beginn eines jeden Semesters bekannt gegeben</b>																																

## Kostenrechnung und Controlling

<b>Modulname</b>		<b>Kostenrechnung und Controlling</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Management Accounting</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Arne Eimuth</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Eimuth, Arne</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
UKC	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden sind in der Lage...</b>  <b>...Aufgaben und Inhalte des Controlling zu benennen sowie die Notwendigkeit für den Einsatz des Controlling im Rahmen der Unternehmenssteuerung zu begründen.</b>  <b>...den Zusammenhang zwischen Controlling und dem betrieblichen Rechnungswesen, insbesondere der Kostenrechnung, zu erläutern.</b>  <b>...die wesentlichen Grundbegriffe des Rechnungswesens voneinander abzugrenzen und auf praxisnahe Geschäftsvorfälle anzuwenden.</b>  <b>...ausgewählte Verfahren und Instrumente der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerstückrechnung im Rahmen von praxisnahen Fallbeispielen zu berechnen und ihre Ergebnisse zu interpretieren.</b>  <b>...ausgewählte Verfahren und Instrumente des operativen Controlling / Kostenmanagements im Rahmen von praxisnahen Fallbeispielen zu berechnen und ihre Ergebnisse zu interpretieren.</b>				
3	<b>Inhalte</b> <i>Teil I: Einführung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aufgaben, Organisation und Rolle des Controlling in der Unternehmenssteuerung</b></li> <li>• <b>Rolle der Kostenrechnung im Controlling</b></li> <li>• <b>Grundbegriffe des Rechnungswesens</b></li> </ul> <i>Teil II: Kostenrechnung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kostenartenrechnung</b></li> <li>• <b>Kostenstellenrechnung</b></li> <li>• <b>Kostenträgerstückrechnung / Kalkulation</b></li> <li>• <b>Systeme der Kostenrechnung</b></li> </ul> <i>Teil III: Ausgewählte Instrumente des operativen Controlling</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Erfolgsrechnung und operatives Erfolgsmanagement</b></li> <li>• <b>Planung und Budgetierung</b></li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle und Abweichungsanalyse</li> <li>• Kennzahlen- und Kennzahlensysteme</li> </ul> <p>Die Inhalte werden auf typische Entscheidungssituationen von Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus bezogen und an Fallbeispielen aus diesem Bereich verdeutlicht.</p>				
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Fallanalyse, Gruppenarbeit</p>				
5	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Modul „Investition und Finanzierung“</p>				
6	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)</p>				
7	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</p>				
8	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				
9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul				
10	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>				
11	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekanntgegeben</p>				

## Projektarbeit II

<b>Modulname</b>		<b>Projektarbeit II</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Project Work II</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek / Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
WI-PA2	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Einzelprojekt: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  2 SWS (= 30 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 150 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Einzelprojekt	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können das im Studium erlernte Fachwissen problemorientiert anwenden.</li> <li>• sind in der Lage, sich neues Wissen selbstständig anzueignen.</li> <li>• können zielgerichtet handeln.</li> <li>• sind in der Lage, in einem festen Zeitrahmen eigenverantwortlich und ergebnisorientiert zu arbeiten.</li> <li>• können die erzielten Ergebnisse angemessen präsentieren (auch in englischer Sprache).</li> <li>• arbeiten wissenschaftlich unter Anleitung der Betreuer</li> <li>• können technische Problemstellungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten bearbeiten und lösen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> je nach aktueller Aufgabenstellung aus dem Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau; die Aufgabenstellungen müssen sowohl maschinenbauliche wie auch betriebswirtschaftliche Aspekte enthalten. Für Wirtschaftsingenieure relevante Themengebiete sind z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebswirtschaftliche Planung und Steuerung technischer Projekte,</li> <li>• Flexible Anpassung von Kapazitäten bei veränderten Nachfragesituationen,</li> <li>• Standortentscheidungen unter ökonomischen und steuerrechtlichen Aspekten,</li> <li>• Marktpotenziale neuer Technologien,</li> <li>• Wirtschaftlichkeit moderner Fertigungsverfahren,</li> <li>• Einführung moderner Formen der Produktionsorganisation,</li> <li>• etc.</li> </ul> Von den Teilnehmenden werden die jeweiligen Themen in Form von schriftlichen Ausarbeitungen erarbeitet und die Ergebnisse in Form von Vorträgen in englischer Sprache präsentiert.				
4	<b>Lehrformen</b> Es wird eigenständig unter temporärer Anleitung eines Betreuers an einer konkreten Aufgabenstellung aus dem Bereich des Wirtschaftsingenieurwesens-Maschinenbaus gearbeitet. Die Aufgabenstellung wird in einer zentralen Auftaktveranstaltung nach Vorlesungsbeginn bekannt gegeben (eine zentrale Aufgabe mit mehreren Varianten). Der				

	<b>Termin für die Auftaktveranstaltung wird über eCampus kommuniziert. Die Aufgabenstellung wird von den Studierenden weitestgehend eigenständig bearbeitet. Die Teilnahme an der Auftaktveranstaltung ist obligatorisch.</b>				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhalte des Moduls 'Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten' und 'Technical English'				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung (20 Seiten) (70%) <b>Prüfungssprache: Deutsch</b> Vortrag (15 min.) (30%) <b>Prüfungssprache: Englisch</b>				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 60%;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>				

## Projektmanagement und Verhandlungstechnik

<b>Modulname</b>		<b>Projektmanagement und Verhandlungstechnik</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Project Management and Negotiation Techniques</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Christian Cornelissen</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Christian Cornelissen</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
P&V	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage...</p> <p>... die Bedeutung eines systematischen Projektmanagements und von Verhandlungstechniken in einem technischen Umfeld zu erklären;</p> <p>... die wesentlichen Disziplinen im Bereich der Verhandlungstechniken und des Projektmanagements zu benennen (zum Beispiel Harvard-Konzept, Projektplanung und Projektcontrolling) sowie ihren Inhalt und ihre Bedeutung für das Gesamtprojekt zu beschreiben und zu erläutern;</p> <p>... die Relevanz ausgewählter Vertiefungsthemen des technischen Projektmanagements wie beispielsweise das Qualitäts- und Risikomanagement auszuführen sowie deren jeweilige praktische Umsetzung zu schildern und detailliert zu erklären;</p> <p>... aus den Modulinhalten für das Projektumfeld und für Verhandlungen relevante methodische Instrumente und Kommunikationsformen abzuleiten und diese beispielsweise bei der gemeinsamen Bearbeitung von Übungsaufgaben im Team anzuwenden;</p> <p>... ihre gewonnenen Erkenntnisse in praxisnahen Projektbeispielen umzusetzen, indem sie projektbezogene Tätigkeiten selbstständig durchführen;</p> <p>... vorgegebene Fallbeispiele hinsichtlich ihrer Kongruenz mit dem erworbenen Wissen im Bereich des technischen Projektmanagements und der Verhandlungstechnik zu untersuchen.</p>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p><b>Wesentliche Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projekte und Projektorganisation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Grundlegende Begriffe und Definitionen</li> <li>◦ Formen der Projektorganisation, insbesondere Aufbauorganisation</li> </ul> </li> <li>• <b>Der Rahmen: Projektstart und Projektabschluss</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Projektauftrag zu Projektstart: Ziele, Analysen, Kick-Off</li> <li>◦ Relevante Aufgaben zum Projektabschluss</li> </ul> </li> <li>• <b>Projektplanung und Kalkulation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Projektstrukturplanung</li> <li>◦ Aufwandsermittlung</li> </ul> </li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ablaufplanung</li> <li>○ Ressourcen- und Kostenplanung</li> <li>● <b>Projektumsetzung und Projektcontrolling</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kommunikation in Projekten</li> <li>○ Controlling-Aufgaben</li> <li>○ Trendanalysen (MTA, EVA)</li> </ul> </li> <li>● <b>Qualitäts- und Risikomanagement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Besonderheiten des Qualitätsmanagements im Rahmen von Projekten, insbesondere Berücksichtigung von Kundenanforderungen</li> <li>○ Projektrisiken und deren systematische Behandlung</li> </ul> </li> <li>● <b>Soziale Aspekte bei der Projektbearbeitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Soziale Kompetenzen, speziell für Projektleiter</li> <li>○ Entwicklungsphasen eines Projektteams</li> <li>○ Führungsaufgaben eines Projektleiters</li> <li>○ Konfliktmanagement</li> <li>○ Zeit- und Stressmanagement</li> </ul> </li> <li>● <b>Verhandlungstechniken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vertragsverhandlungen</li> <li>○ Harvard-Konzept der Verhandlungstechnik</li> <li>○ Verhandlungsstile und unredliche Verhandlungselemente</li> <li>○ Verhandlungen im Projektteam - Rollen von Projektleiter und Projektteam</li> </ul> </li> <li>● <b>Über das Einzelprojekt hinaus: Multiprojektmanagement und Reifegradmodelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufgaben im Multiprojektmanagement</li> <li>○ Anwendung von verschiedenen Reifegradmodellen</li> </ul> </li> </ul>								
4	<b>Lehrformen</b> Dozentenvortrag, Fallbeispiele, moderierte Diskussion, Übungen								
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Parallele Belegung des Moduls „Projektarbeit“ wünschenswert								
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)								
7	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (25 min.) (100%)                      Prüfungssprache: Deutsch								
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung								
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;"><b>Studiengang</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Status</b></td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td style="text-align: right;">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td style="text-align: right;">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td><b>Zukunftssemester</b></td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlpflichtmodul</b></td> </tr> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	<b>Zukunftssemester</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul								
<b>Zukunftssemester</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>								
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								

**11** | **Sonstige Informationen / Literatur**

**/1/ Bea, F.X.; Scheurer, S.; Hesselmann, S.: Projektmanagement, UVK Verlagsgesellschaft, 2. Auflage (2011)**

**/2/ Kerzner, H.: Projektmanagement, Mitp Verlag, 2. Auflage (2008)**

**/3/ Burghardt, M.: Projektmanagement, Publicis Publishing, 9. Auflage (2012)**

**/4/ Fiedler, Rudolf: Controlling von Projekten, Springer Vieweg, 7. Auflage (2016)**

**/5/ Litke, H.-D.: Projektmanagement. Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, Carl Hanser, 5. Auflage (2007)**



# Pflichtmodule 6. Semester

## Marketing und technischer Vertrieb

<b>Modulname</b>		<b>Marketing und technischer Vertrieb</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Business-to-Business Marketing</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Simone Roth</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Anne Poger</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
WI-3	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• aus einer Situations- und Marktanalyse Marketingziele abzuleiten und darauf basierend eine Marketingstrategie im Business-to-Business Umfeld zu definieren und deren Umsetzung zu planen,</li> <li>• den Marketing-Mix im Business-to-Business dem Business-to-Consumer gegenüberzustellen und geeignete Marketing-Mix Instrumente für ein konkretes Business-to-Business Projekt abzuleiten,</li> <li>• den Kundenlebenszyklus sowie Instrumente zum Aufbau, zur Pflege und zum Ausbau von Kundenbeziehungen im Business-to-Business Bereich zu erläutern und praktisch mit der Planung konkreter Maßnahmen anzuwenden,</li> <li>• qualitative und quantitative Kundenbewertungen im Business-to-Business durchzuführen, zu interpretieren und Empfehlungen abzuleiten,</li> <li>• die Rolle des technischen Vertriebs zu diskutieren und geeignete vertriebliche Maßnahmen im Laufe des Kundenlebenszyklus abzuleiten,</li> <li>• die Ergebnisse der Projektarbeit in einer Präsentation darzustellen und fokussiert als Gruppenarbeit zu präsentieren.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Marketings, Business-to-Business vs. Business-to-Consumer</li> <li>• Von der Unternehmensvision zur Umsetzung im Business-to Business Umfeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vision und Mission</li> <li>◦ Situations- und Wettbewerbsanalyse</li> <li>◦ Marketingziele, Marketingstrategie, Marketing-Mix Instrumente</li> </ul> </li> <li>• Kaufverhalten im Business-to-Business (Buying Center, Selling Center)</li> <li>• Kundenlebenszyklus, Kundenbewertung</li> <li>• Maßnahmenkontrolle</li> </ul> <p>Die Inhalte werden anhand eines Gruppenprojekts praxisnahe erarbeitet und konkret angewendet.</p>				
4	<b>Lehrformen</b>				

	<b>Vorlesung mit integrierter Übung, Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungen, Anwendung im Gruppenprojekt</b>										
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine										
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)										
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Vortrag in der Gruppe (15 min.) (100%)      Prüfungssprache: Deutsch  Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: erfolgreiche Teilnahme an einem Gruppenvortrag im Laufe des Semesters.										
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung										
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <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> <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_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul										
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekanntgegeben										

## Unternehmensplanspiel

<b>Modulname</b>		<b>Unternehmensplanspiel</b>				
<b>Modulname englisch</b>		<b>Business Simulation</b>				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr. rer. pol. Olga Hördt</b>				
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr. rer. pol. Olga Hördt</b>				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>		<b>Dauer</b>
<b>UPS</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>6. Semester</b>	<b>jährlich zum Sommersemester</b>		<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden ihre Kenntnisse der Betriebswirtschaftslehre als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen in Fallstudien an. Die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen betriebswirtschaftlichen Funktionen werden verdeutlicht.</li> <li>können Konkurrenzsituationen und Markteroberungsstrategien realistisch abbilden. Die theoretischen Grundlagen werden im Spiel umgesetzt und Einflussfaktoren auf den Erfolg kennen gelernt. Vernetztes Denken und Handeln im Team werden gefördert.</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vernetzungen zwischen Unternehmenserfolg und sich ändernden Marktbedingungen, Entscheidungen der Konkurrenten, Marktdaten und Rahmenbedingungen</li> <li>Strategische Markteinschätzung und die strategische Orientierung des Unternehmens sowie die Umsetzung der Unternehmensstrategie in Geschäftsprozesse</li> <li>Zusammenspiel ausgewählter Unternehmensbereiche: Personalmanagement, Beschaffung, Produktion, Marketing, Finanzierung und Investition, Rechnungswesen und Controlling.</li> </ul>					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Fallstudien, Gruppenconsulting, Einzelgespräche					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhalte der Module Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Marketing und technischer Vertrieb, Investition und Finanzierung, Produktion und Logistik, Kostenrechnung und Controlling					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (70%)      Prüfungssprache: Deutsch Vortrag (20 min.) (30%)                              Prüfungssprache: Deutsch					

8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfungen</b>						
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table data-bbox="268 327 1394 495"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 327 979 360">Studiengang</th> <th data-bbox="979 327 1394 360">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 394 979 427">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td data-bbox="979 394 1394 427">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 461 979 495">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="979 461 1394 495">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul						
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>						
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>  <b>Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben</b>						

# Wahlmodule

## 3D Computer Aided Design

<b>Modulname</b>		3D Computer Aided Design				
<b>Modulname englisch</b>		3D Computer Aided Design				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Christoph Kesselmanns				
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. C. Kesselmanns				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
WM 5: 3D CAD	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15		
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gewinnen ein tiefes Verständnis für die virtuelle Produktentwicklung in parametrischen CAD-Systemen</li> <li>• beherrschen das Erzeugen von komplexen Einzelteilen und Baugruppen</li> <li>• verstehen die grundlegende Arbeitsweise des Geometrikerns und des Gleichungslösers zur rechnerinternen Abbildung von Kurven, Flächen und Köpern</li> <li>• können für konkrete Anwendungsfälle eine zielgerichtete Modellierungsstrategie entwickeln, die stabile Modell erzeugt</li> <li>• können typische Bauteil- und Baugruppenanalysen durchführen</li> <li>• erlangen Kenntnisse für Möglichkeiten und Grenzen moderner CAD-Systeme</li> <li>• sind in der Lage Konstruktionsstudien (Optimierungen) durchzuführen</li> <li>• verstehen das Konzept und den Nutzen von KBE (Knowledge-Based-Engineering)</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisfunktionen eines CAD-Systems (Parametrik, bidirektionale Assoziativität, Constraintsolver, Feature-Technologie, Historie)</li> <li>• Datenmodelle (CSG, B-Rep und hybride Modelle) und Austauschformate</li> <li>• Rechnerinterne Beschreibung geometrischer Grundelemente (analytische Kurven in Parameterform, Splines, Bézier-Kurven, NURBS)</li> <li>• Flächenbasiertmodellierung (Erstellung und Trimmoperationen, Flächenanalyse, Überführung in Volumina)</li> <li>• erweiterte Baugruppenmodellierung (Skeletttechnik, teileübergreifende Abhängigkeiten, Hüllmodelle, intelligente Bauteilplatzierung)</li> <li>• Design to X (Blechteile, Schweißkonstruktion, Stahlprofilkonstruktion)</li> <li>• Konstruktionsstudien (Sensitivitätsstudie, parameterbasierte Formoptimierung)</li> <li>• Abbildung der Konstruktionsabsicht und Logik (Familientabellen, Konfigurationen Kontrollstrukturen, user-defined-Feature, Einbindung von Auslegungsrechnungen)</li> <li>• Kurzer Einstieg in die Wissensintegration (KBE): Konfiguratoren, Makro-Programmierung</li> <li>• Grundlagen des PDM/PLM</li> <li>• Aktuelle Trends in der Entwicklung von CAD-Systemen</li> </ul>					

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum sowie seminaristischer Unterricht								
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundkenntnisse in einem beliebigen parametrischen CAD-System sind zwingend notwendig.								
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
7	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Schriftliche Ausarbeitung ohne Präsentation (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme								
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung, bestandene schriftliche Ausarbeitung ohne Präsentation								
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <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> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status								
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul								
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul								
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>								

## Advanced Technical English (English)

<b>Module Title</b>		<b>Advanced Technical English</b>				
<b>Module Title in English</b>		<b>Advanced Technical English</b>				
<b>Module Leader</b>		<b>Ingo Bachmann</b>				
<b>Teaching Staff</b>		<b>Ingo Bachmann / ZfK / Lehrbeauftragte</b>				
<b>Courselanguage/</b>		<b>Deutsch, English</b>				
<b>Code</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Semester Offered</b>	<b>Duration</b>	
A-TE	180 h	6	as of 5th semester	Every Summer semester	1 semester	
<b>1</b>	<b>Type of Course</b>	<b>Scheduled Learning</b>	<b>Independent Study</b>		<b>Approx. Number of Participants</b>	
	Seminar: 4 h/week	4 h/week (= 60 h)	Total: 120 h		Seminar 15	
<b>2</b>	<p><b>Learning Outcomes / Competences</b></p> <p><b>Knowledge:</b> The students have acquired a wide 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><b>Skills:</b> The students can communicate fluently 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 apply this skill to other branches of engineering. They can correspond in English in their professional field and understand technical texts. These technical texts include real-life reports and short scientific articles. Furthermore, they can give a subject-oriented presentation and communicate content in a target group-oriented way.</p> <p><b>Competences:</b> The students have ideally reached the C1 level of the Common European Framework of Reference for languages (CEFR). They 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. The students are also competent in communicating with other students having a different engineering background. 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>					
<b>3</b>	<p><b>Contents</b></p> <p>Technical English used in various branches of engineering</p> <p>Describing their own work environment</p> <p>Engaging with technical texts including reading techniques</p> <p>Case studies</p> <p>Business correspondence</p> <p>Expressing their own opinion, participating in discussions</p>					

	Phrases and idiomatic expressions Presentation skills																														
4	Teaching Methods Seminar-like in small groups, project work																														
5	Content-Related Module Prerequisites Students' level of English should be B2 CEFR. This needs to be verified either by a placement test taken prior to this module or by a test taken in the first meeting. In case you are not sure whether your language skills are good enough you can contact Ingo.Bachmann@hs-ruhrwest.de.																														
6	Formal Module Prerequisites none																														
7	Type of Exams Portfolio: written assignment (60 min.) (40%)                      Examlanguage: English presentation (15 min.) (60%)                              Examlanguage: English																														
8	Prerequisite for the Granting of Credits Successful participation and successful contribution + 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>Angebote des ZfK</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Angebote des ZfK</td> <td>Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td>Bauingenieurwesen_BPO2013 BPO 2014</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Bauingenieurwesen_BPO2014 BPO2017</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</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>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2014</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2021</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> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td> <td>Elected Specialization</td> </tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Angebote des ZfK	Elective Module	Angebote des ZfK	Elected Specialization	Bauingenieurwesen_BPO2013 BPO 2014	Elective Module	Bauingenieurwesen_BPO2014 BPO2017	Elective Module	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module	Modules in English at HRW	Elective Module	Sicherheitstechnik_BPO2014	Elective Module	Sicherheitstechnik_BPO2021	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Elective Module	Zukunftssemester	Elected Specialization
Course of Studies	Status																														
Angebote des ZfK	Elective Module																														
Angebote des ZfK	Elected Specialization																														
Bauingenieurwesen_BPO2013 BPO 2014	Elective Module																														
Bauingenieurwesen_BPO2014 BPO2017	Elective Module																														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module																														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module																														
Modules in English at HRW	Elective Module																														
Sicherheitstechnik_BPO2014	Elective Module																														
Sicherheitstechnik_BPO2021	Elective Module																														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module																														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module																														
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Elective Module																														
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Elective Module																														
Zukunftssemester	Elected Specialization																														



10	<p><b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b></p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>
11	<p><b>Additional Information / Literature</b></p> <p>This module is an elective module.</p> <p>It is offered for students with a good command of English already (B2 Level) who want to learn more than what is possible in the basic Technical English module.</p> <p>Material will be announced during the first session.</p> <p>Students who pass the module with a grade of 2,0 or better are entitled to a certificate stating they hold the CEFR C1 level.</p> <p><b>Hinweis zur Anerkennung/Belegung:</b></p> <p>Das Modul „Advanced Technical English“ wird in einigen Studiengängen als alternatives Modul zum Pflichtmodul „Technical English“ angeboten. Ob dies in Ihrem Studiengang der Fall ist, erkennen Sie, wenn dieses Modul im Wahlmodulkatalog Ihres Studiengangs gelistet ist. In diesem Fall können Sie entweder das Pflichtmodul „Technical English“ belegen oder das Modul „Advanced Technical English“.</p> <p>Ist das Modul „Advanced Technical English“ nicht im Wahlmodulkatalog Ihres Studiengangs gelistet, haben Sie die Möglichkeit, es als außercurriculares ZfK-Sprachmodul zu belegen.</p>

## Allgemeine Fahrzeugtechnik

<b>Modulname</b>		<b>Allgemeine Fahrzeugtechnik</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Automotive Engineering</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Lehrbeauftragter</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
WM 1: FZT	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Hauptkomponenten eines Fahrzeuges und sind in der Lage, die Wirkungsweise sowie die Vor und Nachteile verschiedener Wirkprinzipien der Komponenten zu beurteilen</li> <li>• lernen wesentliche Konstruktionsdetails eines Fahrzeuges (insbesondere eines PKW) kennen</li> <li>• verstehen den Einfluss der Hauptkomponenten auf das Fahrverhalten</li> <li>• lernen die Wechselwirkung zwischen Mechanik und Elektronik (insbesondere Sensorik und Aktorik) eines Fahrzeuges kennen</li> <li>• können wichtige Betriebszustände und Fahrparameter verstehen und im Hinblick auf die Auslegung eines Fahrzeuges interpretieren</li> <li>• erlernen die wichtigsten Grundlagen der Fahrphysik</li> <li>• erhalten einen Überblick über zukünftige Themenfelder der Fahrzeugtechnik</li> <li>• sind in der Lage eine differenzierte Meinung zu den gesellschaftlichen und Umweltfolgen verschiedener Fahrzeugtypen bzw. Mobilitätsträger zu bilden</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeuggeschichte und Zukunft</li> <li>• Fahrzeugaufbau</li> <li>• Fahrphysik</li> <li>• Fahrwerke und Fahrdynamik</li> <li>• Fahrsimulation</li> <li>• Antriebsarten (Verbrennung, Elektro, Brennstoffzelle, Hybrid)</li> <li>• Bremsen, Räder und Reifen</li> <li>• Verkehrssicherheit, Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren</li> <li>• Mobilität und Mobilitätsträger (Mikromobile, E-Scooter, Motorräder, 3-rädrige Fahrzeuge, Sonderfahrzeuge)</li> <li>• Digitalisierung</li> <li>• Umweltschutz und Nachhaltigkeit</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	keine												
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine												
7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%)</b> <b>bei bestandenem Übungsversuch</b> <b>Prüfungssprache: Deutsch</b>												
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfung</b>												
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</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>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul												
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <b>Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Robert Bosch GmbH; 2018</b> <b>Haken, K.L.; Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik; Carl Hanser Verlag; München; 2007.</b> <b>Trautmann, T.; Grundlagen der Fahrzeugmechatronik: Eine praxisorientierte Einführung für Ingenieure, Physiker und Informatiker; Vieweg + Teubner; Wiesbaden; 2009.</b> <b>Heißing, B. / Ersoy M.; Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven; Vieweg + Teubner; Wiesbaden; 2008.</b> <b>Brand, M.; Fischer, R., et al ; Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik; Europa Lehrmittel 2019</b>												

## Antriebstechnik

<b>Modulname</b>		<b>Antriebstechnik</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Drive Technology</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden,</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können anhand von technischen Anforderungen Antriebssysteme mit mechanischen, elektrischen, hydraulischen und oder pneumatischen Antriebskomponenten entwickeln, indem sie die geeigneten Antriebskomponenten bzw. das Antriebssystem berechnen und auswählen.</li> <li>• können den Aufbau und die Funktionsweise von Antriebssystemen und deren Komponenten beschreiben.</li> <li>• können das Übertragungsverhalten sowie die Wirkungsgrade von Antriebskomponenten im Antriebsstrang beurteilen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b>  Aufbau und Funktion von verschiedenen Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie deren Verhalten, Umlaufgetriebe, (hydrodynamische) Kupplungen, hydrostatische Getriebe, Praxisbeispiele der Antriebstechnik				
4	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung und Übung				
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine				
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>  Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)				
7	<b>Prüfungsformen</b>  Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>  bestandene Klausur				
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	<b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	
	<b>Literaturvorschläge werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben</b>	

## Basics of Lean Management (English)

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

	none																										
7	<b>Type of Exams</b> written exam (60 min.) (100%) <span style="float: right;"><b>Examlanguage: English</b></span>																										
8	<b>Prerequisite for the Granting of Credits</b> passed module examination																										
9	<b>This Module Appears in:</b>  <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Course of Studies</b></th> <th style="text-align: right;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Modules in English at HRW</td> <td style="text-align: right;">Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td style="text-align: right;">Elective Module</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Elective Module	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	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)_WS2015/16	Elective Module	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Elective Module	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Elective Module	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module	Modules in English at HRW	Elected Specialization	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module
<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>																										
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Elective Module																										
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	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)_WS2015/16	Elective Module																										
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Elective Module																										
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Elective Module																										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module																										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module																										
Modules in English at HRW	Elected Specialization																										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module																										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module																										
10	<b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b> Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits																										
11	<b>Additional Information / Literature</b> Other information / literature: The module lessons are in English. Any form of the Assignment is in English as well  <b>IHL: Wahlkatalog Logistik</b>  Required reading will be announced every semester.																										

## Blue Science

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



<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung: Erstellung eines Portfolios mit Teilleistungen (20 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Deutsch
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung (die genannten Teilleistungen werden im ersten Modultermin festgelegt)
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Gesundheits- und Medizintechnologien</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Sicherheitstechnik_BPO2014</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Sicherheitstechnik_BPO2021</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</b>	<b>Wahlmodul</b>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	
	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.	

**Das Konzept ist angelehnt an das Konzept 'Blue Engineering' von Hochschulen in Berlin, Düsseldorf und Hamburg ([www.blue-engineering.org](http://www.blue-engineering.org)), setzt aber einen breiteren Fokus, über die Ingenieurwissenschaften hinaus.**

## Computer Aided Product Development and Manufacturing (English)

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

	<b>Successful passing of the exam and practical course</b>												
<b>9</b>	<p><b>This Module Appears in:</b></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Course of Studies</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</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_BPO2015</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Elective Module</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module	Modules in English at HRW	Elected Specialization	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module
<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Elective Module												
Modules in English at HRW	Elected Specialization												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module												
<b>10</b>	<p><b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b></p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>												
<b>11</b>	<p><b>Additional Information / Literature</b></p> <p>Literature: Will be announced at the beginning of the semester</p>												

## Energieeffizienz

<b>Modulname</b>		<b>Energieeffizienz</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Energy Efficiency</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.rer.oec. Wolfgang Irrek</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Dr.-Ing. Jürgen Röben oder Prof. Dr. Viktor Grinewitschus, Prof. Dr. Wolfgang Irrek</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>EEF</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>ab dem 4. Semester</b>	<b>jährlich zum Wintersemester</b>	<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden können ...</b> ... die Energieflüsse in Energie verbrauchenden Systemen erläutern; (A2, K2, E2, R2) ... die wesentlichen Energienutzungsbereiche und -technologien sowie die Möglichkeiten zur Energieeffizienzverbesserung und zum Energiesparen in diesen Systemen benennen; (A1, K1, E2, R1) ... ihr in anderen Modulen erworbenes technisch-wirtschaftliches Wissen auf Fragestellungen der Energieeffizienz und des Energiesparens anwenden; (A3, K2, E3, R2) ... 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) ... wesentliche Akteure, Marktprozesse und Politikinstrumente im Energieeffizienzbereich benennen; (A1, K2, E2, R1) ... 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) ... interdisziplinäre Problemlösungskompetenz erwerben und sie auf energiebezogene Fragestellungen anwenden (A2, K2, E3, R2).  <b>[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.]</b>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Ein Fokus liegt auf der Steigerung der Energieeffizienz und dem Energiesparen in Wohn- und Nichtwohngebäuden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen der Gebäudenutzer*innen</li> <li>• Energieeffizienz der Gebäudehülle</li> <li>• Energieeffiziente Gebäudetechnik, insbesondere Wärmeerzeugung (Heizung),</li> </ul>				

	<p>Wärmeverteilung (Pumpen, Hydraulik), Lüftung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienzsteigerungen im Zusammenspiel von Anforderungen und Verhalten der Nutzer*innen, Gebäudehülle und Gebäudetechnik</li> <li>• Energieeffiziente Beleuchtung</li> <li>• Energieeffiziente Haushaltsgeräte</li> <li>• Energieeffiziente Informations- und Kommunikationstechnologie</li> </ul> <p>Dabei relevante Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeffizienz-Definitionen</li> <li>• Theoretische, technische, wirtschaftliche und realisierbare Potenziale</li> <li>• Energieanalysen und Energiemanagement</li> <li>• Energieeffizienztechnik</li> <li>• Technische und organisatorische Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen</li> <li>• Wirtschaftliche Bewertung von Energieeffizienz- bzw. Energieeinsparmaßnahmen</li> <li>• Wirkungen von Energieeffizienz-Steigerungen und ihre Messbarkeit</li> <li>• Marktakteure, Produkte und Dienstleistungen, Marktprozesse, Markttransformation und politisch-administrative Instrumente zur Steigerung der Energieeffizienz.</li> <li>• Wesentliche Normen, Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung und Praktikum</p> <p>Das Praktikum besteht aus folgenden Elementen:</p> <p>a) Erläuterung und Erprobung des Umgangs mit dem Energiemessgerätekofter für die Durchführung einer häuslichen Energieanalyse; Besprechung vorläufiger Ergebnisse der häuslichen Energieanalyse.</p> <p>b) Messtechnische Bestimmung der Wärmeerzeugung und Untersuchung der Effizienz der KWK-Technologie anhand eines BHKWs.</p> <p>c) Bemessungsgrundlagen zur Heizlast und Auslegung von Wärmeerzeugern und Optimierung von Verteilsystemen mittels hydraulischem Abgleich an einem entsprechenden Versuchsstand.</p>
5	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Grundverständnis der Thermodynamik, von Energieumwandlungsanlagen und elektrischen Anlagen inklusive deren Messung und Regelung sowie Methoden der dynamischen Investitionsrechnung.</p>
6	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
7	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Klausurarbeit zu den von Dr.-Ing. Röben oder Prof. Grinewitschus gelehrteten Inhalten (90 min) (50%)</p> <p>Schriftlicher Bericht zu den von Prof. Irrek gelehrteten Inhalten (Häusliche Energieanalyse mit Hilfe eines Energiemessgerätekofters) (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><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.</p> <p>Die Modulprüfungen 'Schriftlicher Bericht' und 'Klausur' sind insgesamt zu bestehen.</p>

9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 226 1034 264"><b>Studiengang</b></th> <th data-bbox="1050 226 1418 264"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 286 1034 324">Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td> <td data-bbox="1050 286 1418 324">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 347 1034 385">Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_ÄO 2021</td> <td data-bbox="1050 347 1418 385">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 407 1034 445">Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</td> <td data-bbox="1050 407 1418 445">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 468 1034 506">Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</td> <td data-bbox="1050 468 1418 506">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 528 1034 566">Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22</td> <td data-bbox="1050 528 1418 566">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 589 1034 627">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="1050 589 1418 627">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 649 1034 687">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="1050 649 1418 687">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 710 1034 748">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="1050 710 1418 748">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 770 1034 808">Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</td> <td data-bbox="1050 770 1418 808">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 831 1034 869">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td data-bbox="1050 831 1418 869">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 891 1034 929">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="1050 891 1418 929">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 952 1034 990">Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td data-bbox="1050 952 1418 990">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1012 1034 1050">Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td data-bbox="1050 1012 1418 1050">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_ÄO 2021	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	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	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul																												
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_ÄO 2021	Pflichtmodul																												
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul																												
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul																												
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																												
Energieinformatik_BPO2017	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	Pflichtmodul																												
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																												
10	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																												
11	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Literaturliste wird zu Semesterbeginn bekanntgegeben.</p>																												



## Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student

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

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar, Praktikum, Meeting																																		
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundlagenmodule der ersten drei Semester																																		
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																																		
7	<b>Prüfungsformen</b> Testat, Bericht, Seminarvortrag																																		
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandenes Testat; Bericht und Vortrag 100 %; Teilnahme an jour fixe Meetings																																		
9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></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>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>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_WS2021/22</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO20XX</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>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</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	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																																		
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul																																		
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																																		
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul																																		
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul																																		
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22	Wahlmodul																																		
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																		
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																		
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul																																		
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO20XX	Wahlmodul																																		
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																		
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																																		
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																																		
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																																		
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																																		
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul																																		
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																																		
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>																																		

	<b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Regelwerk FSAE;</b> <b>Spezifische Literatur wird zu Modulstart bekannt gegeben</b> <b>IHL:Wahlkatalog Logistik</b>

## Erstellen von Ingenieur- und Berechnungstools mit EXCEL

<b>Modulname</b>		<b>Erstellen von Ingenieur- und Berechnungstools mit EXCEL</b>				
<b>Modulname englisch</b>		<b>Creating engineering and calculation tools using EXCEL</b>				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Arne-Rasmus Jost</b>				
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Arne-R. Jost</b>				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 h	6	ab dem 6. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15		
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können einfache und kompliziertere Berechnungstools für den ingenieurmäßigen Gebrauch erstellen,</li> <li>• können bestehende Programme an aktuelle Problemstellungen anpassen,</li> <li>• können Fehlermeldungen in Excel gezielt zur Berechnung einsetzen,</li> <li>• können ein kleineres finite Elemente Programm zur Berechnung von Stabdurchbiegungen erstellen.</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Einführung in das Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL</li> <li>• Erstellen von einfachen Ingenieur- und Berechnungstools unter Verwendung von EXCEL-Funktionen</li> <li>• Verwendung von komplexeren EXCEL-Funktionen</li> </ul>					
4	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht					
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Mechanik I, II und III, Konstruktionslehre					
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine					
7	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (15 min.) (100%)                      Prüfungssprache: Deutsch					
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> bestandene Modulprüfung					
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>					

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	<b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	

## Fabrikplanung und Produktionsoptimierung

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einbeziehung der Mitarbeiter / Praxis der kontinuierlichen Verbesserung</li> <li>○ Widerstände bei der Umsetzung von Veränderungen</li> <li>○ Produktivitätskennzahlen</li> </ul>														
4	<b>Lehrformen</b> <b>VorlesungÜbung mit praktischer Planungsaufgabe aus einem Industrieunternehmen</b>														
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine														
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine														
7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (50%)      Prüfungssprache: Deutsch</b> <b>Praxisprojekt (50%)                                      Prüfungssprache: Deutsch</b>														
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfung, bestandenenes Praxisprojekt</b>														
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 80%;">Studiengang</th> <th style="text-align: left; width: 20%;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <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>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> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul														
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul														
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>  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.														





## FEM-Simulation

<b>Modulname</b>		FEM-Simulation			
<b>Modulname englisch</b>		FEM-Simulation			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Christoph Kesselmanns			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Christoph Kesselmanns			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
WM 28: FEM	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Finite-Elemente-Methode (FEM) als etabliertes Berechnungswerkzeug innerhalb des Produktentstehungsprozesses anwenden</li> <li>• verstehen notwendige theoretische Grundlagen der numerischen Berechnung</li> <li>• verstehen den Nutzen sowie die Nachteile der numerischen Berechnung im Vergleich zur analytischen Rechnung oder zum praktischen Versuch</li> <li>• beherrschen die konstruktionsbegleitende Modellbildung, Simulation und Auswertung der Ergebnisse für unterschiedliche Anwendungsbereiche</li> <li>• lernen praxisbezogen die Anwendung der FEM mit dem kommerziellen Softwaresystem ANSYS (statisch-mechanische Analyse, Modalanalyse, Eigenwert-Beulanalyse, thermisch-stationäre Analyse, Parameter- und Topologieoptimierung)</li> <li>• kennen typische Fehlerquellen der FEM und lernen, Ergebnisse stets durch Plausibilitätsprüfungen zu verifizieren</li> <li>• wissen, wie durch Modellreduktion aus komplexen Modellen vereinfachte Berechnungsmodelle erstellt werden</li> <li>• beherrschen die Erstellung von Berechnungsberichten</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <b>Einführung in die Finite Elemente Methode und Motivation, vereinfachter theoretischer Hintergrund (Elementsteifigkeitsmatrix, Gesamtsteifigkeitsmatrix, Randbedingungen, lin. Gleichungssystem, Knotenverschiebungen, numerische Verfahren (Newton-Raphson) etc.); Elementtypen (Tetraeder-, Hexaeder-, Platten-, Schalen, und Balkenelemente); Vernetzung und gezielte Vernetzungssteuerung; netzabhängige und numerische Konvergenz einer Simulation; H vs P Methode; Randbedingungen (typische Lager, typische Lasten, Kraft- vs Wegvorgabe); lineare und nichtlineare FEM (Kontakte, geometrische und Werkstoff-Nichtlinearitäten); Ein- und Mehrschrittanalysen; Ergebnisauswertung (Verschiebungs- und Spannungsplots, Diagrammplots, Kontaktergebnisse, Vektorplots); Vergleich der Ergebnisse unterschiedlicher Simulationen; lineare Stabilitätsanalyse; Designoptimierung über Parameterstudien und Topologieoptimierung.</b>  <b>Die Beispiele/Übungsaufgaben haben häufig einen Bezug zu typischen Maschinenelementen, da hieran schnell das grundsätzliche Verständnis und die Abgrenzung zur analytischen Berechnung gebildet werden kann. Beispiele für mögliche Übungsaufgaben sind: Schraubenverbindung, Übermaßpassung, Tellerfeder, Dichtungen.</b>				

4	<b>Lehrformen</b> <b>Seminaristischer Unterricht</b>										
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Module:</b> <b>Mechanik I und II</b>  <b>Grundverständnis der Konstruktionslehre</b> <b>Grundverständnis für Maschinenelemente</b>  <b>Beherrschung eines CAD-Systems (SolidWorks, NX, ...)</b>										
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>keine</b>										
7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Ausarbeitung (3 Seiten) (50%)    Prüfungssprache: Deutsch</b> <b>Schriftliche Ausarbeitung (15 Seiten) (50%)    Prüfungssprache: Deutsch</b>										
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>1. Schriftliche Ausarbeitung (Einzelprojekt ohne Präsentation) als Zulassungsvoraussetzung für die</b> <b>2. Schriftliche Ausarbeitung (Gruppenprojekt mit Präsentation)</b>										
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></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> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul										
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul										
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul										
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>										
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <b>Praxisbuch FEM mit Ansys Workbench (Christof Gebhard; Hanser-Verlag)</b> <b>Finite Elemente Analyse für Ingenieure (Rieg, Hackenschmidt, Alber-Laukant; Hanser-Verlag)</b> <b>FEM für Praktiker Band 1: Grundlagen (Müller, Groth; Expert-Verlag)</b>										

## Fluidtechnische Antriebe und Steuerungen

<b>Modulname</b>		<b>Fluidtechnische Antriebe und Steuerungen</b>				
<b>Modulname englisch</b>		<b>Fluid Technology Drive and Control Systems</b>				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich</b>				
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Hartmut Ulrich</b>				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>		<b>Dauer</b>
<b>WM FAS</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>ab dem 4. Semester</b>	<b>jährlich zum Sommersemester</b>		<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 1 SWS Übung: 3 SWS Praktikum: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h		<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können anhand von technischen Anforderungen hydraulische Antriebe entwickeln, indem sie die geeigneten Komponenten und Systeme berechnen und auswählen.</li> <li>• können das Betriebsverhalten von hydraulischen Antrieben analysieren und beurteilen, indem sie Messtechnik installieren und in Betrieb nehmen, Messungen durchführen, interpretieren und dokumentieren.</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Druckflüssigkeiten für Hydraulikanlagen, Berechnungsgrundlagen für Hydraulikanlagen, Grundstrukturen hydraulischer Kreisläufe, Hydraulikpumpen- und motoren, Zylinder, Ventile, Hydrospeicher, Zubehör					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> 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.					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagenmodule					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>					

	<b>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (70%)</b> <b>Prüfungssprache: Deutsch</b> <b>Schriftliche Ausarbeitung (20%)</b> <b>Prüfungssprache: Deutsch</b> <b>[Leer] (10%)</b> <b>Prüfungssprache: Deutsch</b>						
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfung, bestandenenes Praktikum</b>						
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b></td> <td><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b></td> <td><b>Wahlmodul</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>						
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <b>Will, D.; Hydraulik - Grundlagen, Komponenten, Systeme, Springer Vieweg</b> <b>Murrenhoff, H.; Grundlagen der Fluidtechnik Teil 1: Hydraulik; Verlag Mainz; Aachen</b> <b>Matthies / Renius; Einführung in die Ölhydraulik; Teubner Verlag</b>						

## Grundlagen der Künstlichen Intelligenz – interdisziplinär

<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen der Künstlichen Intelligenz – interdisziplinär</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Fundamentals of Artificial Intelligence - an interdisciplinary course</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Michael Vogelsang</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Fatih Gedikli, Michael Vogelsang, Christian Weiß</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>GKI-I</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>ab dem 5. Semester</b>	<b>jährlich zum Sommersemester</b>	<b>SS: geblockt (1/2 Semester) / WS: 1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden können...</b> ... die Entwicklung des Begriffs Künstliche Intelligenz (KI) im Zeitverlauf einordnen, ... mathematische Grundlagen von KI-Methoden beschreiben und deren Vor- und Nachteile einschätzen, ... Maschinelle Lernalgorithmen in einer Programmiersprache implementieren und evaluieren, ... vorgegebene, unternehmenspraktische Fragestellungen (Projekte) mit Hilfe von KI-Algorithmen beantworten und die Ergebnisse beurteilen, ... die Folgen für Länder, Unternehmen (Geschäftsmodelle), Märkte und Arbeitsplätze ableiten sowie aktuelle Regulierungsvorschläge beurteilen, ... die Grundbenennungen der Ethik in systematische Zusammenhänge einordnen und die verschiedenen Annahmen über die Grundlagen ethischen Handelns gegeneinander abwägen, ... den Zusammenhang von Rechtsnormen und moralischen Normen erkennen und ihn in Bezug auf die Entwicklung und den Einsatz autonomer und intelligenter Systeme aufzeigen. Neben der Methodenkompetenz (Mathematik, Werkzeuge und Vorgehensweisen des Maschinellen Lernens) fördert das Modul die sozialen und kommunikativen Kompetenzen, da die Projekte in Gruppen von Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen bearbeitet werden sollen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>I EINLEITUNG</b> (Entwicklung von KI im Zeitverlauf, Turing-Test, machine learning vs. deep learning etc.) <b>II MATHEMATISCHE GRUNDLAGEN</b> (u.a. neuronale Netze, Gradientenabstiegsverfahren, Random Forests, Gütekriterien) <b>III EINFÜHRUNG PROGRAMMIERUNG</b> (Python)				

	<p><b>IV MASCHINELLES LERNEN (unter Nutzung der Bibliotheken Keras und TensorFlow in einer Python-Umgebung)</b></p> <p><b>V AUSWIRKUNGEN AUF GESCHÄFTSMODELLE und MÄRKTE (betriebs- und volkswirtschaftliche Folgen)</b></p> <p><b>VI ETHIK AUTONOMER UND INTELLIGENTER SYSTEME (Terminologie und allgemeine Grundsätze der Ethik, Verantwortung im Beruf, Verhaltenskodizes im Engineering, Ethik im Engineering im Kontext autonomer und intelligenter Systeme, Fallstudien)</b></p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p><b>Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Bearbeitung von Fallstudien, Gruppenarbeit</b></p>
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Mathematik: Ableitungen</b></p>
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>keine</b></p>
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p><b>Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (50%)      Prüfungssprache: Deutsch</b>  <b>Projektarbeit mit Vortrag (50%)                      Prüfungssprache: Deutsch</b></p>
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p><b>Erfolgreiche Teilnahme an der Projektarbeit und bestandene Klausurarbeit</b></p>
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p>

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO20XX</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Sicherheitstechnik_BPO2014</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Sicherheitstechnik_BPO2021</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Zukunftssemester</b>	<b>Wahlpflichtmodul</b>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Das Modul wird auf 6 Wochen geblockt, um Studierenden im Praxissemester die Teilnahme zu ermöglichen.  E-Commerce Themenschwerpunkt: Informatik  Literaturempfehlungen  Collet, F.; Allaire, J.J. (2018) – Deep Learning with R, Manning Publications, NY, USA.	

**Géron, A. (2017), Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow, O'Reilly Media**

**Goodfellow, I.; Bengio, Y; Courville, A. (2017), Deep Learning - Adaptive Computation and Machine Learning, MIT Press, Cambridge, MA, USA.**

**Grunwald, A. (2013), Handbuch Technikethik, Metzler, Tübingen.**

**Hieber, L.; Kammeyer, H. (2014), Verantwortung von Ingenieurinnen und Ingenieuren, Springer VS, Wiesbaden.**

**Hubig, C. (2006), Die Kunst des Möglichen: Grundlinien einer dialektischen Philosophie der Technik, Transkript, Bielefeld.**

**IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems (2019), Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems, First Edition, IEEE.**

**Lenk, H.; Ropohl, G (1993), Technik und Ethik, Reclam, Stuttgart.**

**Lesmeister, C. (2017), Mastering Machine Learning with R, Packt Publishing, Birmingham.**

**NBER (2017), Economics of A.I. - Conference papers, <https://www.nber.org/books/agra-1>**

**Rashid, T. (2017), Neuronale Netze selbst programmieren: Ein verständlicher Einstieg mit Python, O'Reilly.**

**Russell, St.; Norvig, P. (2016), Artificial Intelligence - A modern approach, Pearson, Essex.**

**Schallmo, D., Rusnjak, A., Anzengruber, J., Werani, Th., Jünger, M. (2017), Digitale Transformation von Geschäftsmodellen, Springer, Wiesbaden.**

**Tzafestas, S. G. (2016), Roboethics: a navigating overview, Springer, Cham.**

**Zudem wird aktuelle Literatur zu Beginn jedes Semesters bekannt gegeben.**



## Grundlagen des Circular Economy Managements

<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen des Circular Economy Managements</b>				
<b>Modulname englisch</b>		<b>Basics of Circular Economy Management</b>				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.rer.oec. Wolfgang Irrek</b>				
<b>Dozent/in</b>		<b>Wilts, Henning (Wuppertal Institut); Alscher, Stefan (Effizienz-Agentur NRW)</b>				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung  Seminar: 4 SWS	Kontaktzeit  4 SWS (= 60 h)	Selbststudium  Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße  Seminar 15		
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Die Studierenden können...</b></p> <p>... die lineare Wertschöpfung von der zirkulären Wertschöpfung (Circular Economy) klar abgrenzen (K1);</p> <p>... begriffliche Grundlagen zur Circular Economy erläutern (K2);</p> <p>... für Circular Economy relevante rechtliche, und politisch-gesellschaftliche Rahmenbedingungen einordnen (K1);</p> <p>... Circular Economy Management als einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess mit typischen Elementen und Prozessschritten erläutern (K2);</p> <p>... Strategien der Circular Economy (R-Strategien) differenziert betrachten (K3);</p> <p>... Circular Economy- Indikatoren vergleichend einordnen und anwenden (K3);</p> <p>... Zusammenhänge der Circular Economy mit weiteren Megatrends wie Digitalisierung erkennen und ihren Einfluss auf die (zirkuläre) Wirtschaft einordnen (K1);</p> <p>... Fallbeispiele für Circular Economy einordnen und bewerten können (K3)</p> <p>[Anmerkung: Die in Klammern stehenden Kombinationen von Buchstaben 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 fremdem Handeln und Denken) beim Kompetenzerwerb.]</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Grundlagen der Circular Economy (Definition, Abgrenzung zur linearen Wertschöpfung, Rahmenbedingungen).</p> <p>R-Strategien.</p> <p>Circular Economy Management als kontinuierlicher Verbesserungsprozess.</p> <p>Perspektiven der Unternehmen und gesellschaftliche Perspektive.</p>					
4	<b>Lehrformen</b>					

	<b>Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungsaufgaben, aktuelle Fallanalyse, ggf. Studierendenvorträge oder andere Beiträge der Studierenden</b>																		
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																		
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																		
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Lernportfolio (100%) (Prüfungssprache: Deutsch; nach Absprache ggf. auch Englisch)																		
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung																		
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_ÄO 2021</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>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_ÄO 2021	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
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																		
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul																		
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_ÄO 2021	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																		
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																		
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Das Modul wird im Sommersemester geblockt angeboten.</p> <p>Das Modul zählt als Grundlagenmodul im Aufbaustudium 'Circular Economy Management'.</p> <p>Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>																		

## Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nachhaltigkeit von Innovationen und Gründungen</b></li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <b>Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallbeispiele, ggf. Exkursionen</b>
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>keine</b>
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Die MindestteilnehmerInnenzahl von 7 Studierenden muss erreicht sein</b>
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> <b>Wird vom Dozenten zu Beginn des Semesters festgelegt, i.d.R. Seminararbeit (75%) mit Präsentation (25%)</b>
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfung</b>
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	<b>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Energieinformatik_BPO2017</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</b>	<b>Wahlmodul</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</b>	<b>Wahlmodul</b>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote Modul-Credits / Gesamtcredits = 6 / 210</b>	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben. IHL PO 15/16: Wahlkatalog Handel</b>	



## Hochleistungswerkstoffe für Luft- und Raumfahrt

<b>Modulname</b>		<b>Hochleistungswerkstoffe für Luft- und Raumfahrt</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>High performance materials for aerospace applications</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Martin Schmücker</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr. Martin Schmücker</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Werkstoffanforderungen von Bauteilen und Komponenten für Luft- und Raumfahrt, Energie- und Hochtemperaturverfahrenstechnik zu verstehen und prinzipielle Werkstofflösungen zu erarbeiten</li> <li>• die wirksamen Mikromechanismen auf der Basis physikochemischer und werkstoffwissenschaftlicher Grundlagen darzustellen,</li> <li>• Herstellungsaspekte, Mikrostruktur und Eigenschaften der vorgestellten Werkstoffe miteinander zu korrelieren,</li> <li>• geeignete Test- und Charakterisierungsmethoden vorzuschlagen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einteilung von Verbundwerkstoffen</li> <li>• Verbundwerkstoffe mit keramischen Komponenten (Schichtverbunde, Faserverbunde)</li> <li>• Verbundwerkstoffe mit thermischer und chemischer Stabilität, geringem Gewicht oder hohem Isolationsvermögen für den Einsatz im Flugtriebwerk oder für Hitzeschilde von Raumfahrzeugen</li> <li>• Mechanismen der Zähigkeitssteigerung von Keramik durch Faserverstärkung</li> <li>• Herstellung, Mikrostruktur, Eigenschaften und Hochtemperaturverhalten von keramischen Hochleistungsfasern</li> <li>• Herstellungsverfahren für faserverstärkte Keramiken (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Mullit, C/C-SiC, SiC/SiC)</li> <li>• Vor- und Nachteile oxidischer und nichtoxidischer Keramikwerkstoffe</li> <li>• Degradationseffekte im Einsatz bei hoher Temperatur; Oxidation und Korrosion in Luft und Brenngasen</li> <li>• Keramische Schutzschichten als Wärmedämmschichten (TBC=thermal barrier coatings) und/oder zum Oxidations-/Korrosions-/Erosionsschutz (EBC=environmental barrier coatings); Darstellung an Beispielen: ZrO<sub>2</sub>-Wärmedämmschichten für metallische Turbinenschaufeln und oxidkeramische Schutzschichten für Nichtoxidkeramik</li> <li>• Beschichtungsverfahren</li> <li>• Metallische Hochleistungswerkstoffe aus dem Bereich Luft- und Raumfahrt (Nickelbasis-, Titan- und Aluminium-Legierungen); Konstitution, Mikrostruktur und Eigenschaften</li> <li>• Verstärkung von Metalllegierungen durch keramische Fasern (MMC= metal matrix</li> </ul>				

	<p>composites)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faserverstärkte Polymerwerkstoffe (CFK, GFK)</li> </ul>						
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen</p>						
5	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Modul Werkstoffwissenschaften, Wahlmodul “Technische Keramik”</p>						
6	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>						
7	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Mündliche Prüfung (30 min.) (100%)                      Prüfungssprache: Deutsch</p>						
8	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene mündliche Prüfung</p>						
9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></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>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul						
10	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>						
11	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K.K. Chawla, Composite Materials, Springer, 1998</li> <li>• K.K. Chawla, Ceramic Matrix Composites, Kluwer, 2003</li> <li>• W. Krenkel ((Hrsg.) Ceramic Matrix Composites, Wiley-VCH 2008</li> <li>• R. C. Reed, The Superalloys: Fundamentals and Applications.                      Cambridge University Press, 2006</li> <li>• R. Bürgel, H.-J. Maier, T. Niendorf, Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik: Grundlagen, Werkstoffbeanspruchungen, Hochtemperaturlegierungen und – beschichtungen. Springer-Vieweg, 2011</li> <li>• M. Peters, C. Leyens (Hrsg.), Titan und Titanlegierungen, Wiley-VCH, 2002</li> <li>• C. Kammer, Aluminium Taschenbuch Band 1, Beuth, 2009</li> </ul>						



## Innovative Prozesse in der Produktion

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



## Integrativer Leichtbau

<b>Modulname</b>		<b>Integrativer Leichtbau</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Integrative Lightweight Technologies</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Thomas Weiler</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Weiler</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen moderne Leichtbauteile und deren Hintergründe</li> <li>• kennen Strategien des Leichtbaus und können diese an Beispielen anwenden</li> <li>• verstehen die „enge Verzahnung“ zwischen Werkstoff, Konstruktion, Fertigung und Kosten im Leichtbau, und die sich daraus ergebenden Restriktionen und Innovationspotentiale</li> <li>• kennen Leichtbau-Werkstoffe sowie deren spezifische Vor- und Nachteile und können diese anforderungsgerecht auswählen</li> <li>• kennen Leichtbau-Fertigungsverfahren sowie deren spezifische Vor- und Nachteile und können diese anforderungsgerecht auswählen</li> <li>• kennen Leichtbau-Konstruktionen sowie deren spezifische Vor- und Nachteile und können diese anforderungsgerecht auswählen</li> <li>• verstehen die Historie von Leichtbauteilen und Treiber für Innovationsprozesse</li> <li>• erkennen Innovationspotenziale im Leichtbau und im Öko-Design</li> <li>• können Kostenanalysen an Leichtbauprodukten durchführen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise moderner Bauteile im Leichtbau</li> <li>• historische und aktuelle technologische Entwicklungen im Leichtbau</li> <li>• Leichtbaustrategien: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Stoffleichtbau</li> <li>○ Fertigungsleichtbau</li> <li>○ Formleichtbau</li> <li>○ Konzeptleichtbau</li> <li>○ Bedingungsleichtbau</li> <li>○ Funktionsleichtbau</li> </ul> </li> <li>• Kostenrechnung im Leichtbau</li> <li>• Methoden des Öko-Designs</li> <li>• Technologische und wirtschaftliche Wechselwirkungen zwischen Werkstoff, Fertigungsverfahren, Konstruktion und Kosten</li> <li>• Transformationsprozesse von Produkten in leichtere Produkte</li> </ul>				



## Kommunikationsstrategien für technische Projekte und Innovationen

<b>Modulname</b>		<b>Kommunikationsstrategien für technische Projekte und Innovationen</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Communication strategies for technical projects and innovations</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Jens Watenphul</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr. Jens Watenphul</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können</p> <p>... 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;</p> <p>... 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;</p> <p>... 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;</p> <p>... 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</p> <p>...Vertriebspartner*innen über Nutzer*innen-Bedarf und Produktvorteile technischer Innovationen briefen und professionelle Feedbacks bzw. Kritiken reflektieren.</p> <p>... Stärken und Kosten konservativer vs. neuer Medien in simulierten (Direkt)-Marketing-Ansätzen beleuchten und bei Bedarf zu einem zielführenden und synergetischen Mix zusammenführen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></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-</p>				

	<p>und Klimaschutz.</p> <p>Übersicht zu Vermeidungspsychologie, Motivationsmustern und Marketingpyramiden von dem 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><b>Lehrformen</b></p> <p>Dozentenvortrag, Medientvorführungen, Fallanalysen, stufenweise und moderierte Selbsterarbeitungen in Gruppen</p>																				
5	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>																				
6	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>																				
7	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Mündliche Prüfung (15 min.) (40%)      Prüfungssprache: Deutsch  Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (60%)      Prüfungssprache: Deutsch</p>																				
8	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfungen</p>																				
9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="1"> <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>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_ÄO 2021</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-Bau_BPO 2016 BPO 2017</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	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_ÄO 2021	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																				
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul																				
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_ÄO 2021	Wahlmodul																				
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																				
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																				
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul																				
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul																				
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																				
10	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</b> <b>Dr. Jens Watenphul ist Inhaber und Geschäftsführer der Corporate Values GmbH, Bottrop</b> <b>(<a href="http://www.corporatevalues.de">http://www.corporatevalues.de</a>).</b>
-----------	--

## Kreativitätstechniken in der Produktentwicklung

<b>Modulname</b>		<b>Kreativitätstechniken in der Produktentwicklung</b>				
<b>Modulname englisch</b>		<b>Creative techniques in product development</b>				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Patrick Lagao</b>				
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Patrick Lagao</b>				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>		<b>Dauer</b>
	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester		1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)		<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h		<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich alleine und in der Gruppe eine vorgegebene Auswahl an Kreativitätstechniken selbst zu erarbeiten und diese zu erklären. Zusätzlich können sie grundlegende Moderationstechniken anwenden, um eine Diskussion gezielt anzuleiten.</p> <p>Die grundlegenden Prozesse der Produktentwicklung haben sich die Studierenden ebenfalls in Erinnerung gerufen.</p> <p>In der Kombination sind die Studierenden schließlich in der Lage, ein vorliegendes Problem aus der Produktentwicklung so einzuschätzen, dass sie ein passendes Werkzeug aus den ihnen bekannten Kreativitätstechniken dazu auswählen und eine Moderation dazu konzeptionell ausarbeiten können. Schließlich können sie auf Basis dieses Konzeptes eine Diskussion innerhalb eines Projektteams zu dieser Problemstellung zielführend moderieren.</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kreativitätstechniken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beispiele: Brainstorming/-writing, 6-3-5, Mindmap, Walt Disney, 6 Hüte, Kopfstand-Methode etc.</li> <li>○ Aus der Vielzahl an Kreativitätstechniken wird eine pro Semester wechselnde Kombination ausgewählt.</li> </ul> </li> <li>• <b>Moderationstechniken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Für die Durchführung der einzelnen Techniken sind hier Grundlagen der Moderation notwendig.</li> </ul> </li> <li>• <b>Produktentwicklung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Übersicht / kurze Wiederholung (da der Prozess aus dem vorherigen Studienablauf bekannt sein sollte – s. Inhaltliche Voraussetzungen)</li> </ul> </li> </ul>					
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Seminaristischer Unterricht; Selbsterarbeitung in Gruppen, Umsetzung in praktischen Gruppenübungen</p>					
5	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Konstruktionslehre, Maschinenelemente I und II, Projektarbeit I, Produktionsverfahren</p>					



<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine						
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (10 min.) (40%) <b>Prüfungssprache: Deutsch</b> Vortrag (30 min.) (60%) <b>Prüfungssprache: Deutsch</b>						
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene mündliche Prüfung und bestandener Vortrag						
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: wird zu Semesterbeginn bekanntgegeben						

## Maschinenakustik

<b>Modulname</b>		<b>Maschinenakustik</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Machine Acoustics</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Dr.-Ing. Marc ter Beek</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind vertraut mit den Grundlagen der technischen Akustik (Beschreibung der phys. Größen, Messung, Analyse) und kennen die Besonderheiten der menschlichen Wahrnehmung von Schall (A2, E3)</li> <li>• können die Dynamik von technischen Systemen mit mehreren Freiheitsgraden mathematisch beschreiben, und das Schwingungsverhalten berechnen (A2, E3)</li> <li>• können akustische und schwingungstechnische Phänomene identifizieren und bewerten (E3)</li> <li>• sind in der Lage, wesentliche Arten der Entstehung, Übertragung und Abstrahlung von Schall zu beschreiben und rechnerisch zu quantifizieren (A3, E3)</li> <li>• sind mit den wesentlichen Beschreibungsgrößen vertraut, um das akustische Verhalten von Maschinen zu quantifizieren (A3, E3)</li> <li>• verstehen die Maschinenakustische Grundgleichung und können diese anwenden (A3, E3)</li> <li>• können basierend auf vermittelten Wirkprinzipien konstruktive Maßnahmen, Konstruktionselemente und Ausführungsbeispiele zur passiven und zur aktiven Lärminderung gestalten (K2, A3)</li> <li>• können die relevanten Normen und Richtlinien einordnen und anwenden (A2)</li> <li>• sind mit vielen Ausführungsbeispielen und praxisrelevanten Details vertraut (K2, A3)</li> <li>• erstellen physikalische und mathematische Modelle angemessener Komplexität zur Abbildung der Systemdynamik und der Akustik (A3, E3)</li> <li>• verfügen über programmiertechnische Kenntnisse, um in Matlab Schwingungs- und Akustikaufgaben einfacher bis mittlerer Komplexität zu lösen (K2,A3)</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der technischen Akustik (Luftschall, Körperschall, physiologische Akustik)</li> <li>• Schallmessung und Signalanalyse (Schallpegel, Schallintensität, Fourieranalyse, Digitalmesstechnik)</li> <li>• Grundlagen der technischen Schwingungslehre (Ein- und mehrläufige Schwinger, Eigenwerte, Resonanz)</li> <li>• Entstehung von Schall in Maschinen (Verzahnungen, Wälzlager, Hubkolben, ...)</li> <li>• Übertragung von Schall (Impedanzen, Übertragungsfunktionen, Körperschallmaß)</li> <li>• Abstrahlung von Schall (Abstrahlgrad, Platten, ...)</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenakustische Grundgleichung</li> <li>• Passive Lärminderung (Wirkprinzipien: Dämmung, Dämpfung, Isolation, Tilgung; strukturell-konstruktive Maßnahmen, Konstruktions- und Maschinenelemente zur sekundären Lärm- und Schwingungsminderung)</li> <li>• Aktive Lärminderung: Wirkprinzipien und Ausführungsbeispiele</li> <li>• Modellbildung und Programmierung in Matlab</li> </ul>												
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesungen und Übungen												
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundkenntnisse in Matlab												
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine												
7	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch												
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> bestandene schriftliche Klausurarbeit												
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <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> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</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_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul												
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>												

## Mechanik III

<b>Modulname</b>		<b>Mechanik III</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Mechanics III</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Arne-Rasmus Jost</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr-Ing. Arne-Rasmus Jost</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>MECH III</b>	<b>180 h</b>	<b>6</b>	<b>ab dem 4. Semester</b>	<b>jährlich zum Sommersemester</b>	<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Gesetzmäßigkeiten zur Berechnung der Bewegung starrer Körper aufgrund von Kräften und Momenten</li> <li>• können kinematische und kinetische Zusammenhänge auf konkrete Aufgaben anwende</li> <li>• sind in der Lage, kombinierte translatorische und rotatorische Problemstellungen zu analysieren</li> <li>• besitzen die Fähigkeit, Schwingungen qualitativ und quantitativ zu analysieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik</li> <li>• Kinetik (Newton, Impulssatz, Drallsatz)</li> <li>• Arbeitssatz</li> <li>• D'Alembertsches Prinzip</li> <li>• gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen, Resonanz</li> <li>• Lagrange'sche Gleichungen</li> <li>• Modellbildung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundlagenmodule der ersten drei Semester, insb. 'Ingenieurmathematik I', 'Ingenieurmathematik II', 'Mechanik I' und 'Mechanik II'				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>				

	<b>Bestandene Klausur</b>						
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b></td> <td><b>Pflichtmodul</b></td> </tr> <tr> <td><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b></td> <td><b>Wahlmodul</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Pflichtmodul</b>						
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Wahlmodul</b>						
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 3; Pearson</b>  <b>Assmann,B.; Selke, P.: Technische Mechanik 3; Oldenbourg</b>  <b>Brommundt, E.; Sachs, G.: Technische Mechanik, Eine Einführung; Springer</b>						

## Metallische Werkstoffe

<b>Modulname</b>		<b>Metallische Werkstoffe</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Physical metallurgy</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Martin Schmücker</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Martin Schmücker</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Die Studierenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die spezifischen Eigenschaften metallischer Werkstoffe zu beschreiben</li> <li>• grundlegende Zusammenhänge zwischen Kristallstruktur, Mikrostruktur und den korrelierten Eigenschaften zu verstehen</li> <li>• Die Ursachen funktionaler Eigenschaften (Leitfähigkeit, Magnetismus, Formgedächtniseffekt) zu erklären</li> <li>• Degradationsmechanismen und Einsatzgrenzen metallischer Werkstoffe (Verformung, Kriechen, Oxidation, Ermüdung, Überalterung) einzuordnen und einzuschätzen</li> <li>• Die Grundzüge der Metallurgie und innovative Verfahren der Metallgewinnung (z.B. Reduktion von Eisenerzen durch Wasserstoff) zu verstehen</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kristallstrukturen von Metallen</li> <li>• Heterogene Gleichgewichte, Phasendiagramme</li> <li>• Methoden der Phasen- und Mikrostrukturanalytik: Röntgenbeugung und Rasterelektronenmikroskopie</li> <li>• Mikrostruktur, Defekte und korrelierte Eigenschaften: Leerstellen und Diffusion, Versetzungen und plast. Verformbarkeit, festigkeitssteigernde Mechanismen, Ermüdung</li> <li>• Strukturelle Umwandlungen, martensitische Umwandlung, Härten und Wärmebehandlungen von Stahl, Formgedächtnislegierungen</li> <li>• Erstarrung und Guss</li> <li>• HT-Eigenschaften: Erholung/Rekristallisation; Kriechen, Oxidation</li> <li>• Eigenschaften (Wärmekapazität, el. und therm. Leitfähigkeit, Magn. Eigenschaften)</li> <li>• Gewinnung von Metallen, Fe-Metallurgie durch Direktreduktion, Gewinnung von Al, Ti</li> <li>• Ausgewählte Werkstoffsysteme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stähle</li> <li>• Al-Legierungen</li> <li>• Ni-Legierungen</li> <li>• Ti-Leg.</li> </ul> </li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen						
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Modul Werkstoffwissenschaften						
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine						
7	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (30 min.) (100%)                      Prüfungssprache: Deutsch						
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> bestandene Modulprüfung						
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <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>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul						
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Hornbogen, Warlimont: Metalle, Springer (2016) Ilschner, Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Springer (2009) Gottstein: Physikalische Grundlagen der Metallkunde, Springer Berns, Theisen: Eisenwerkstoffe, Springer (2008) Freudenberger, Heilmaier: Materialkunde der Nichteisenmetalle und -Legierungen, Wiley VCH (2020)						

## Portfoliomanagement

<b>Modulname</b>		<b>Portfoliomanagement</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Portfoliomanagement</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Alexander Bönner</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr. Alexander Bönner, Prof. Dr. Michael Römmich</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15	
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage...</p> <p>.... die modernen Methoden der Vermögensberatung und -verwaltung sowie aktuelle Entwicklungen zu erläutern;</p> <p>.... die wesentlichen Anlageklassen sowie deren Charakteristika und Interdependenzen untereinander darzustellen;</p> <p>.... spezielle und alternative Anlageklassen zu erläutern;</p> <p>.... die Portfoliotheorie in ihren Grundzügen zu erklären und mit Software praxisnah anzuwenden;</p> <p>.... unter Berücksichtigung von Markteinschätzungen, praktische Anlagestrategien abzuleiten;</p> <p>.... die grundlegenden ethischen Dimensionen im Portfoliomanagement anhand von realen Beispielen zu beurteilen.</p>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Portfoliomanagement befasst sich mit der strukturierten Verwaltung von Vermögen. Es wird die Gewichtung und Umschichtung einzelner Anlagen und Anlageklassen geplant und durch Kauf und Verkauf von Wertpapieren umgesetzt. Außerdem wird die Performance der Kapitalanlage kontrolliert. Das Modul Portfoliomanagement baut sich daher wie folgt auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzipien des Portfoliomanagements</li> <li>• Mathematische Grundlagen, insb. Rendite- und Risikokennzahlen</li> <li>• Anlageklassen und ihre Charakteristika <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Aktien</li> <li>◦ Anleihen</li> <li>◦ Alternative Anlageklassen</li> </ul> </li> <li>• Portfoliotheorie in ihren Grundzügen <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Die Portfoliotheorie nach Markowitz und Tobin</li> <li>◦ Das CAPM nach Sharpe</li> <li>◦ Alternative Ansätze</li> <li>◦ Performancemessung</li> </ul> </li> </ul>				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Moderne Asset Allocation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>Strategische- vs. taktische Asset Allocation</b></li> <li>◦ <b>Risikoprofilerstellung</b></li> <li>◦ <b>Portfoliozusammenstellung in der Praxis</b></li> </ul> </li> </ul>																						
4	<b>Lehrformen</b> <b>Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungen, Bearbeitung von (Excel-)Fallstudien</b>																						
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Die erfolgreiche Absolvierung des Moduls Investition &amp; Finanzierung wird empfohlen. Grundkenntnisse in Excel sollten vorhanden sein.</b>																						
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>keine</b>																						
7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</b>																						
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>bestandene Modulprüfung</b>																						
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: right;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021</td> <td style="text-align: right;"><b>Wahlmodul</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	<b>Wahlmodul</b>	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	<b>Wahlmodul</b>	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22	<b>Wahlmodul</b>	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	<b>Wahlmodul</b>	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	<b>Wahlmodul</b>	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	<b>Wahlmodul</b>	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	<b>Wahlmodul</b>	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	<b>Wahlmodul</b>	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	<b>Wahlmodul</b>	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	<b>Wahlmodul</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																						
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	<b>Wahlmodul</b>																						
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	<b>Wahlmodul</b>																						
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19_WS2021/22	<b>Wahlmodul</b>																						
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	<b>Wahlmodul</b>																						
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	<b>Wahlmodul</b>																						
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	<b>Wahlmodul</b>																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	<b>Wahlmodul</b>																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	<b>Wahlmodul</b>																						
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	<b>Wahlmodul</b>																						
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	<b>Wahlmodul</b>																						
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>																						
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben</b>																						

## Production Planning and Control (English)

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

	written exam (90 min.) (100%)	Examlanguage: English
8	<b>Prerequisite for the Granting of Credits</b> <b>Successful passing of the module exam, participation in simulation workshop</b>	
9	<b>This Module Appears in:</b>	
	<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</b>	<b>Elective Module</b>
	<b>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</b>	<b>Elective Module</b>
	<b>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</b>	<b>Elective Module</b>
	<b>Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016</b>	<b>Elective Module</b>
	<b>Modules in English at HRW</b>	<b>Elected Specialization</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Elective Module</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Elective Module</b>
10	<b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b> <b>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</b>	
11	<b>Additional Information / Literature</b> <b>G. Schuh, V. Stich; Produktionsplanung und -steuerung 1, 4. Auflage, Springer Verlag 2012</b> <b>IHL: Wahlkatalog Logistik</b>	

## Programmieren von Industrierobotern

<b>Modulname</b>		<b>Programmieren von Industrierobotern</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Programming of industrial robots</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  5 SWS (= 75 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 105 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die unterschiedlichen Bauarten und Klassifizierungen von Industrierobotern und typische Aufgaben und Einsatzgebiete</li> <li>• kennen die Programmierverfahren Teach-In, Playback, Sensor-unterstützt, Master-Slave, textuell, grafisch und wenden sie auf einfache Bewegungszyklen von Industrierobotern an</li> <li>• verstehen Regeln für den Programmaufbau und verschiedener Programmiersprachen</li> <li>• identifizieren die verschiedenen Koordinatensysteme und Methoden zu deren Kalibrierung und Verschiebung</li> <li>• arbeiten Programme für unterschiedliche Robotikanwendungen aus und optimieren diese mit Hilfe der Simulation</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <b>A. Einführung Industrieroboter:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Robotik und den Stand der Technik</li> <li>• Bauarten von Industrierobotern, Kennzahlen und typische Anwendungsgebiete</li> <li>• Überblick: Programmierverfahren, Programmiersprachen</li> </ul> <b>B. Vorbereitung auf die Programmieraufgaben:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinatensysteme und Repräsentation deren Lage mittels Rotationsmatrizen</li> <li>• Einführung und Analyse von Euler-Winkel (Konventionen, Eigenschaften, Singularitäten)</li> <li>• Kalibrierung von Robotersystemen</li> </ul> <b>C. Roboter in der industriellen Praxis:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmieraufgaben mit unterschiedlichen Programmierverfahren</li> <li>• PTP- und CP-Programmierung, online/offline Programmierung</li> <li>• Genutzte Tools: Matlab, RobotStudio, Choregraph, Arduino</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum				

5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Dieses Modul baut inhaltlich auf dem Modul Informatik I auf</b>																
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>keine</b>																
7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Mündliche Prüfung (30 min.) (40%)</b> <b>Prüfungssprache: Deutsch</b> <b>Seminararbeit (60%)</b> <b>Prüfungssprache: Deutsch</b>																
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bestandene Modulprüfung (mündliche Prüfung)</b></li> <li>• <b>Bestandene Seminararbeit (Programmieraufgaben)</b></li> </ul>																
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																
Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019	Wahlmodul																
Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul																
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>																
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literatur:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haun, Matthias (2013). Handbuch Berlin: Springer-Verlag</li> <li>2. DIN EN ISO 10218-1. Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen (2012)</li> <li>3. Stark, Georg (2009). Robotik mit Matlab. München: Carl Hanser Verlag</li> </ol>																

## Projektmanagement-Methoden in der Produktentwicklung

<b>Modulname</b>		<b>Projektmanagement-Methoden in der Produktentwicklung</b>				
<b>Modulname englisch</b>		<b>Project management methodologies in product development</b>				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Patrick Lagao</b>				
<b>Dozent/in</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Patrick Lagao</b>				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>		<b>Dauer</b>
	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester		1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h		<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15	
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Zu Beginn haben die Studierenden sich als Anwendungsfeld die grundlegenden Prozesse der Produktentwicklung in Erinnerung gerufen.</p> <p>Sie sind in der Lage, sich alleine und in der Gruppe eine vorgegebene Auswahl an traditionellen und modernen Projektmanagement-Methoden selbstständig zu erarbeiten, diese zu erklären, und diese mit miteinander zu vergleichen. Sie werden einschätzen können, für welche Fälle insbesondere im Umfeld der Produktentwicklung welche Methoden vorteilhaft bzw. nachteilig sind.</p> <p>In Kombination sind die Studierenden schließlich in der Lage, für ein vorliegendes Projekt aus der Produktentwicklung eine Projektmanagement-Methode gezielt auszuwählen und einen darauf basierenden Projektplan auszuarbeiten.</p>					
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projektmanagement-Methoden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Beispiele für traditionelle Methoden: Meilensteine, Wasserfall, V-Modell</li> <li>◦ Beispiele für moderne Methoden: Agile, Scrum, Lean, Hybride Methoden</li> <li>◦ Aus der Vielzahl an PM-Methoden wird eine pro Semester wechselnde Kombination ausgewählt.</li> </ul> </li> <li>• <b>Produktentwicklung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Übersicht, kurze Wiederholung</li> </ul> </li> </ul>					
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Seminaristischer Unterricht, moderierte Diskussionen, Fallbeispiele, Umsetzung in Einzel- und Gruppenarbeiten</p>					
5	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>vorteilhaft:</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thema Projektmanagement aus den Modulen 'Projektmanagement und Betriebswirtschaftslehre' bzw. 'Projektmanagement und Verhandlungstechnik'</li> <li>• Thema Produktentwicklung aus dem Modul 'Konstruktionslehre'</li> </ul>						
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine						
7	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) (40%)    Prüfungssprache: Deutsch Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) (30%)    Prüfungssprache: Deutsch Mündliche Prüfung (15 min.) (30%)            Prüfungssprache: Deutsch						
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestande schriftliche Ausarbeitungen und bestandene mündliche Prüfung						
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <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>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul						
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: wird zu Semesterbeginn bekanntgegeben						

## Startup Project

<b>Modulname</b>		Startup Project			
<b>Modulname englisch</b>		Startup Project			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. pol. Oliver Koch			
<b>Dozent/in</b>		Koch, Oliver			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
EXIST	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Praktikum: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Praktikum max. 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden ...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die unterschiedlichen Dimensionen von Startup-Ökosystemen kennen und verstehen</li> <li>• sind in der Lage, die relevanten Grundbegriffe im Bereich Unternehmensgründung zu definieren und die Bedeutung von Unternehmensgründung im wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Kontext darzustellen</li> <li>• lernen Techniken und Methoden zur Ideengenerierung und Ideenbewertung kennen und erfolgreich anzuwenden</li> <li>• verstehen wie aus einer Idee eine Geschäftsmodell entsteht und sind in der Lage das eigene Geschäftsmodell mithilfe eines Business Model Canvas aufzuzeigen</li> <li>• lernen Instrumente der Unterstützungslandschaft für Start-ups in Deutschland kennen (Inkubatoren, Investoren-Netzwerke, ...)</li> <li>• sind in der Lage sich in Teams zu organisieren, in Teams zu agieren und Verantwortung zu übernehmen,</li> <li>• lernen die eigenen kommunikativen Fähigkeiten einzuschätzen und sich in ausgewählten Kommunikationssituationen zu bewähren.</li> <li>• lernen die unterschiedlichen Pitch-Arten kennen und anzuwenden und mittels eines Pitchdecks ansprechend zu präsentieren</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Thema Startup-Ökosystem</li> <li>• Einführung in das Thema Design Thinking</li> <li>• Bedürfnisse und Sichtweisen aller potentiellen Nutzer identifizieren und analysieren</li> <li>• Trend- und Umfeldanalysen,</li> <li>• Kreativitätstechniken</li> <li>• Grundlagen zum Aufbau eines Business Model Canvas</li> <li>• Rechtliche Grundlagen (Patente)</li> <li>• Finanzierungsmöglichkeiten</li> <li>• Pitchtraining</li> <li>• Präsentation des Geschäftsmodells vor ausgewählter Experten-Jury</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b>				



	<b>Praktikum, Gruppenarbeit</b>																														
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																														
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine																														
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Ausarbeitung & mündliche Prüfung (Business Model Canvas & Pitch)																														
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> bestandene Modulprüfung																														
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</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>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2021</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</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-Bau_BPO 2016 BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul	Sicherheitstechnik_BPO2021	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Wahlmodul	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																														
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul																														
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																														
Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul																														
Sicherheitstechnik_BPO2021	Wahlmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																														
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																														
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul																														
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Wahlmodul																														
Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul																														
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																														
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Gassmann, O., Sutter, P.: Praxiswissen Innovationsmanagement. München: Hanser, 2013; Gerling A.; Gerling G.: Der Design-Thinking-Werkzeugkasten eine Methodensammlung für kreative Macher. Heidelberg: dpunkt.verlag, 2018; Günes, N.; Akca, N.; Zelewski, S.: Business-Plan Guide: Grundlage – Anschauungsbeispiele – Vorgehensmodell. Berlin: Logos Verlag, 2010;																														

**Gürtler, J.; Meyer, J.: 30 Minuten Design Thinking., Offenbach: GABAL-Verlag, 2013**  
**Müller-Roterberg, C.: Praxishandbuch Design Thinking. Norderstedt: BoD, 2018;**  
**Nagl, Anna: Der Businessplan: Geschäftspläne professionell erstellen: Mit Checklisten und Fallbeispielen. Wiesbaden: Springer Gabler, 2018, 9. Auflage;**  
**Plötz, F.: Das 4-Stunden-Startup, Berlin: Econ, 2016;**  
**Simschek R., Kaiser; F.: Design Thinking: Innovation erfolgreich umsetzen. Konstanz/München: UVK Verlagsgesellschaft, 2019**

## Supply Chain Management – Planspiel zu Optimierungsansätzen für Logistikprozesse in der Wertschöpfungskette

<b>Modulname</b>		Supply Chain Management – Planspiel zu Optimierungsansätzen für Logistikprozesse in der Wertschöpfungskette			
<b>Modulname englisch</b>		Supply Chain Management – Simulation game of optimization approaches for logistic processes in the supply chain			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein Grundverständnis zum Supply Chain Management (SCM) und können Ziele, Elemente und Prozesse des Supply Chain Management formulieren,</li> <li>• können Entscheidungsprozesse im Supply Chain Management nachvollziehen und Interdependenzen erkennen,</li> <li>• können situationsspezifisch geeignete Planungs-, Steuerungs- und Kontrollinstrumente bestimmen, diese im Kontext des Supply Chain Managements anwenden und auf dieser Grundlage Entscheidungen treffen,</li> <li>• kennen Ansätze zur Optimierung der logistischen Abläufe und zur Reduktion von Lagerbeständen und können diese kontextbezogen diskutieren und anwenden,</li> <li>• können kontextbezogene Fallbeispiele aus verschiedenen Perspektiven analysieren und diese kritisch beurteilen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung ist auf die unternehmensübergreifende Logistik und das Management von Supply Chains ausgerichtet. Ausgewählte Fragestellungen zum Management und Controlling von Supply Chains werden thematisiert und anhand eines Logistik-Planspiels anschaulich vermittelt. Das Planspiel ermöglicht den Studierenden, spielerisch den Aufbau und die Abläufe in der Supply Chain verstehen zu lernen, ausgewählte Planungs-, Steuerungs- und Kontrollinstrumente im Planspiel zu erproben und deren Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette zu erfahren. Die im Planspiel gemachten Beobachtungen werden analysiert und in den theoretischen Kontext eingeordnet. Möglichkeiten zur Optimierung der logistischen Abläufe und zur Reduktion von Lagerbeständen werden zudem vorgestellt und im Planspielkontext erprobt.				
4	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Planspiel mit Anwesenheitspflicht, Projektarbeiten, Gruppenarbeiten				
5	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Modul Produktion und Logistik				

<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>keine</b>								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Ausarbeitung (20 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</b>								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene Modulprüfung</b>								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</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>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben</b>								

## Technische Keramik

<b>Modulname</b>		Technische Keramik			
<b>Modulname englisch</b>		Advanced Ceramics			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Martin Schmücker			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Martin Schmücker			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studierenden sind in der Lage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die spezifischen Eigenschaften keramischer Werkstoffe im Vergleich zu metallischen Werkstoffen darzustellen</li> <li>• grundlegende Korrelationen zwischen Kristallstruktur, Mikrostruktur und resultierende Eigenschaften zu verstehen</li> <li>• Anwendungsgebiete für oxidische und nichtoxidische Keramik zu identifizieren</li> <li>• Die Grundzüge der keramischen Prozesstechnik zu verstehen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizierung keramischer Werkstoffe, tendenzielle Eigenschaften im Vergleich zu Metallen</li> <li>• Der kristalline Zustand: Periodizität, Anisotropie, Symmetrie, Gitter, Struktur</li> <li>• Kristallchemie: Verstehen warum eine bestimmte chemische Verbindung eine bestimmte Struktur besitzt</li> <li>• Einige strukturkontrollierte anisotrope Eigenschaften: E-Modul-Tensor, Piezoelektrizität, Ferroelektrizität, opt. Eigenschaften</li> <li>• Mikrostruktur, Baufehler, Leerstellen, atomare Platzwechsel, Diffusion</li> <li>• Heterogene Gleichgewichte und Phasenumwandlungen</li> <li>• Mechanische Eigenschaften bei niedrigen Temperaturen: Linear-elastische Bruchmechanik, Bruchzähigkeit, unterkrit. Risswachstum, Weibull-Statistik</li> <li>• Hochtemperatureigenschaften: Therm. Ausdehnung, therm. Leitfähigkeit, Wärmekapazität, Thermoschockverhalten, Kriechen</li> <li>• Herstellung von Keramik: Pulversynthese, Sol-Gel-Verfahren, Reaktionssintern, Reaktionsbinden, Formgebung, Sintern, Kornwachstum,</li> <li>• Ausgewählte oxidkeramische Strukturwerkstoffe: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Mullit, ZrO<sub>2</sub></li> <li>• Ausgewählte nichtoxidkeramische Strukturwerkstoffe Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, SiC, Sialon</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Modul Werkstoffwissenschaften				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	keine						
7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Mündliche Prüfung (30 min.) (100%)</b> <b>Prüfungssprache: Deutsch</b>						
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene schriftliche Klausurarbeit</b>						
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <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>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul						
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>						
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Salmang, H. Scholze: Keramik, 7. Aufl. (2007), Springer</b>  <b>W.D. Kingery: Introduction to Ceramics, Wiley</b>  <b>Carter, M. Norton, Ceramic Materials (2013) Springer</b>						

## TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt

<b>Modulname</b>		TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt				
<b>Modulname englisch</b>		TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Murat Mola				
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Murat Mola				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
WM 7: TQM/6S	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15		
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die erforderlichen TQM, Lean-Production und Six Sigma Green Belt Basiswerkzeuge zur Qualitäts- und Prozessverbesserung zu beschreiben und zu bewerten.</li> <li>• entlang der Phasen Define, Measure, Analyze, Improve und Control im Six Sigma DMAIC Zyklus, einfache Prozesse und Kundenbedürfnisse zu analysieren und Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten.</li> <li>• die statistischen Grundlagenverfahren zur Qualitätsdatenanalyse selbständig zu bewerten und anzuwenden und können durch Anwendung dieser Verfahren die erforderlichen Qualitätskenngrößen 1.Grades ermitteln.</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> 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	<b>Lehrformen</b> 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	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine					
6	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine					
7	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch					
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung					

9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: right;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19</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>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</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_BPO2015</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	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
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>																										
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul																										
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19	Wahlmodul																										
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul																										
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2017	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><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																										
11	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Literatur: Skript, eLearning, Übungsaufgaben, Planspiele im Rahmen der Veranstaltung</p> <p>IHL: Wahlkatalog Logistik</p>																										



## Verbrennungsmotoren und alternative Fahrzeugantriebe

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

	<b>Seminar</b>														
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Thermodynamik und Wärmeübertragung</b>														
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>keine</b>														
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> <b>Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Deutsch mit Präsentation</b>														
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandene schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation</b>														
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></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> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</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>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO2013 BPO 2015 BPO 2016	Wahlmodul														
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul														
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>														
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <b>Literaturvorschläge werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</b>														

# Praxissemester

## Praxissemester

<b>Modulname</b>		<b>Praxissemester</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Internship</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Alle Lehrenden des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>PRAXIS</b>	<b>780 h</b>	<b>26</b>	<b>ab dem 6. Semester</b>	<b>jedes Semester</b>	<b>Praxissemester Vollzeitliches Praktikum: 20 Wochen</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
			<b>Gesamt: 780 h</b>		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<b>Die Studierenden</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können das im Studium erlernte Fachwissen auf eine konkrete Aufgabenstellung problemorientiert anwenden.</li> <li>• sind in der Lage, an praktischen, technischen Problemstellungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten im Team mitzuarbeiten.</li> <li>• sind in der Lage, ihre Erfahrungen und Ergebnisse angemessen und nachvollziehbar zu dokumentieren.</li> <li>• sind in der Lage, die gemachten Erfahrungen zu reflektieren.</li> </ul>				
	<b>Die Studierenden der dualen Studienformate</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten eine individuell mit Vertreter des Kooperationsunternehmens und Betreuer an der Hochschule abgestimmte Problemstellung.</li> <li>• 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.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<b>Wirtschaftsingenieurwissenschaftliche, industrielle Tätigkeit im Bereich des Maschinenbaus.</b>				
	<b>Inhalte werden vom jeweiligen Arbeitgeber vorgegeben.</b>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<b>Praktikum</b>				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>keine</b>				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung</b>				

7	<b>Prüfungsformen</b> <b>Praxissemesterbericht; Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wird</b> <b>(Details siehe Prüfungsordnung)</b>						
8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <b>Bestandener Praxissemesterbericht; beständenes Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wird</b> <b>(Details siehe Prüfungsordnung)</b>						
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table data-bbox="268 622 1185 786"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 622 981 656"><b>Studiengang</b></th> <th data-bbox="981 622 1185 656"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 685 981 719"><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b></td> <td data-bbox="981 685 1185 719"><b>Praxissemester</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 748 981 781"><b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b></td> <td data-bbox="981 748 1185 781"><b>Praxissemester</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Praxissemester</b>	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Praxissemester</b>
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Praxissemester</b>						
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Praxissemester</b>						
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <b>Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote</b>						
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>						

## Praxisseminar

<b>Modulname</b>		<b>Praxisseminar</b>			
<b>Modulname englisch</b>		<b>Seminar</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		<b>Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff</b>			
<b>Dozent/in</b>		<b>Alle Lehrenden des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau</b>			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		<b>Deutsch</b>			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<b>PRAXSEM</b>	<b>60 h</b>	<b>2</b>	<b>7. Semester</b>	<b>jedes Semester</b>	<b>1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
			<b>Gesamt: 60 h</b>		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<b>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.</b>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<b>Präsentation, Erfahrungsaustausch und Beratung zum Praxissemester</b>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<b>Seminar</b>				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>keine</b>				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung</b>				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	<b>Praxisseminar mit Präsentation</b>				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>				
	<b>Erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar mit Präsentation</b>				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				
	<b>Studiengang</b>				<b>Status</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>				<b>Praxissemester</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>				<b>Praxissemester</b>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	<b>Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote</b>				

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>
-----------	---

# Bachelorarbeit

## Bachelorarbeit

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

	<p><b>Siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung</b></p> <p><b>(Details siehe Prüfungsordnung)</b></p>						
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p><b>Bestandene Bachelorarbeit, beständenes Kolloquium</b></p> <p><b>(Details siehe Prüfungsordnung)</b></p>						
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Bachelorarbeit</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Bachelorarbeit</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Bachelorarbeit	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Bachelorarbeit
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Bachelorarbeit						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Bachelorarbeit						
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p><b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b></p>						
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>						



## Bachelorarbeit (Kolloquium)

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

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</b>	<b>Bachelorarbeit</b>
	<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</b>	<b>Bachelorarbeit</b>
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	<b>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</b>	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	