
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau

Modulhandbuch

Bachelor of Science (B. Sc.)

BPO 2018

16.07.2024

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule 1. Semester	7
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten.....	7
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre.....	9
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre.....	11
Ingenieurmathematik I.....	14
Technische Mechanik I.....	16
Pflichtmodule 2. Semester	18
Ingenieurmathematik II.....	18
Naturwissenschaften.....	20
Produktionsverfahren.....	23
Projektarbeit I.....	25
Technische Mechanik II.....	27
Pflichtmodule 3. Semester	29
Investition und Finanzierung.....	29
Konstruktionselemente im Maschinenbau I.....	33
Statistik und Operations Research.....	35
Technical English (English).....	37
Werkstoffwissenschaften.....	39
Pflichtmodule 4. Semester	41
Elektrotechnik.....	41
Informatik.....	43
Konstruktionselemente im Maschinenbau II.....	45
Produktion und Logistik.....	47
Pflichtmodule 5. Semester	49
Allgemeines Wirtschaftsrecht.....	49
Kostenrechnung und Controlling.....	52
Projektarbeit II.....	54
Projektmanagement und Verhandlungstechnik.....	56

Pflichtmodule 6. Semester	59
Marketing und technischer Vertrieb.....	59
Unternehmensplanspiel.....	61
Wahlmodule	63
3D Computer Aided Design.....	63
Advanced Technical English (English).....	65
Allgemeine Fahrzeugtechnik.....	68
Antriebstechnik.....	70
Automatisierung von Entwurfsprozessen.....	72
Basics of Industrial Robots and Typical Applications.....	74
Basics of Lean Management (English).....	76
Blue Science.....	80
Computergestützte Produktentwicklung und -fertigung.....	84
Digitalisierung von Produktionsprozessen.....	86
Energieeffizienz.....	88
Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student.....	91
Erstellen von Ingenieur- und Berechnungstools mit EXCEL.....	95
Fabrikplanung und Produktionsoptimierung.....	97
FEM-Simulation.....	100
Grundlagen der Künstlichen Intelligenz – interdisziplinär.....	102
Grundlagen des Circular Economy Managements.....	106
Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen.....	108
Hochleistungswerkstoffe für Luft- und Raumfahrt.....	111
Innovative Prozesse in der Produktion.....	113
Integrativer Leichtbau.....	115
Kfz-Sachverständigenwesen.....	117
Klimaneutrale Industrie.....	119
Kommunikationsstrategien für technische Projekte und Innovationen.....	123
Kreativitätstechniken in der Produktentwicklung.....	126
Maschinenakustik.....	128
Mechanik III.....	130

Metallische Werkstoffe.....	132
Nachhaltige Produktion durch nachhaltiges Produktdesign.....	134
Nachhaltige Produktion im Spannungsfeld sozial-gesellschaftlicher Verantwortung und wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit (Level A).....	137
Portfoliomanagement.....	139
Produktions- und Logistikmanagement – Planspiel zur Optimierung innerbetrieblicher Wertschöpfungsprozesse.....	142
Produktionsplanung und -steuerung.....	144
Programmieren von Industrierobotern.....	146
Projektmanagement-Methoden in der Produktentwicklung.....	149
Robotik 1.....	151
Startup Project.....	154
Technische Keramik.....	157
Technischer Einkauf – Beschaffung von Produktionsmaterial.....	159
TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt.....	161
Verbrennungsmotoren und alternative Fahrzeugantriebe.....	163
Werkzeugmaschinen.....	165
Praxissemester.....	167
Praxissemester.....	167
Praxisseminar.....	169
Bachelorarbeit.....	171
Bachelorarbeit.....	171
Bachelorarbeit (Kolloquium).....	173

Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1	EWA-WI	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	Erwerb grundlegender Fähigkeiten im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens.	6	4
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 jeweils auch aktuelle Themen und 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	24
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	PA I	Projektarbeit I		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		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, Beurteilung von Werkstoffschäden.	6	5
				30	23
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
4	ET	Elektrotechnik	Gleichstrom- und Wechselstromlehre, elektrische und magnetische Felder, Transformator und	6	5

			Mehrphasensysteme		
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	109

Pflichtmodule 1. Semester

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Modulname		Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten			
Modulname englisch		Introduction to scientific working methods			
Modulverantwortliche/r		hrw\inga.pollmeier			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EWA-WI	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Seminar: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage Literatur selbständig zu recherchieren und Datenbanken zur Literaturrecherche zu nutzen • können unterschiedliche Arten von Literatur unterscheiden und diese hinsichtlich Zitierfähigkeit und Zitierwürdigkeit bewerten • sind in der Lage auf der Basis der Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens einen wissenschaftlichen und/oder technischen Bericht formal korrekt zu verfassen und zielgruppengerecht zu formulieren • kennen wesentliche Präsentations- und Kommunikationstechniken und können diese effektiv anwenden • sind in der Lage, eine kurze Präsentation adressatengerecht zu konzipieren und zu halten • sind in der Lage ein konstruktives Feedback zu geben und zu nehmen. 				
3	Inhalte Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliches Schreiben (Sprache, Ausdruck...) • Literatur und Literaturrecherche und Nutzung der Bibliothek • Gliederung/ Struktur und Aufbau einer wiss. Arbeit • Tools und Hilfsmittel zum wissenschaftlichen Schreiben • richtiges Zitieren und Plagiate Präsentations- und Kommunikationstechniken <ul style="list-style-type: none"> • richtiges Vorbereiten und Vortragen einer Präsentation • Gliedern und Strukturieren • Visualisieren von Ergebnissen • Teamarbeit und Kooperation • Ergebnisse mit PowerPoint präsentieren • Feedback geben und nehmen 				
4	Lehrformen				

	seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse MSOffice (Word, Excel, PowerPoint)						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung und Präsentation (100%) Prüfungssprache: Deutsch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits.						
11	Sonstige Informationen / Literatur Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.						

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

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

	keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (70%) Prüfungssprache: Deutsch Schriftliche Ausarbeitung (30%) Prüfungssprache: Deutsch (inkl. Präsentation)						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Wöhe, G./Kaiser, H./Döring, U./Brösel, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Aufl., München 2016. • Vahs, D.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 7. Aufl., Stuttgart 2015. • Straube, T.: <i>Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>, 2. Aufl., Hallbergmoos 2015. 						

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre

Modulname		Grundlagen der Volkswirtschaftslehre			
Modulname englisch		Basics of Economics			
Modulverantwortliche/r		hrw\michael.vogelsang			
Dozent/in		Prof. Dr. Michael Vogelsang			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
VWL	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 5 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, ...</p> <p>... die Ausgangssituation in einem Markt (z.B. dem Maschinenbau) aus einer volkswirtschaftlichen Perspektive graphisch, mathematisch und verbal zu analysieren. Dies setzt Fachwissen über die in der nächsten Rubrik genannten mikro- und makroökonomischen Inhalte voraus.</p> <p>... plausible Szenarien über die weitere Marktentwicklung abzuleiten. Dieser Aspekt betont, dass unternehmerische Entscheidungen unter unvollkommenen Informationen und Unsicherheit getroffen werden müssen. Mit den Blick auf den Maschinenbau lernen die Studierenden beispielsweise, Szenarien für die zukünftige Geldpolitik der Zentralbanken und die globale konjunkturelle Entwicklung entwickeln zu können.</p> <p>... die Wirkung von wirtschaftspolitischen Maßnahmen zu bewerten. Dieses Aspekt setzt das Denken in Anreizen voraus. Ein Beispiel für einen solchen Mechanismus ist das Handelssystem für CO₂-Zertifikate.</p> <p>... die Folgen unternehmerischer bzw. wirtschaftspolitischer Entscheidungen abzuwägen und selbst eine Entscheidung zu treffen. Dies wird beispielsweise mit einer Pro-Contra-Analyse zu aktuellen Themen (z.B. Ausrichtung der Fiskalpolitik) umgesetzt.</p> <p>... die Entscheidung in einen größeren Kontext zu stellen (volkswirtschaftliche Denkschulen) und sie auch auf diese Weise kritisch zu hinterfragen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Inhalte:</p> <p>1. Einleitung</p> <p>- Bedeutung des Maschinenbaus aus volkswirtschaftlicher Sicht</p> <p>2. Mikroökonomie</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> - Marktpreisbildung; Höchst- und Mindestpreise - Produktionstheorie - Kostentheorie und Gewinnmaximierung - vollkommene Märkte - Koordination auf freien Märkten <p>3. Makroökonomie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftssysteme und Ordnungspolitik - Makroökonomische Produktionsfunktion und Produktivität - Bruttoinlandsprodukt und Wachstum; Bedeutung des Maschinenbaus für Deutschland - Produktivität und technologischer Wandel - Geldtheorie und Politik der EZB; Zinstheorie - Ursachen für Inflation und Deflation - nachfrageorientierte Theoriekonzepte (Keynes) - makroökonomische Denkschulen im Vergleich
4	<p>Lehrformen</p> <p>Dozentenvortrag, Übungen, moderierte Diskussion</p>
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (e-assessment - 60 min.)</p> <p>Prüfungssprache: deutsch</p>
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p>

	Studiengang	Status
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literatur:	
	Blanchard , Olivier; Illing , Gerhard (2021), Makroökonomie, Pearson Deutschland, Hallbergmoos	
	Clement , Reiner; Terlau , Wiltrud; Kiy , Manfred, Gehring , Agnieszka (2022), Angewandte Makroökonomie, Vahlen Verlag, München	
	Feenstra , Robert C.; Taylor , Alan M. (2021), International Economics: International Edition, Palgrave Macmillan, New York	
	Frambach , Hans (2019), Basiswissen Mikroökonomie, 5.Auflage, UVK Verlag, München	
	Herrmann , Marco (2021), Arbeitsbuch Grundzüge der Volkswirtschaftslehre Mankiw / Taylor, 5. überarbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Schäffer Poeschel, Stuttgart	
	Klump , Rainer (2020), Wirtschaftspolitik, Pearson, München;	
	Mankiw , Gregory N.; Taylor , Mark P. (2021) - Grundzüge der Volkswirtschaftslehre - 6. Aufl., Verlag Schäffer Poeschel, Stuttgart;	
	Mussel , Gerhard (2013), Einführung in die Makroökonomik, 11. Auflage, Vahlen-Verlag, München	
	Pindyck , Robert S.; Rubinfeld , Daniel L. (2018), Mikroökonomie, Pearson Studium, München	
	Samuelson , Paul A.; Nordhaus , William D. (2016), Volkswirtschaftslehre, Finanzbuchverlag, München	
	Varian , Hal (2016), Grundzüge der Mikroökonomik, Oldenbourg Verlag, München	

Ingenieurmathematik I

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

	keine												
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Übungen (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandene Übungen												
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Papula, L.; Mathematik für Ingenieure; Band 1; Vieweg Forster, O.; Analysis I; Vieweg												

Technische Mechanik I

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

	Studiengang	Status
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	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.	

Pflichtmodule 2. Semester

Ingenieurmathematik II

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

	keine												
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Übungen (be/nb) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandene Übungen												
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Papula, L.; Mathematik für Ingenieure; Band 1 und 2; Vieweg Forster, O.; Analysis I und II; Vieweg												

Naturwissenschaften

Modulname		Naturwissenschaften			
Modulname englisch		Sciences			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Francois Deuber			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. nat. François Deuber; Dr. Janina Tosic			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW	180 h	6	2. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Praktikum: 1 SWS Seminar: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h Wissensvermittlung vor Lehrveranstaltung: 60 h	geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Seminar 15 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die inhaltlichen Grundlagen der Naturwissenschaften (s.u.) wiedergeben • können dieses Wissen auf lebens- und berufsnahe Szenarien des Maschinenbaus anwenden, indem sie die Szenarien systematisch analysieren, die dahinterliegenden naturwissenschaftlichen Sachverhalte erkennen und von nicht relevanten Sachverhalten abgrenzen können und so zu einer Beschreibung und Bewertung der Szenarien kommen • können gezielt Problemlösestrategien auf solche Szenarien anwenden • können grundlegende Berechnungen von solchen Szenarien durchführen • können ihre Gedankengänge präzise mündlich und schriftlich darstellen • können selbstständig neuen Stoff erarbeiten, • überprüfen auf Grundlage ihres Fachwissens die Plausibilität ihrer Ergebnisse, • können in einem Labor im physikalische Fragestellungen sicher und produktiv erarbeiten 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • ein- und mehrdimensionalen Bewegungen (Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung) • Newtonsche Axiome und Grundlagen der Dynamik (Kräfte, Arbeit, Energie, Impuls, Erhaltungssätze, Stöße, Leistung, Wirkungsgrad) • Kreisbewegung und Rotation • Fluidstatik und -dynamik (Druck, Auftrieb, Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung) • Strahlenoptik (Reflexion, Brechung) • Atomaufbau und Periodensystem der Elemente • Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie • Chemische Bindungen, chemisches Gleichgewicht • Löslichkeit, Redoxreaktionen • Thermodynamik von chemischen Reaktionen 				
4	Lehrformen Das Modul folgt dem Ansatz des Flipped Classrooms, die Studierenden vermitteln sich selbst Wissen gemäß eines vorgegebenen Plans anhand der zur Verfügung gestellten 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.												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Modulendprüfung (100%) 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. Ggf. werden abweichende Prüfungsformen zu Semesterbeginn bekannt gegeben.												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandenes Praktikum												
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Hering / Martin / Stohrer; Physik für Ingenieure; Springer Verlag Rybach; Physik für Bachelors; Hansen Verlag Tipler / Mosca; Physik; Spektrum Verlag Halliday / Resnick / Walker; Physik Bachelor Edition; Wiley Verlag Boeck; Kurzlehrbuch Chemie; Thieme Verlag												

Produktionsverfahren

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

	Studiengang	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Dilthey, U.; Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1-2; Springer-Verlag; Berlin Fritz, A. H. / Schulze, G.; Fertigungstechnik; Springer-Verlag; Berlin; 2009. Klocke, F. / König, W.; Fertigungsverfahren 1-5; Springer-Verlag; Berlin. Westkämper, E. / Warnecke, H.-J.; Einführung in die Fertigungstechnik; Teubner Verlag; Wiesbaden. IHL: Wahlkatalog Logistik	

Projektarbeit I

Modulname		Projektarbeit I			
Modulname englisch		Project Work I			
Modulverantwortliche/r		hrw\thomas.weiler			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Thomas Weiler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PA I	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Gruppenprojekt: 2 SWS	Kontaktzeit 2 SWS (= 30 h)	Selbststudium Gesamt: 150 h	geplante Gruppengröße Gruppenprojekt	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • können Aufgaben innerhalb eines Teams angemessen strukturieren, verteilen und erfolgreich bearbeiten. • können ein Team organisieren und angemessene Kommunikationsformen anwenden. • können im Team eine maschinenbauspezifische Fragestellung bearbeiten. • können technische Ergebnisse schriftlich dokumentieren und mündlich adressatengerecht und verständlich vor einem Auditorium präsentieren. • sind in der Lage, Feedback zu präsentierten Ergebnissen zu geben. 				
3	Inhalte Bearbeitung einer maschinenbauspezifischen Fragestellung, Herangehensweise an ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen, Präsentationstechniken und Ergebnispräsentation, Feedback-Kultur, Führungsprinzipien, Kommunikation in der Gruppe, Teamrollen, Konfliktmanagement, Einblick in das eigene Persönlichkeitsprofil, Selbstorganisation				
4	Lehrformen Es wird selbstständig unter Anleitung des Lehrenden in kleinen Teams an einer interdisziplinären Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus gearbeitet. In ersten obligatorischen Veranstaltungen werden die Studierenden in die Projektarbeit eingeführt. Danach erfolgt das selbstständige Arbeiten, das wöchentlich in Räumen der Hochschule stattfinden kann. Über einen pflichtmäßigen Zwischentermin wird der Fortschritt in der selbstständigen Arbeit sichergestellt. Das Ergebnis wird in einer letzten Pflichtveranstaltung am Ende des Semesters präsentiert.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme an der allgemeinen Sicherheitsunterweisung				
7	Prüfungsformen Präsentation und Befragung (50%) Reflexionstagebuch und Abschlussreflexion (50%)				

	Prüfungssprache: Deutsch										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Prüfungsleistungen										
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul										
Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul										
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
11	Sonstige Informationen / Literatur										

Technische Mechanik II

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

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestehen der Klausur						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Sonstige Informationen: 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. Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Assmann; Selke: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, Oldenbourg Verlag • Hibbeler, R. C.; Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre; Pearson Studium • Böge, A.; Technische Mechanik; Vieweg+Teubner, Wiesbaden 						

Pflichtmodule 3. Semester

Investition und Finanzierung

Modulname		Investition und Finanzierung			
Modulname englisch		Finance (Investment and Financing)			
Modulverantwortliche/r		hrw\alexander.boenner			
Dozent/in		Prof. Dr. Bönner, Alexander			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BWL VI	180 h	6	3. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: Übung:	3 SWS 4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120 max. 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls:				
	<ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Prinzipien und Charakteristika aus den Themenkreisen der Investition und Finanzierung darstellen; • die Vorteilhaftigkeit von Investitionen mit unterschiedlichen Verfahren der Investitionsrechnung, wie der Kapitalwertmethode oder der Methode des internen Zinsfußes berechnen; • Investitionsentscheidungen und die Ergebnisse von Investitionsrechnungen kritisch beurteilen; • die Grundlagen der Unternehmensbewertung anwenden; • die wesentlichen Formen der externen und internen Unternehmensfinanzierung unterscheiden und deren Einsatz beurteilen; • spezielle und alternative Finanzierungsformen erläutern; • wichtige Kennzahlen berechnen und deren Ergebnisse kommentieren und • die grundlegenden ethischen Dimensionen von Finanzierungen und Investitionen anhand von realen Beispielen beurteilen. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 sollten nicht unabhängig voneinander betrachtet werden. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grundprinzipien der betrieblichen Finanzwirtschaft ◦ Investitionsrechnung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statische Verfahren der Investitionsrechnung ▪ Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung ▪ Investitionsentscheidungen bei unvollkommenem Kapitalmarkt ▪ Grundlagen der Unternehmensbewertung ◦ Finanzierung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Außenfinanzierung und Innenfinanzierung 				

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigen- und Fremdfinanzierung ▪ Ausgewählte alternative Finanzierungsformen und Finanzinnovationen ▪ Finanzplanung ▪ Gestaltung der Kapitalstruktur und wichtige Kennzahlen <ul style="list-style-type: none"> ○ ethische Dimensionen von Finanzierungen und Investitionen
4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungen, Bearbeitung von Fallstudien
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung
9	Verwendung des Moduls in:

	Studiengang	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25	Pflichtmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Pflichtmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Pflichtmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Pflichtmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Pflichtmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Pflichtmodul
	BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Pflichtmodul
	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Pflichtmodul
	E-Commerce_BPO 2023	Pflichtmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Pflichtmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Pflichtmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Pflichtmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Pflichtmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Pflichtmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Pflichtmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Becker, H.-P., Peppmeier, A.: Investition und Finanzierung, Grundlagen der betrieblichen	

Finanzwirtschaft.

Pape, U.: Grundlagen der Finanzierung und Investition.

Perridon, L., Steiner, M., Rathgeber, A.W.: Finanzwirtschaft der Unternehmung.

Konstruktionselemente im Maschinenbau I

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

4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Inhalte aus den Modulen Technische Mechanik I, Technische Mechanik II, Produktionsverfahren						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (180 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Hoischen, H.; Technisches Zeichnen – Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Cornelsen Verlag; Düsseldorf • Labisch, S. / Weber, C.; Technisches Zeichnen; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden • Muhs, D. / Wittel, H. / Jannasch, D. / Voßiek, J.; Roloff/Matek Maschinenelemente; Vieweg+Teubner; Wiesbaden • Schlecht, B.; Maschinenelemente 1 und 2; Pearson Studium; München • Hinzen, H.; Maschinenelemente Band 1 und Band 2; Oldenbourg Verlag • Steinhilper, W. / Sauer B.; Konstruktionselemente des Maschinenbaus Band 1 und Band 2; Springer-Verlag; Berlin Heidelberg 						

Statistik und Operations Research

Modulname		Statistik und Operations Research			
Modulname englisch		Statistics and Operations Research			
Modulverantwortliche/r		hrw\juergen.vorloeper			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Vorloeper			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die im Wirtschaftsingenieurwesen eingesetzten grundlegenden Methoden und Verfahren der Statistik und Optimierung beschreiben. • können grundlegende Methoden der Datenanalyse und Parameterschätzung anwenden. • können Modelle für zufallsabhängige Vorgänge beschreiben und in Standardsituationen anwenden. • können Modelle der (nicht-) linearen Optimierung aufstellen und lösen. • können praxisrelevante Beispiele unter Verwendung von Standardsoftware bearbeiten. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung: Grundlegende Begriffe, Kombinatorik, Korrelationsanalyse, Verteilungen, Schätzfunktion • Lineare Optimierung: Einführung in OR, Simplexmethode, Sensitivitätsanalyse • Nichtlineare Optimierung: Extremwertrechnung unter Nebenbedingungen, Lagrange-Multiplikator • Anwendungen: Bearbeitung praxisrelevanter Beispiele unter Verwendung von Standardsoftware 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung								
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Michael Sachs: <i>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</i>, Carl Hanser Verlag, 2013. • Sandro Scheid, Stefanie Vogl: <i>Data Science</i>, Carl Hanser Verlag, 2021. • Jutta Arrenberg: <i>Wirtschaftsstatistik für Bachelor</i>, UTB, 2015. • Ansgar Steland: <i>Basiswissen Statistik</i>, Springer Spektrum, 2016. • Klaus Neumann, Martin Morlock: <i>Operations Research</i>, Carl Hanser Verlag, 2002. • Stefan Nickel, Oliver Stein, Karl-Heinz Waldmann: <i>Operations Research</i>, Springer Gabler, 2014. • Rainer W. Alexandrowicz: <i>R in 10 Schritten</i>, UTB, 2013. • Software und Dokumentation auf https://cran.r-project.org/ 								

Technical English (English)

Module Title		Technical English (English)			
Module Title in English		Technical English			
Module Leader		hrw\ingo.bachmann			
Teaching Staff		ZfK			
Courselanguage/		English			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
TENG	180 h	6	3rd semester	Every Winter semester	1 semester
1	Type of Course Seminar: 4 h/week	Scheduled Learning 4 h/week (= 60 h)	Independent Study Total: 120 h		Approx. Number of Participants Seminar 15
2	Learning Outcomes / Competences Upon successful completion of this module, students <ul style="list-style-type: none"> • will have acquired a good range of specialist vocabulary related to their study field which they can apply to new contexts • will be capable of describing their work environment and work-related processes • will be able to understand and describe technical processes relevant to their study field • will be competent in taking part in discussions (on a receptive and productive level) • will be able to engage with technical texts in English on their own • will be capable of managing work-related e-mails in English • will be able to prepare and hold a technical presentation in English 				
3	Contents <ul style="list-style-type: none"> • Verbalization of visual data (graphs, tables, diagrams) • Learning and applying technical vocabulary in various areas • Describing materials (incl. properties and applications) • Describing technical functions, processes and applications • Differences between technical descriptions and everyday descriptions • Reading technical texts about various topics • Presentation skills • Technical audio and audio-visual input combined with discussions • Work-related e-mails 				
4	Teaching Methods Seminar, exercises, group work, case studies, guidance to self study				
5	Content-Related Module Prerequisites 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 a general English module to reach the required level prior to the Technical English module. The HRW offers the following modules: "English for Beginners", "Intermediate English" or "English Refresher Course". For more details, contact zfk@hs-ruhrwest.de.				
6	Formal Module Prerequisites Compulsory placement test at the end of the first semester				

Werkstoffwissenschaften

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

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine										
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Antestat zum Praktikum und erfolgreiche Teilnahme an allen Praktikumsversuchen (be/nb)										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandenes Antestat zum Praktikum und erfolgreiche Teilnahme an allen Praktikumsversuchen. Bestandene schriftliche Klausurarbeit.										
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul										
Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul										
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Mola, M.: Numerische Legierungsentwicklung von nickelreduzierten ferritisch-austenitischen Duplex-Stählen. SBN-13: 978-3899660593. Bochumer Universitätsverlag Westdeutscher Universitätsverlag Domke, W.; Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; GiradetVerlag Berns, H.; Stahlkunde für Ingenieure; SpringerVerlag Bargel, H. J.; Werkstoffkunde; SpringerVerlag										

Pflichtmodule 4. Semester

Elektrotechnik

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

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Praktikumsbericht (0%) Prüfungssprache: Deutsch</p>												
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung, Beständenes Praktikum</p>												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 501 1396 862"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 501 938 533">Studiengang</th> <th data-bbox="954 501 1396 533">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 564 938 595">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="954 564 1396 595">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 627 938 658">Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="954 627 1396 658">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 689 938 721">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td data-bbox="954 689 1396 721">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 752 938 784">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="954 752 1396 784">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 815 938 846">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="954 815 1396 846">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Moeller, Franz et al.; Grundlagen der Elektrotechnik; Springer Vieweg Verlag</p> <p>Lindner, Helmut; Elektroaufgaben, Band 1 und Band 2; Carl-Hanser Verlag</p> <p>Hagmann Gert; Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik; Aula Verlag</p> <p>Nerreter, Wolfgang; Grundlagen der Elektrotechnik; Carl-Hanser-Verlag</p>												

Informatik

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

	Studiengang	Status
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.	

Konstruktionselemente im Maschinenbau II

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

	Inhalte aus den Modulen Technische Mechanik I, Technische Mechanik II, Produktionsverfahren, Konstruktionselemente im Maschinenbau I						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Bestandene Modulprüfung 'Konstruktionselemente im Maschinenbau I'						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (180 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Hoischen, H.; Technisches Zeichnen – Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Cornelsen Verlag; Düsseldorf • Labisch, S. / Weber, C.; Technisches Zeichnen; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden • Muhs, D. / Wittel, H. / Jannasch, D. / Voßiek, J.; Roloff/Matek Maschinenelemente; Vieweg+Teubner; Wiesbaden • Schlecht, B.; Maschinenelemente 1 und 2; Pearson Studium; München • Hinzen, H.; Maschinenelemente Band 1 und Band 2; Oldenbourg Verlag • Steinhilper, W. / Sauer B.; Konstruktionselemente des Maschinenbaus Band 1 und Band 2; Springer-Verlag; Berlin Heidelberg 						

Produktion und Logistik

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

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Pflichtlektüre und weiterführende Literatur werden in jedem Semester bekannt gegeben.														

Pflichtmodule 5. Semester

Allgemeines Wirtschaftsrecht

Modulname		Allgemeines Wirtschaftsrecht			
Modulname englisch		Business Law			
Modulverantwortliche/r		hrw\jutta.lommatzsch			
Dozent/in		Prof. Dr. jur. Angela Knauer, Prof. Dr. jur. Jutta Lommatzsch			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Wirtschaftsrecht I	180 h	6	5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: Übung:	3 SWS 4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120 max. 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • können die wesentlichen Bereiche des Wirtschaftsrechts beschreiben. • können Vertragsabschlüsse sowie die Abwicklung von Verträgen rechtssicher begleiten. • können wirtschaftsrechtliche Sachverhalte beschreiben und Lösungsansätze eigenständig entwickeln. • können den Abschluss von Verträgen beschreiben und deren Wirksamkeit prüfen. • können vertragliche Haftungsrisiken erkennen und beurteilen. • haben ein Gespür für juristische Probleme entwickelt, sodass sie die Notwendigkeit eines juristischen Rates frühzeitig erkennen können. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das deutsche Bürgerliche Recht und das Handels- und Gesellschaftsrecht • Praxis der Rechtsgeschäftslehre und des Vertragsabschlusses • Allgemeine Geschäftsbedingungen • Vertragsarten und deren Abwicklung • Leistungsstörungen, insbesondere Schuldnerverzug und Gewährleistung bei Kauf- und Werkvertrag, Garantien 				
4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallanalyse				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausur (60 oder 90 Minuten) (100%)				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>																																										
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1" data-bbox="268 344 1415 1899"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 344 1193 389">Studiengang</th> <th data-bbox="1193 344 1415 389">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 412 1193 456">Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25</td> <td data-bbox="1193 412 1415 456">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 479 1193 546">Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td data-bbox="1193 479 1415 546">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 568 1193 636">Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25</td> <td data-bbox="1193 568 1415 636">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 658 1193 725">Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td data-bbox="1193 658 1415 725">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 748 1193 815">Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td data-bbox="1193 748 1415 815">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 837 1193 904">Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25</td> <td data-bbox="1193 837 1415 904">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 927 1193 972">BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22</td> <td data-bbox="1193 927 1415 972">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 994 1193 1039">Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</td> <td data-bbox="1193 994 1415 1039">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1061 1193 1106">Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</td> <td data-bbox="1193 1061 1415 1106">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1128 1193 1173">Energie- und Wassermanagement_WS2018/19</td> <td data-bbox="1193 1128 1415 1173">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1196 1193 1240">Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</td> <td data-bbox="1193 1196 1415 1240">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1263 1193 1308">Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td> <td data-bbox="1193 1263 1415 1308">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1330 1193 1375">Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td> <td data-bbox="1193 1330 1415 1375">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1397 1193 1442">Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25</td> <td data-bbox="1193 1397 1415 1442">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1464 1193 1509">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="1193 1464 1415 1509">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1532 1193 1576">Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1193 1532 1415 1576">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1599 1193 1644">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td data-bbox="1193 1599 1415 1644">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1666 1193 1711">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="1193 1666 1415 1711">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1733 1193 1778">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1193 1733 1415 1778">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1800 1193 1845">Zukunftssemester</td> <td data-bbox="1193 1800 1415 1845">Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Pflichtmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Pflichtmodul	BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Pflichtmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Pflichtmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Pflichtmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																																										
Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25	Pflichtmodul																																										
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Pflichtmodul																																										
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Pflichtmodul																																										
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Pflichtmodul																																										
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Pflichtmodul																																										
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Pflichtmodul																																										
BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Pflichtmodul																																										
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Pflichtmodul																																										
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Pflichtmodul																																										
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Pflichtmodul																																										
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Pflichtmodul																																										
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Pflichtmodul																																										
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Pflichtmodul																																										
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Pflichtmodul																																										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																										
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																																										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul																																										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul																																										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul																																										
Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul																																										
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 | **Sonstige Informationen / Literatur**

- Führich, Ernst: Wirtschaftsprivatrecht, 14. Aufl. 2022.
- Müssig, Peter, Wirtschaftsprivatrecht – Rechtliche Grundlagen wirtschaftlichen Handelns, 23. Aufl. 2022.

Weiterer notwendiger Gesetzestext sowie Pflichtlektüre werden zu Beginn eines jeden Semesters bekannt gegeben.

Kostenrechnung und Controlling

Modulname		Kostenrechnung und Controlling			
Modulname englisch		Management Accounting			
Modulverantwortliche/r		hrw\arne.eimuth			
Dozent/in		Eimuth, Arne			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
UKC	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage...</p> <p>...Aufgaben und Inhalte des Controlling zu benennen sowie die Notwendigkeit für den Einsatz des Controlling im Rahmen der Unternehmenssteuerung zu begründen.</p> <p>...den Zusammenhang zwischen Controlling und dem betrieblichen Rechnungswesen, insbesondere der Kostenrechnung, zu erläutern.</p> <p>...die wesentlichen Grundbegriffe des Rechnungswesens voneinander abzugrenzen und auf praxisnahe Geschäftsvorfälle anzuwenden.</p> <p>...Aufgaben, Herausforderungen und ausgewählte Verfahren der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerstückrechnung zu nennen und deren Bedeutung im Gesamtsystem der Kostenrechnung zu erläutern.</p> <p>...zentrale Verfahren der Kostenträgerstückrechnung im Rahmen von praxisnahen Fallbeispielen zu berechnen und ihre Ergebnisse zu interpretieren.</p> <p>...ausgewählte Verfahren und Instrumente des operativen Controlling / Kostenmanagements im Rahmen von praxisnahen Fallbeispielen zu berechnen und ihre Ergebnisse zu interpretieren.</p> <p>Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage...</p> <p>...Ausgangssituationen aus kostenrechnerischer Sicht zu analysieren sowie Handlungsalternativen vor dem Hintergrund unternehmerischer Zielsetzungen abzuleiten und zu bewerten.</p> <p>...die Konsequenzen ingenieurstechnischer (Produkt-)Entscheidungen für die Kostenrechnung zu erläutern.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p><i>Teil I: Einführung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben, Organisation und Rolle des Controlling in der Unternehmenssteuerung 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Rolle der Kostenrechnung im Controlling • Grundbegriffe des Rechnungswesens <p><i>Teil II: Kostenrechnung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen und ausgewählte Verfahren der Kostenarten- und Kostenstellenrechnung • Aufgaben, Ausgestaltung und Verfahren der Kostenträgerstückrechnung / Kalkulation • Voll- vs. Teilkostenrechnung <p><i>Teil III: Ausgewählte Instrumente des operativen Controlling</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzfristige Erfolgs- und Deckungsbeitragsrechnung • Ausgewählte Kennzahlen und Verfahren des operativen Erfolgsmanagement <p>Die Inhalte werden auf typische Entscheidungssituationen von Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus bezogen und an Fallbeispielen aus diesem Bereich verdeutlicht.</p>						
4	Lehrformen Inverted Classroom, moderierte Diskussion, Fallanalyse, Gruppenarbeit, Dozentenvortrag						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul „Investition und Finanzierung“						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)						
7	Prüfungsformen Portfolioprüfung (100%) Prüfungssprache: Deutsch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <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> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekanntgegeben						

Projektarbeit II

Modulname		Projektarbeit II			
Modulname englisch		Project Work II			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek / Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI-PA2	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Einzelprojekt: 2 SWS	2 SWS (= 30 h)	Gesamt: 150 h	Einzelprojekt	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können das im Studium erlernte Fachwissen problemorientiert anwenden. • sind in der Lage, sich neues Wissen selbstständig anzueignen. • können zielgerichtet handeln. • sind in der Lage, in einem festen Zeitrahmen eigenverantwortlich und ergebnisorientiert zu arbeiten. • können die erzielten Ergebnisse angemessen präsentieren (auch in englischer Sprache). • arbeiten wissenschaftlich unter Anleitung der Betreuer • können technische Problemstellungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten bearbeiten und lösen. 				
3	Inhalte				
	<p>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.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebswirtschaftliche Planung und Steuerung technischer Projekte, • Flexible Anpassung von Kapazitäten bei veränderten Nachfragesituationen, • Standortentscheidungen unter ökonomischen und steuerrechtlichen Aspekten, • Marktpotenziale neuer Technologien, • Wirtschaftlichkeit moderner Fertigungsverfahren, • Einführung moderner Formen der Produktionsorganisation, • etc. <p>Von den Teilnehmenden werden die jeweiligen Themen in Form von schriftlichen Ausarbeitungen erarbeitet und die Ergebnisse in Form von Vorträgen in englischer Sprache präsentiert.</p>				
4	Lehrformen				
	<p>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 Termin für die Auftaktveranstaltung wird über eCampus kommuniziert. Die Aufgabenstellung wird von den Studierenden weitestgehend eigenständig bearbeitet. Die Teilnahme an der Auftaktveranstaltung ist obligatorisch.</p>				

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Inhalte des Moduls 'Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten' und 'Technical English'						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)						
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (20 Seiten) (70%) Prüfungssprache: Deutsch Vortrag (15 min.) (30%) Prüfungssprache: Englisch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation						
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur						

Projektmanagement und Verhandlungstechnik

Modulname		Projektmanagement und Verhandlungstechnik			
Modulname englisch		Project Management and Negotiation Techniques			
Modulverantwortliche/r		Christian Cornelissen			
Dozent/in		Christian Cornelissen			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
P&V	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</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 Modulhalten 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>Inhalte</p> <p>Wesentliche Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte und Projektorganisation <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grundlegende Begriffe und Definitionen ◦ Formen der Projektorganisation, insbesondere Aufbauorganisation • Der Rahmen: Projektstart und Projektabschluss <ul style="list-style-type: none"> ◦ Projektauftrag zu Projektstart: Ziele, Analysen, Kick-Off ◦ Relevante Aufgaben zum Projektschluss • Projektplanung und Kalkulation <ul style="list-style-type: none"> ◦ Projektstrukturplanung ◦ Aufwandsermittlung 				

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>/1/ Bea, F.X.; Scheurer, S.; Hesselmann, S.: Projektmanagement, UVK Verlagsgesellschaft, 2. Auflage (2011)</p> <p>/2/ Kerzner, H.: Projektmanagement, Mitp Verlag, 2. Auflage (2008)</p> <p>/3/ Burghardt, M.: Projektmanagement, Publicis Publishing, 9. Auflage (2012)</p> <p>/4/ Fiedler, Rudolf: Controlling von Projekten, Springer Vieweg, 7. Auflage (2016)</p> <p>/5/ Litke, H.-D.: Projektmanagement. Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, Carl Hanser, 5. Auflage (2007)</p>

Pflichtmodule 6. Semester

Marketing und technischer Vertrieb

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

	Vorlesung mit integrierter Übung, Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungen, Anwendung im Gruppenprojekt														
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Bestandene Modulprüfungen des 1. und 2. Fachsemesters (siehe §17 der gültigen BPO)														
7	Prüfungsformen Vortrag in der Gruppe (15 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: erfolgreiche Teilnahme an einem Gruppenvortrag im Laufe des Semesters.														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung														
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</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>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekanntgegeben														

Unternehmensplanspiel

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

	Bestandene Modulprüfungen								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Pflichtmodul								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Pflichtmodul								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	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: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben</p>								

Wahlmodule

3D Computer Aided Design

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

	Vorlesung mit begleitendem Praktikum sowie seminaristischer Unterricht												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse in einem beliebigen parametrischen CAD-System sind zwingend notwendig.												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Prüfungssprache: Deutsch Einzelprojekt: Schriftliche Ausarbeitung ohne Präsentation (be/nb) als Zulassung zum Gruppenprojekt Gruppenprojekt: Vortrag zum Gruppenprojekt (100% der Note)												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung												
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur												

Advanced Technical English (English)

Module Title		Advanced Technical English			
Module Title in English		Advanced Technical English			
Module Leader		hrw\ingo.bachmann			
Teaching Staff		Ingo Bachmann / ZfK / Lehrbeauftragte			
Courselanguage/		Deutsch, English			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
A-TE	180 h	6	as of 5th semester	Every Summer semester	1 semester
1	Type of Course	Scheduled Learning	Independent Study		Approx. Number of Participants
	Seminar: 4 h/week	4 h/week (= 60 h)	Total: 120 h		Seminar 15
2	Learning Outcomes / Competences				
	<p>Knowledge: 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.</p> <p>Skills: 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>Competences: 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>				
3	Contents				
	<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> <p>Phrases and idiomatic expressions</p>				

10	<p>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>
11	<p>Additional Information / Literature</p> <p>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>Wichtige Information zur Anerkennung/Belegung:</p> <p>In folgenden Studiengängen ist das Modul 'Advanced Technical English' Wahlmodul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitstechnik <p>In folgenden Studiengängen ist das Modul 'Advanced Technical English' kein Wahlmodul, sondern kann als Alternative zum Pflichtmodul 'Technisches Englisch' belegt werden. D.h. Studierende können entweder das Pflichtmodul 'Technisches Englisch' belegen oder 'Advanced Technical English' und sich dieses dann als Pflichtmodul anerkennen lassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauingenieurwesen - Wirtschaftsingenieurwesen-Bau - Maschinenbau - Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau <p>Zusätzlich ist das Modul „Advanced Technical English“ jederzeit als außercurriculares ZfK-Sprachmodul zu belegen.</p>

Allgemeine Fahrzeugtechnik

Modulname		Allgemeine Fahrzeugtechnik			
Modulname englisch		Automotive Engineering			
Modulverantwortliche/r		hrw\katja.roesler			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 1: FZT	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Seminar: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Hauptkomponenten eines Fahrzeuges und sind in der Lage, die Wirkungsweise sowie die Vor und Nachteile verschiedener Wirkprinzipien der Komponenten zu beurteilen • lernen wesentliche Konstruktionsdetails eines Fahrzeuges (insbesondere eines PKW) kennen • verstehen den Einfluss der Hauptkomponenten auf das Fahrverhalten • lernen die Wechselwirkung zwischen Mechanik und Elektronik (insbesondere Sensorik und Aktorik) eines Fahrzeuges kennen • können wichtige Betriebszustände und Fahrparameter verstehen und im Hinblick auf die Auslegung eines Fahrzeuges interpretieren • erlernen die wichtigsten Grundlagen der Fahrphysik • erhalten einen Überblick über zukünftige Themenfelder der Fahrzeugtechnik 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuggeschichte und Zukunft • Fahrzeugaufbau • Fahrphysik • Fahrwerke und Fahrdynamik • Fahrsimulation • Antriebsarten (Verbrennung, Elektro, Brennstoffzelle, Hybrid) • Bremsen, Räder und Reifen • Verkehrssicherheit, Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren • Mobilität und Mobilitätsträger (Mikromobile, E-Scooter, Motorräder, 3-rädrige Fahrzeuge, Sonderfahrzeuge) • Digitalisierung • Umweltschutz und Nachhaltigkeit 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen; Seminar				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																						
7	Prüfungsformen Vortrag (100%) Prüfungssprache: Deutsch bei bestandenem Testat																						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität (Dual)_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2024</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität (Dual)_BPO2024	Pflichtmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022	Pflichtmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2024	Pflichtmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status																						
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul																						
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität (Dual)_BPO2024	Pflichtmodul																						
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul																						
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022	Pflichtmodul																						
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2024	Pflichtmodul																						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																						
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Robert Bosch GmbH; 2018 Haken, K.L.; Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik; Carl Hanser Verlag; München; 2007. Trautmann, T.; Grundlagen der Fahrzeugmechatronik: Eine praxisorientierte Einführung für Ingenieure, Physiker und Informatiker; Vieweg + Teubner; Wiesbaden; 2009. Heißing, B. / Ersoy M.; Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven; Vieweg + Teubner; Wiesbaden; 2008. Brand, M.; Fischer, R., et al ; Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik; Europa Lehrmittel 2019																						

Antriebstechnik

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

	Studiengang	Status
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literaturvorschläge werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben	

Automatisierung von Entwurfsprozessen

Modulname		Automatisierung von Entwurfsprozessen			
Modulname englisch		Automation of design processes			
Modulverantwortliche/r		hrw\marc.stautner			
Dozent/in		Stautner, Marc;			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 5. 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	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können eigene funktionale Elemente in McNeel Rhinoceros 7 konstruieren. • Die Studierenden können Automatisierungen in Rhinoceros - Grasshopper entwerfen. • Die Studierenden können eine Prozessplanung mit Rhino und Grasshopper entwerfen. • Die Studierenden können in einer Prozessplanung Elemente mit parametrischer Modellierung bewerten und optimieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Entwurf von einfachen Grundformen mit Rhinoceros 7. • Darstellung mit unterschiedlichen Materialmodellen. • Grasshopper als Automatisierungshilfe. • Automatisierte Modellierung mit Grasshopper. • Nutzung der ModuleWorks CAM Plugins zur Prozessplanung. • Simulation eines Bearbeitungsprozesses. • Grundlagen der Optimierung mit Evolutionäre Algorithmen. • Optimierung der Lösung eines Produktionsproblems. 				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen 3D Computer Aided Design, Informatik, Computer Aided Product Development and Manufacturing				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Kolloquium (15 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandenes Kolloquium				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung verteilt.	

Basics of Industrial Robots and Typical Applications

Modulname		Basics of Industrial Robots and Typical Applications			
Modulname englisch		Basics of Industrial Robots and Typical Applications			
Modulverantwortliche/r		hrw\stefanie.voelker			
Dozent/in		Stefanie Sell			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <i>The students</i> <ul style="list-style-type: none"> • acquire in-depth knowledge of the design and structure of industrial robots • can assign the different types of construction to typical applications from the industrial context • are able to design and simulate a robot cell for simple applications • can determine the required safety level of a robotic cell, select and configure the hardware • can determine the cost of such a cell and calculate its economic viability • gain the ability to prepare a project report 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • short history of industrial robots • basic robotic foundations • characteristics and performance indicators, standard robot tools • technical feasibility and typical industrial robot applications • economic efficiency analysis • safe human-robot-collaboration • control structure, sensors, vision • application of knowledge in a practical project during the semester 				
4	Lehrformen <i>Lecture</i> <i>Exercise</i> <i>Group work, simulations</i>				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen				

	Mündliche Prüfung (20 min.) (30%) Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) (70%)	Prüfungssprache: Englisch Prüfungssprache: Englisch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits <i>Bestandene Modulprüfung</i> <i>Bestandene Praxisaufgabe</i>	
9	Verwendung des Moduls in:	
	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul
	Elektro- und Informationstechnologien_BPO2024	Wahlmodul
	Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur <i>Literature: Will be announced at the beginning of the semester</i>	

Basics of Lean Management (English)

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

6	Formal Module Prerequisites Modul 'Produktion und Logistik' (Production and Logistics) or modul 'Operations & Supply Chain Management'
7	Type of Exams written exam (60 min.) (100%) Examlanguage: English
8	Prerequisite for the Granting of Credits passed module examination
9	This Module Appears in:

	Course of Studies	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Elective Module
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Elective Module
	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	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
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Elective Module
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Elective Module
	Maschinenbau_BPO20XX	Elective Module
	Modules in English at HRW	Elected Specialization
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Elective Module
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Elective Module
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Elective Module
10	Weighting of Grade in Relationship to Final Grade Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits	
11	Additional Information / Literature Other information / literature: The module lessons are in English. Any form of the Assignment is in English as well IHL: Wahlkatalog Logistik Required reading will be announced every semester. <ul style="list-style-type: none"> • George Koenigsaecker: Leading the Lean Enterprise Transformation, Productivity Pr Inc: 2nd Ed. , 2012 • Jeffery K. Liker: The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer, McGraw-Hill: 1 edition, 2003 • Taiichi Ohno: Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production, Productivity 	

Press: 1st Edition, 1988

- Mike Rother, John Shook: Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate MUDA, Lean Enterprise Institute: Version 1.4, 1999
- Mike Rother: Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results, McGraw-Hill: 1st Ed., 2009
- James P. Womack, Daniel T. Jones, Daniel Roos: The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production-- Toyota's Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Now Revolutionizing World Industry, Free Press: Reprint edition, 2007

Blue Science

Modulname		Blue Science			
Modulname englisch		Blue Science			
Modulverantwortliche/r		hrw\christian.cornelisse			
Dozent/in		Bönner, Alexander; Cornelissen, Christian; Dorschu, Alexandra; Geisler, Stefan; Ulrich, Hartmut			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BS1	180 h	6	ab dem 5. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Gruppenprojekt: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Gruppenprojekt	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben ein umfassendes Verständnis zu den jeweiligen Themen der Fallbeispiele / Planspiele • vertiefen eine Auswahl dieser Themen, insbesondere in einem selbst entwickelten Planspiel • evaluieren das erlangte Wissen hinsichtlich ihrer Relevanz und ihres Beitrags für das Gesamthemenspektrum des Moduls • entwickeln und planen darauf basierend ein geeignetes Projekt, um die Thematik ihres Planspiels den anderen Kursteilnehmern zu vermitteln und führen dieses Projekt durch • bewerten abschließend kritisch das entwickelte Planspiel und seine mögliche Verwendung in zukünftigen Modulen zu dieser Thematik • stärken dabei ihre Kompetenzen hinsichtlich Teamarbeit und wissenschaftlich selbständiger Recherche <p><i>The students</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>acquire a comprehensive understanding of the respective topics of the case studies / business games</i> • <i>deepen a selection of these topics, especially in a self-developed business game</i> • <i>evaluate the acquired knowledge with regard to its relevance and contribution to the overall range of topics of the module</i> • <i>develop and plan a suitable project based on this knowledge in order to communicate the topic of their simulation game to the other course participants and carry out this project</i> • <i>evaluate critically the developed simulation and its possible use in future modules on this topic.</i> • <i>strengthen their competences in terms of teamwork and independent scientific research.</i> 				
3	Inhalte				
	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demokratie und Demokratieverständnis • Gesellschaftliche Werte 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussions- und Diskurskultur • Analyse von gesellschaftlichen Strömungen • Bedeutung von Nachhaltigkeit • Vereinbarkeit von Ökologie und Ökonomie • Bedeutung der Globalisierung • Rolle der Sozialsysteme • Soziale Verantwortung des Einzelnen in unserer Gesellschaft <p><i>The module deals with the meaning of our ethical and social values in the form of case studies and - partly self-developed - simulation games, among others with regard to the following aspects:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Democracy and understanding of democracy</i> • <i>Social values</i> • <i>Culture of discussion and discourse</i> • <i>Analysis of social trends</i> • <i>Importance of sustainability</i> • <i>Compatibility of ecology and economy</i> • <i>Importance of globalization</i> • <i>Role of social systems</i> • <i>Social responsibility of the individual in our society</i>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Planspiele und Projektarbeit in Kleingruppen</p> <p><i>Simulation games and project work in small groups</i></p>
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <p><i>none</i></p>
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <p><i>none</i></p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Ausarbeitung: Erstellung eines Prüfungssprache: Deutsch Portfolios mit Teilleistungen (20 Seiten) (100%)</p>
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung (die genannten Teilleistungen werden im ersten Modultermin festgelegt)</p> <p><i>Passed module examination (the partial performances mentioned will be determined in the first module date).</i></p>
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <p style="text-align: center;">Studiengang Status</p>

Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul
Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Wahlmodul
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul
Sicherheitstechnik_BPO2021	Wahlmodul
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul

	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
	<i>The weighting results from the share of credits of the module in the total number of grade-relevant credits</i>	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	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), setzt aber einen breiteren Fokus, über die Ingenieurwissenschaften hinaus.	
	<i>The elective module is interdisciplinary in nature and is recognized in a variety of Bachelor's programs at the HRW. It is supported by students (student tutors), with several professors from different departments in the background.</i>	
	<i>The concept is based on the 'Blue Engineering' concept of universities in Berlin, Düsseldorf and Hamburg (www.blue-engineering.org), but has a broader focus beyond engineering.</i>	

Computergestützte Produktentwicklung und -fertigung

Modulname		Computergestützte Produktentwicklung und -fertigung			
Modulname englisch		Computer Aided Product Development and Manufacturing			
Modulverantwortliche/r		hrw\joachim.friedhoff			
Dozent/in		Friedhoff, Joachim;			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können wesentliche CAE-Methoden, deren Anwendung, Möglichkeiten und Grenzen benennen • können Begriffe wie Modellierung, Simulation und CNC im Kontext der computergestützten Produktentwicklung und -fertigung kontextgerecht interpretieren • können mathematisch/physikalische Grundlagen für die Modellierung und Simulation erläutern • könne Strategien für die computergestützte Fertigung und die Abhängigkeit vom vorhandenen Maschinenpark beurteilen • bekommen detaillierte Einblicke in den Produktentwicklungsprozess und können softwaregestützte Methoden hinsichtlich wirtschaftlicher Aspekte beurteilen • können Softwaresysteme für Design/Konstruktion, FEM, Reverse Engineering, VR und CNC-Fertigung anwenden 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Computer Aided Design • Computer Aided Manufacturing • 3D Scan und Reverse Engineering • Virtual Reality • Additive Fertigung • Rapid Prototyping 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integriertem Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Praktikumsbericht (100%) Prüfungssprache: Deutsch				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung												
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur												

Digitalisierung von Produktionsprozessen

Modulname		Digitalisierung von Produktionsprozessen			
Modulname englisch		Digitalisation in production processes			
Modulverantwortliche/r		hrw\marc.stautner			
Dozent/in		Stautner, Marc;			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind mit der digitalen Prozesskette von der Konstruktion bis zur Produktion und deren Eigenschaften und Anwendungen vertraut und können diese an konkreten Beispielen klassifizieren.</p> <p>Die Studierenden können die verschiedenen Glieder der digitalen Prozesskette erklären.</p> <p>Die Studierenden können Anbindungen mit Hilfe von OPCUA selbst entwickeln.</p> <p>Die Studierenden können ein digitales Abbild eines Produktionssystems in einer Planungsumgebung entwickeln und für die digitale Prozessgestaltung nutzen.</p> <p>Die Studierenden können den Nutzen von Teillösungen benennen und Vor- und Nachteile einschätzen.</p> <p>Die Studierende sind in der Lage für konkrete Anwendungsfälle Lösungsansätze zu konzipieren.</p> <p>Die Studierende sind in der Lage digitale Ansätze mit Anwendern und Informatikern abzustimmen.</p> <p>Die Studierenden können die Konzepte hinter Industrie 4.0 und Digitalen Zwilling erläutern und Empfehlungen zur Anwendung geben.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historie / State of the Art / Was ist Digitalisierung? • Digitale Komponenten in Produktionsprozessen. • Wie wird Industrie 4.0 genutzt? • Anwendung des Digitalen Zwillings. • Predictive Maintenance • Hardware und Software für Digitalisierung (Sensoren, SW Schnittstellen (OPCUA)) • Digitalisierung als Change Prozess / Disruptive Digitalisierung • Informatik als wichtiger Partner • Digitalisierung in Beispielen / Dental / Optik / Medizin / 3D Druck / Handwerk • Neue Ziele der Digitalisierung z. B. Künstliche Intelligenz 				
4	Lehrformen				

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vorlesung</i> • <i>Praktikum</i> 												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Informatik oder anderweitig erhaltene grundlegende Programmierkenntnisse.												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Portfolioprüfung (100%) Prüfungssprache: Deutsch												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung.												
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur <i>Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung verteilt.</i>												

Energieeffizienz

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Energieeffiziente Haushaltsgeräte • Energieeffiziente Informations- und Kommunikationstechnologie <p>Dabei relevante Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz-Definitionen • Theoretische, technische, wirtschaftliche und realisierbare Potenziale • Energieanalysen und Energiemanagement • Energieeffizienztechnik • Technische und organisatorische Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen • Wirtschaftliche Bewertung von Energieeffizienz- bzw. Energieeinsparmaßnahmen • Wirkungen von Energieeffizienz-Steigerungen und ihre Messbarkeit • Marktakteure, Produkte und Dienstleistungen, Marktprozesse, Markttransformation und politisch-administrative Instrumente zur Steigerung der Energieeffizienz. • Wesentliche Normen, Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.
4	<p>Lehrformen</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 und Untersuchung der Effizienz einer ausgewählten Wärmeerzeugungstechnologie.</p> <p>c) Bemessungsgrundlagen zur Heizlast und Auslegung von Wärmeerzeugern und Optimierung von Verteilsystemen mittels hydraulischem Abgleich an einem entsprechenden Versuchsstand.</p>
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundverständnis der Thermodynamik, von Energieumwandlungsanlagen und elektrischen Anlagen inklusive deren Messung und Regelung sowie Methoden der dynamischen Investitionsrechnung.</p>
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit zu den von Prof. Grinewitschus gelehrteten Inhalten (90 min) (50%)</p> <p>Schriftlicher Bericht zu den von Prof. Irrek gelehrteten Inhalten (Häusliche Energieanalyse mit Hilfe eines Energiemessgerätekofters) (15-25 Seiten Inhalt) (50%)</p> <p>Erfolgreiche Praktikumsteilnahme (Testate aus praktischer Arbeit auf Basis von in Kleingruppen erstellten Praktikumsberichten zum Vorgehen und den wesentlichen Ergebnissen der o. g. drei Versuche und ihrer kritischen Diskussion.)</p>
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.</p> <p>Die Modulprüfungen 'Schriftlicher Bericht' und 'Klausur' sind insgesamt zu bestehen.</p>
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p>

	Studiengang	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul
	BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Wahlmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Pflichtmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021	Pflichtmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Nachhaltige Gesundheitstechnologien_MPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Pflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literaturliste wird zu Semesterbeginn bekanntgegeben.	

Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student

Modulname		Entwicklung und Produktion eines Rennwagens - Formula Student			
Modulname englisch		Development and production of a racing car - Formula Student			
Modulverantwortliche/r		hrw\katja.roesler			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Seminar: 1 SWS Projekt: 3 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15 Projekt 15	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können komplexe technische und / oder wirtschaftliche Fragestellungen bei der Entwicklung und Produktion eines Rennwagens für den Formula Student Wettbewerb gemäß Regelwerk eigenständig bearbeiten • sind in der Lage die Anforderungen als selbständiges, interdisziplinäres, wissenschaftliches Team umzusetzen • planen interdisziplinäre Interaktionen zwischen Design / Engineering als wechselwirksam ergänzendes, bereicherndes Teamerlebnis und zielführendem Ergebnisprozess in der Rennwagenentwicklung • präsentieren regelmäßig vor Teampartner, Sponsoren und Juroren in deutscher und in englischer Sprache 				
3	<p>Inhalte</p> <p>Der Fokus liegt auf der fachlichen Selbstverwirklichung der Studierenden, wobei sowohl Inhalte aus einer fachlich relevanten Disziplin, als auch interdisziplinäre Projekte verwirklicht werden können, anhand derer das jeweilige Fachwissen ausgebaut wird.</p> <p>Inhalte der Prüfungsleistungen stammen interdisziplinär z.B. aus unterschiedlichen Gebieten. Dabei wird ein interdisziplinärer Output zwar begrüßt – die Projekte die zur Modulleistung führen sind jedoch klar auf den jeweiligen Studiengang ausgerichtet:</p> <p>1. Betriebswirtschaftliche Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement / Management • Businessplan / Kostenplan für einen Rennwagen und Cost Analysis mit englischsprachigen Abgaben und englischsprachigen Präsentationen • Marketing: Ausprägung von Alleinstellungsmerkmalen und funktional besonderen Merkmalen • Sponsoring/ Sponsoringkonzepte • Design des Rennwagens <p>2. Technische Inhalte (insb. Maschinenbau und Elektrotechnik sowie Informatik)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion, Simulation, Optimierung, Fertigung und Erprobung der Baugruppen/ Rennwagen 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Produktsymmetrie, Funktionsgeometrie, Zuordnungsoptimierung • Elektrik, E-Motor, Steuergeräte, Akkus • Messtechnik, CAN Bus, Telemetrie • Autonomes Driving • Eruiierung neuester technischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse zeitgemäßer Fahrzeugstudien
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Praktikum, Meeting
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlagenmodule der ersten drei Semester
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Testat, Bericht, Seminarvortrag
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandenes Testat; Bericht und Vortrag 100 %; Teilnahme an jour fixe Meetings
9	Verwendung des Moduls in:

Studiengang	Status
Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul
BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Wahlmodul
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität (Dual)_BPO2024	Wahlmodul
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022	Wahlmodul
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2024	Wahlmodul
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
10 Stellenwert der Note für die Endnote	

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

Erstellen von Ingenieur- und Berechnungstools mit EXCEL

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

	Studiengang	Status
	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Fabrikplanung und Produktionsoptimierung

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

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Widerstände bei der Umsetzung von Veränderungen ◦ Produktivitätskennzahlen 																
4	Lehrformen VorlesungÜbung mit praktischer Planungsaufgabe aus einem Industrieunternehmen																
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (50%) Prüfungssprache: Deutsch Praxisprojekt (50%) Prüfungssprache: Deutsch																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandenes Praxisprojekt																
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status																
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul																
Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																
11	Sonstige Informationen / Literatur Dass man als Ingenieur eine komplette Fabrik planen kann, kommt nicht jeden Tag vor. Die Effektivität eines Arbeitsplatzes oder einer Fertigungslinie zu verbessern ist dagegen immer Aufgabe eines Ingenieurs in der Produktion oder deren Umfeld. Neben dem reibungslosen Ablauf der Tagesproduktion ist gerade das ständige Verbessern der Produktionsabläufe und des Materialflusses Voraussetzung für den beruflichen Erfolg eines Ingenieurs, der im Umfeld der Produktion tätig ist. Die vorliegende Veranstaltung vermittelt die hierzu erforderliche Vorgehensweise und Methoden. Neben den technischen Aspekten werden auch die Kosten betrachtet und versetzen den Studierenden in die Lage, Investitionen in Optimierungsmaßnahmen auch nach kaufmännischen Gesichtspunkten zu bewerten.																

FEM-Simulation

Modulname		FEM-Simulation			
Modulname englisch		FEM-Simulation			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Christoph Kesselmanns			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Christoph Kesselmanns			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 28: FEM	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Finite-Elemente-Methode (FEM) als etabliertes Berechnungswerkzeug innerhalb des Produktentstehungsprozesses anwenden • verstehen notwendige theoretische Grundlagen der numerischen Berechnung • verstehen den Nutzen sowie die Nachteile der numerischen Berechnung im Vergleich zur analytischen Rechnung oder zum praktischen Versuch • beherrschen die konstruktionsbegleitende Modellbildung, Simulation und Auswertung der Ergebnisse für unterschiedliche Anwendungsbereiche • lernen praxisbezogen die Anwendung der FEM mit dem kommerziellen Softwaresystem ANSYS (statisch-mechanische Analyse, Modalanalyse, Eigenwert-Beulanalyse, thermisch-stationäre Analyse, Parameter- und Topologieoptimierung) • kennen typische Fehlerquellen der FEM und lernen, Ergebnisse stets durch Plausibilitätsprüfungen zu verifizieren • wissen, wie durch Modellreduktion aus komplexen Modellen vereinfachte Berechnungsmodelle erstellt werden • beherrschen die Erstellung von Berechnungsberichten 				
3	Inhalte				
	<p>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.</p> <p>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.</p>				
4	Lehrformen				

	Seminaristischer Unterricht														
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Module:Mechanik I und II Grundverständnis der KonstruktionslehreGrundverständnis für Maschinenelemente Beherrschung eines CAD-Systems (SolidWorks, NX, ...)														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (3 Seiten) (50%) Prüfungssprache: Deutsch Schriftliche Ausarbeitung (15 Seiten) (50%) Prüfungssprache: Deutsch														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits 1. Schriftliche Ausarbeitung (Einzelprojekt ohne Präsentation) als Zulassungsvoraussetzung für die 2. Schriftliche Ausarbeitung (Gruppenprojekt mit Präsentation)														
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Praxisbuch FEM mit Ansys Workbench (Christof Gebhard; Hanser-Verlag) Finite Elemente Analyse für Ingenieure (Rieg, Hackenschmidt, Alber-Laukant; Hanser-Verlag) FEM für Praktiker Band 1: Grundlagen (Müller, Groth; Expert-Verlag)														

Grundlagen der Künstlichen Intelligenz – interdisziplinär

Modulname		Grundlagen der Künstlichen Intelligenz – interdisziplinär			
Modulname englisch		Fundamentals of Artificial Intelligence - an interdisciplinary course			
Modulverantwortliche/r		hrw\michael.vogelsang			
Dozent/in		Anne Stockem Novo; Michael Vogelsang, Christian Weiß			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GKI-I	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Sommersemester	SS: geblockt (1/2 Semester) / WS: 1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h		Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können... ... 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, ... aktuelle Entwicklungen (z.B. GPT-Modelle) in einen technologischen und wirtschaftlichen Kontext einordnen, ... die Folgen für Länder, Unternehmen (Geschäftsmodelle), Märkte und Arbeitsplätze ableiten, ... eine eigene Meinung über ethische Fragen und die notwendige Regulierung von KI bilden. 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.				
3	Inhalte I Teil Mathematik (25%): MATHEMATISCHE GRUNDLAGEN (u.a. neuronale Netze, Gradientenabstiegsverfahren, Random Forests, Gütekriterien) II Teil Informatik (50%): EINFÜHRUNG PROGRAMMIERUNG (Python) und MASCHINELLES LERNEN und KI III Teil Wirtschaft (25%): AUSWIRKUNGEN AUF GESCHÄFTSMODELLE und MÄRKTE (betriebs- und volkswirtschaftliche Folgen), ETHIK und REGULIERUNG				
4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungen, Gruppenarbeit				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	Mathematik: Ableitungen
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (45 min.) (100%) Es finden drei jeweils 15 minütige Prüfungen in den Teilbereichen Informatik, Mathematik und Wirtschaft statt. Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme an der Projektarbeit und bestandene Klausurarbeit
9	Verwendung des Moduls in:

	Studiengang	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul
	BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Wahlmodul
	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul
	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität (Dual)_BPO2024	Wahlmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Wahlmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022	Wahlmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2024	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul
	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Wahlmodul
	Zukunftssemester	Wahlpflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Das Modul wird auf 6 Wochen geblockt, um Studierenden im Praxissemester die Teilnahme zu ermöglichen.

Aktuelle Literaturempfehlungen werden jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Grundlagen des Circular Economy Managements

Modulname		Grundlagen des Circular Economy Managements			
Modulname englisch		Basics of Circular Economy Management			
Modulverantwortliche/r		hrw\irrek.wolfgang			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	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>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die lineare Wertschöpfung von der zirkulären Wertschöpfung (Circular Economy) klar abgrenzen (K1); ... begriffliche Grundlagen zur Circular Economy erläutern (K2); ... für Circular Economy relevante rechtliche, und politisch-gesellschaftliche Rahmenbedingungen einordnen (K1); ... Circular Economy Management als einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess mit typischen Elementen und Prozessschritten erläutern (K2); ... Strategien der Circular Economy (R-Strategien) differenziert betrachten (K3); ... Circular Economy- Indikatoren vergleichend einordnen und anwenden (K3); ... Zusammenhänge der Circular Economy mit weiteren Megatrends wie Digitalisierung erkennen und ihren Einfluss auf die (zirkuläre) Wirtschaft einordnen (K1); ... Fallbeispiele für Circular Economy einordnen und bewerten können (K3) <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>Inhalte</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	<p>Lehrformen</p> <p>Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungsaufgaben, aktuelle Fallanalyse, ggf. Studierendenvorträge oder andere Beiträge der Studierenden</p>				

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																						
7	Prüfungsformen Lernportfolio (100%) (Prüfungssprache: Deutsch; nach Absprache ggf. auch Englisch)																						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024</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 - Maschinenbau_BPO20XX</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_BPO 2021	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																						
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul																						
Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021	Wahlmodul																						
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																						
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul																						
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																						
11	Sonstige Informationen / Literatur Das Modul wird im Sommersemester angeboten, sofern Lehrende für das Modul verfügbar sind und sich genügend Studierende für das Modul entscheiden. Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.																						

Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen

Modulname		Grundlagen für Unternehmensgründungen und Innovationen			
Modulname englisch		Basics for entrepreneurial and innovation activities			
Modulverantwortliche/r		hrw\christian.mueller			
Dozent/in		Prof. Dr. Christian Müller-Roterberg, Dipl. Kff. Liane Trzebiatowski			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Wahl INNO	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester (SS in Bottrop; WS in Mülheim)	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden...</p> <p><u>fachbezogene Lernergebnisse:</u></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><u>methodische Fertigkeiten:</u></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><u>fachübergreifende Kompetenzen:</u></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>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung, Formen sowie Erfolgsfaktoren von Innovationen und Gründungen • Methoden zum Entwickeln, Bewerten und Auswählen von neuen Geschäftsideen • Bausteine eines Businessplans • Gründungsmodalitäten und Finanzierung von Unternehmensgründungen • Nachhaltigkeit von Innovationen und Gründungen 				

4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallbeispiele, ggf. Exkursionen																																				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																																				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Die MindestteilnehmerInnenzahl von 7 Studierenden muss erreicht sein																																				
7	Prüfungsformen Wird vom Dozenten zu Beginn des Semesters festgelegt, i.d.R. Seminararbeit (75%) mit Präsentation (25%)																																				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																																				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25</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>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul
Studiengang	Status																																				
Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																																				
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul																																				
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																				
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																				
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul																																				
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Wahlmodul																																				
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																				
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul																																				
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlmodul																																				

	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul
	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Modul-Credits / Gesamtcredits = 6 / 210	
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben. IHL PO 15/16: Wahlkatalog Handel IHL PO 15/16: Wahlkatalog Logistik	

Hochleistungswerkstoffe für Luft- und Raumfahrt

Modulname		Hochleistungswerkstoffe für Luft- und Raumfahrt			
Modulname englisch		High performance materials for aerospace applications			
Modulverantwortliche/r		hrw\martin.schmuecker			
Dozent/in		Prof. Dr. Martin Schmücker			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die Werkstoffanforderungen von Bauteilen und Komponenten für Luft- und Raumfahrt, Energie- und Hochtemperaturverfahrenstechnik zu verstehen und prinzipielle Werkstofflösungen zu erarbeiten • die wirksamen Mikromechanismen auf der Basis physikochemischer und werkstoffwissenschaftlicher Grundlagen darzustellen, • Herstellungsaspekte, Mikrostruktur und Eigenschaften der vorgestellten Werkstoffe miteinander zu korrelieren, • geeignete Test- und Charakterisierungsmethoden vorzuschlagen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einteilung von Verbundwerkstoffen • Verbundwerkstoffe mit keramischen Komponenten (Schichtverbunde, Faserverbunde) • Verbundwerkstoffe mit thermischer und chemischer Stabilität, geringem Gewicht oder hohem Isolationsvermögen für den Einsatz im Flugtriebwerk oder für Hitzeschilder von Raumfahrzeugen • Mechanismen der Zähigkeitssteigerung von Keramik durch Faserverstärkung • Herstellung, Mikrostruktur, Eigenschaften und Hochtemperaturverhalten von keramischen Hochleistungsfasern • Herstellungsverfahren für faserverstärkte Keramiken (Al₂O₃/Mullit, C/C-SiC, SiC/SiC) • Vor- und Nachteile oxidischer und nichtoxidischer Keramikwerkstoffe • Degradationseffekte im Einsatz bei hoher Temperatur; Oxidation und Korrosion in Luft und Brenngasen • Keramische Schutzschichten als Wärmedämmschichten (TBC=thermal barrier coatings) und/oder zum Oxidations-/Korrosions-/Erosionsschutz (EBC=environmental barrier coatings); Darstellung an Beispielen: ZrO₂-Wärmedämmschichten für metallische Turbinenschaufeln und oxidkeramische Schutzschichten für Nichtoxidkeramik • Beschichtungsverfahren • Metallische Hochleistungswerkstoffe aus dem Bereich Luft- und Raumfahrt (Nickelbasis-, Titan- und Aluminium-Legierungen); Konstitution, Mikrostruktur und Eigenschaften • Verstärkung von Metalllegierungen durch keramische Fasern (MMC= metal matrix composites) • Faserverstärkte Polymerwerkstoffe (CFK, GFK) 				

4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul Werkstoffwissenschaften, Wahlmodul "Technische Keramik"												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene mündliche Prüfung												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> • K.K. Chawla, Composite Materials, Springer, 1998 • K.K. Chawla, Ceramic Matrix Composites, Kluwer, 2003 • W. Krenkel ((Hrsg.) Ceramic Matrix Composites, Wiley-VCH 2008 • R. C. Reed, The Superalloys: Fundamentals and Applications. Cambridge University Press, 2006 • R. Bürgel, H.-J. Maier, T. Niendorf, Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik: Grundlagen, Werkstoffbeanspruchungen, Hochtemperaturlegierungen und –beschichtungen. Springer-Vieweg, 2011 • M. Peters, C. Leyens (Hrsg.), Titan und Titanlegierungen, Wiley-VCH, 2002 • C. Kammer, Aluminium Taschenbuch Band 1, Beuth, 2009 												

Innovative Prozesse in der Produktion

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

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (70%) Prüfungssprache: Deutsch Vortrag (30%) Prüfungssprache: Deutsch</p>														
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene schriftliche Klausurarbeit, bestandene Präsentation</p>														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>														
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Somborn, R.; Produktionstechnologie; Vincentz-Verlag</p> <p>Uhlmann, E. / Krause, F.-L.; Innovative Produktionstechnik; Fachbuchverlag, Leipzig</p> <p>Gevatter, H.-J. / Grünhaupt, U.; Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktionstechnik; Springer Verlag</p>														

Integrativer Leichtbau

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

	<p>In Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse realer Leichtbauteile aus der Industrie in 4er-Gruppen • Bauteile sind aktuelle Entwicklungen von Industriepartnern • Bauteile sind an der Hochschule live vorhanden 												
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen</p>												
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Produktionsverfahren, Konstruktionslehre und Werkstoffwissenschaften</p>												
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>												
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Mündliche Prüfung (70%) Prüfungssprache: Deutsch Vortrag Hausarbeit (30%) Prüfungssprache: Deutsch</p>												
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene mündliche Prüfung • bestandene Präsentation der Übungsergebnisse 												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Ashby M. F.: Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier</p> <p>Friedrich H. E.: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer</p> <p>Degischer H. P., Lüftl S.: Leichtbau – Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsverfahren, WILEY-VCH</p>												

Kfz-Sachverständigenwesen

Modulname		Kfz-Sachverständigenwesen			
Modulname englisch		Vehicle expertise			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler			
Dozent/in		Debler, Carsten			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <i>Die Studierenden</i> <ul style="list-style-type: none"> • können eine Abgrenzung der verschiedenen Arten von Sachverständigen im Bereich Kraftfahrwesen vornehmen (VDI MT 5900) • haben ein Grundverständnis in ausgewählten Bereichen der Kfz-Technik • kennen Mess- und Prüftechnik und deren Einsatzgebiete • kennen Grundsätze der Gutachtenerstellung • haben einen Überblick, über die Abläufe der Unfallrekonstruktion 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Überblick „Sachverständige im Bereich Kraftfahrwesen“ • Einführung in ausgewählten Bereichen der Kfz-Technik (z.B. Bremsanlagen, ...) • Einführung in die Themen Mess- und Prüftechnik • Überblick Unfallinstandsetzung (inkl. Lackierung) • Einführung in die Unfallrekonstruktion 				
4	Lehrformen <i>Vorlesung mit seminaristischen Anteilen und Übungen</i>				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Klimaneutrale Industrie

Modulname		Klimaneutrale Industrie			
Modulname englisch		Climate-neutral industry			
Modulverantwortliche/r		hrw\irrek.wolfgang			
Dozent/in		Dipl.-Ing. Rainer Winter (Lehrbeauftragter), Prof. Dr. Wolfgang Irrek			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KSI	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester (Bottrop)	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 3 SWS Exkursion: 1 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15 Exkursion 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Energie- und Klimarelevanz energieintensiver industrieller Prozesse erläutern, insbesondere in ausgewählten Branchen der Grundstoffindustrie (z. B. Eisen und Stahl, Aluminium, Zement); • die technischen Grundlagen der klimaneutralen Industrie beschreiben; • die Transformationspfade, wirtschaftlichen Herausforderungen und politisch-administrativen Rahmenbedingungen und Unterstützungsmöglichkeiten der energieintensiven Industrie auf dem Weg zur Klimaneutralität diskutieren; • die prinzipiellen Möglichkeiten darstellen, wie vor dem Hintergrund der politisch-administrativen Rahmenbedingungen und der Carbon Leakage-Problematik Klimaschutz und Energiemanagement durchgeführt, die Energienutzung optimiert, Energie und Treibhausgasemissionen der energieintensiven industriellen Prozesse verringert werden können; • die betriebliche Realität der Ermittlung, Berichterstattung und Verifizierung von Treibhausgasemissionen und der energetischen Optimierung von Anlagen und Prozessen diskutieren; • die theoretischen Grundlagen, Probleme und Lösungsansätze des Energie- und Klimaschutzmanagements und der Ermittlung von Treibhausgasemissionen erläutern; • Prüfverfahren und Datenverifizierung sowie die Möglichkeiten des Handels mit Emissionszertifikaten beschreiben; • eigenständig einen wissenschaftlichen Fachvortrag zu einem ausgewählten Thema des Fachgebiets erarbeiten; • für den Fachvortrag relevante wissenschaftliche Literatur, die dem Stand der Wissenschaft entspricht (dazu gehört in der Regel auch mindestens eine englischsprachige Primärquelle), in adäquater Weise nutzen; • einen ansprechenden Fachvortrag zu ihrer Studienarbeit halten. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Energienutzung und Treibhausgasemissionen in der Industrie, insbesondere in industriellen Prozessen in ausgewählten Branchen der energieintensiven Industrie • Transformationspfade zur klimaneutralen Industrie • Basistechnologien der klimaneutralen Industrie und technologische Übergangslösungen zur Energieeinsparung und Emissionsminderung 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Wettbewerbssituation der energieintensiven Industrie und Wirtschaftlichkeit des Übergangs zur Klimaneutralität • Möglichkeiten des Energiemanagements und der Verringerung von Treibhausgasemissionen in der Industrie bis hin zur Klimaneutralität vor dem Hintergrund der politisch-administrativen Rahmenbedingungen und der Carbon Leakage-Problematik • Theoretische Grundlagen, Probleme, Lösungsansätze und betriebliche Realität der Ermittlung, Berichterstattung und Verifizierung von Treibhausgasemissionen und der energetischen und treibhausgasemissionsbezogenen Optimierung von Anlagen und Prozessen • Prüfverfahren, Datenverifizierung und Handel mit Emissionszertifikaten • Förderliche Rahmenbedingungen und politisch-administrative Instrumente für den Übergang in die Klimaneutralität
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Fachvortrag, 1-2 Exkursionen
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse der Energieumwandlungsprozesse
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Die Mindestteilnehmer:innenzahl von 7 angemeldeten Studierenden muss erreicht sein
7	Prüfungsformen Fachvortrag (einzeln oder als Kleingruppe) (ca. 25-45 min) Mündliche Prüfung (ca. 15 min) Die Teilnahme an mindestens einer der 1-2 Exkursionen ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung, sofern die Exkursionen angeboten werden können.
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Teilnahme an mindestens einer der vorgesehenen Exkursionen (sofern die Exkursion angeboten werden kann); bestandene Modulprüfung
9	Verwendung des Moduls in:

	Studiengang	Status
	Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25	Wahlmodul
	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul
	BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Wahlmodul
	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015	Wahlmodul
	Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul
	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul
	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Energie und Umwelt_BPO2024	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Das Modul wird in enger Zusammenarbeit mit Dipl.-Ing. Rainer Winter angeboten. Rainer Winter ist Geschäftsführer der 2° GmbH und verfügt über langjährige Erfahrung u. a. aus der Beratung und Zertifizierung von energieintensiven Industriebetrieben, die er bei der TÜV Nord Cert GmbH gewonnen hat. Ein bis zwei Exkursionen zu einem Industriebetrieb sind vorgesehen. Falls die Exkursionen nicht angeboten werden können, werden ersatzweise Materialien und Videolinks zu den entsprechenden	

industriellen Prozessen in der Praxis zur Verfügung gestellt.

Eine Literaturliste wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.

Kommunikationsstrategien für technische Projekte und Innovationen

Modulname		Kommunikationsstrategien für technische Projekte und Innovationen			
Modulname englisch		Communication strategies for technical projects and innovations			
Modulverantwortliche/r		Jens Watenphul			
Dozent/in		Prof. Dr. Jens Watenphul			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<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>				
3	Inhalte				
	<p>Was nützt innovative Technik, wenn sie nicht wahr genommen wird oder es in der Kommunikation über sie nicht gelingt, eine angemessene Wertschätzung und Nachfrage auszulösen? Das Modul sensibilisiert für die Relevanz und die Hürden strategischer Kommunikation bei Projekten und Innovationen des Klima- und Ressourcenschutzes und vermittelt Werkzeuge für erfolgreiche Kommunikationsstrategien. Die Inhalte im Überblick:</p> <p>Einführender Überblick über Studien, Kommunikationsmodelle, strategische Herausforderungen, Berufsprofile und pointierte Beispiele zu dem Arbeitsfeld Ressourcen- und Klimaschutz.</p> <p>Übersicht zu Vermeidungspsychologie, Motivationsmustern und Marketingpyramiden von dem</p>				

	<p>Überwinden der Alltagstrance über die Nachfragegestaltung bis zur Handlungsauslösung.</p> <p>Textworkshops zu Pressemitteilungen und Klarheit.</p> <p>Workshops zu Direktmarketing und zu einfach konsumierbaren Visualisierungen über z. B. Bewegtbilder, Infografiken oder Animationen.</p> <p>Die Inhalte werden über Fallstudien, Selbsterarbeitungen, Simulation von Agenturarbeiten und Interviews vertieft.</p>																										
4	<p>Lehrformen</p> <p>Dozentenvortrag, Medientvorführungen, Fallanalysen, stufenweise und moderierte Selbsterarbeitungen in Gruppen</p>																										
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																										
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																										
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Mündliche Prüfung (15 min.) (40%) Prüfungssprache: Deutsch Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (60%) Prüfungssprache: Deutsch</p>																										
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfungen</p>																										
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</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_BPO 2021	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	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_BPO 2021	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																										
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																										
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																										
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul																										
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul																										
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																										
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>																										

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	Sonstige Informationen / Literatur Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Dr. Jens Watenphul ist Inhaber und Geschäftsführer der Corporate Values GmbH, Bottrop (http://www.corporatevalues.de).

Kreativitätstechniken in der Produktentwicklung

Modulname		Kreativitätstechniken in der Produktentwicklung			
Modulname englisch		Creative techniques in product development			
Modulverantwortliche/r		hrw\patrick.lagao			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Patrick Lagao			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Seminar: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erarbeiten sich eigenständig und in Gruppen eine vorgegebene Auswahl an Kreativitätstechniken und sind in der Lage, diese zu erklären. • können grundlegende Moderationstechniken anwenden, um eine Diskussion gezielt zu leiten. • erinnern sich an die grundlegenden Prozesse der Produktentwicklung. • sind schließlich in der Lage, ein bestehendes Problem im Kontext der Produktentwicklung so zu analysieren, dass sie aus ihren vorhandenen Kenntnissen der Kreativitätstechniken ein passendes Instrument auswählen und ein Konzept für die Moderation ausarbeiten können. • können auf Grundlage dieses Konzepts eine Diskussion innerhalb eines Projektteams zu dieser Problemstellung effektiv moderieren. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Kreativitätstechniken <ul style="list-style-type: none"> ◦ Beispiele: Brainstorming/-writing, 6-3-5, Mindmap, Walt Disney, 6 Hüte, Kopfstand-Methode etc. ◦ Aus der Vielzahl an Kreativitätstechniken wird eine pro Semester wechselnde Kombination ausgewählt. • Moderationstechniken <ul style="list-style-type: none"> ◦ Für die Durchführung der einzelnen Techniken sind hier Grundlagen der Moderation notwendig. • Produktentwicklung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Übersicht / kurze Wiederholung 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht; Selbsterarbeitung in Gruppen, Umsetzung in praktischen Gruppenübungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Mündliche Prüfung (20 min.) (60%) Schriftliche Ausarbeitung (25%) Schriftliche Ausarbeitung (15%)</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch</p>												
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene mündliche Prüfung und bestandene schriftliche Ausarbeitungen</p>												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1" data-bbox="268 533 1394 898"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 533 1241 577">Studiengang</th> <th data-bbox="1241 533 1394 577">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 600 1241 645">Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td data-bbox="1241 600 1394 645">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 667 1241 712">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="1241 667 1394 712">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 734 1241 779">Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1241 734 1394 779">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 801 1241 846">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="1241 801 1394 846">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 869 1241 913">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1241 869 1394 913">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur: wird zu Semesterbeginn bekanntgegeben</p>												

Maschinenakustik

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

	<p>konstruktive Maßnahmen, Konstruktions- und Maschinenelemente zur sekundären Lärm- und Schwingungsminderung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktive Lärminderung: Wirkprinzipien und Ausführungsbeispiele • Modellbildung und Programmierung in Matlab 																
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen und Übungen</p>																
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundkenntnisse in Matlab</p>																
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>																
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch</p>																
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>bestandene schriftliche Klausurarbeit</p>																
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status																
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul																
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p>																

Mechanik III

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

<p>9</p>	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 241 1241 286">Studiengang</th> <th data-bbox="1241 241 1418 286">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 309 1241 353">Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td data-bbox="1241 309 1418 353">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 376 1241 421">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="1241 376 1418 421">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 443 1241 488">Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1241 443 1418 488">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 510 1241 555">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="1241 510 1418 555">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 577 1241 622">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1241 577 1418 622">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Pflichtmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Pflichtmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
<p>10</p>	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
<p>11</p>	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Hibbeler, Russel C.: Technische Mechanik 3; Pearson</p> <p>Assmann,B.; Selke, P.: Technische Mechanik 3; Oldenbourg</p> <p>Brommundt, E.; Sachs, G.: Technische Mechanik, Eine Einführung; Springer</p>												

Metallische Werkstoffe

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

4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen												
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul Werkstoffwissenschaften												
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine												
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Modulprüfung												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur 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)												

Nachhaltige Produktion durch nachhaltiges Produktdesign

Modulname		Nachhaltige Produktion durch nachhaltiges Produktdesign			
Modulname englisch		Sustainable Production by Sustainable Product Design			
Modulverantwortliche/r		hrw\thomas.weiler			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Thomas Weiler			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch, Englisch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Gruppenprojekt: 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h Selbststudium: 120 h	geplante Gruppengröße max. 150 bzw. 120 Gruppenprojekt	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • kennen die globalen Motive für die Entwicklung nachhaltiger Produkte • kennen die Zielgrößen der Nachhaltigkeit, z.B. Ressourceneffizienz, CO2-Neutralität • kennen innovative Produkte mit hohem Nachhaltigkeitscharakter • kennen Strategien und Methoden des Öko-Designs, um nachhaltige Produkte zu entwickeln und können diese anwenden • verstehen die interdisziplinäre Verzahnung zwischen Werkstoff, Konstruktion, Fertigung und Kosten im Bezug zur Nachhaltigkeit und die sich daraus ergebenden Restriktionen und Innovationspotentiale • kennen nachhaltige Werkstoffe sowie deren spezifische Vor- und Nachteile und können diese in neuen Produktdesigns zur Anwendung bringen • kennen nachhaltige Fertigungsverfahren sowie deren spezifische Vor- und Nachteile und können diese in neuen Produktdesigns zur Anwendung bringen • kennen nachhaltige Konstruktionen sowie deren spezifische Vor- und Nachteile und können diese in neuen Produktdesigns zur Anwendung bringen • verstehen den Einfluss von Produktdesignänderungen auf die Umwelt • können Kostenanalysen an Produkten durchführen Soft Skills: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • können sich mit aktueller Literatur in englischer Sprache auseinandersetzen • können sich in Gruppen zum Thema nachhaltige Produktentwicklung auseinandersetzen • können sich in englischer Sprache im Thema Nachhaltigkeit ausdrücken 				
3	Inhalte Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Zielgrößen der Nachhaltigkeit • Aufbau und Funktionsweise moderner nachhaltiger Produkte • Historische und aktuelle technologische Entwicklungen nachhaltiger Produkte • Methoden des Öko-Designs • Technologische und wirtschaftliche Wechselwirkungen zwischen Werkstoff, Fertigungsverfahren, Konstruktion und Kosten 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Transformationsprozesse von traditionellen in nachhaltige Produkte • Inhalte der Moduleinheiten: <ol style="list-style-type: none"> 1) Motivation, Grundlagen und Anforderungen 2) Das Lebensende eines Produktes 3) Demontage von Produkten 4) Nachhaltige Montagetechniken 5) Nachhaltige Fertigungstechniken 6) Nachhaltige Konstruktionen 7) Nachhaltige Werkstoffe 8) Bewertungsmethoden für Produktdesigns 9) Zukünftige Maßnahmen für nachhaltige Produkte 10) Gastvortrag aus der Industrie <p>Definitionen: Nachhaltiges Produktdesign wird in diesem Modul definiert als ein ganzheitlicher Gestaltungsansatz zur Schaffung energie- und ressourceneffizienter, recycelbarer Produkte durch ganzheitliche Betrachtung von Werkstoff-, Fertigungs- und Montageauswahl in einer angemessenen Bauteilgestaltung, die alle Nachhaltigkeitsanforderungen erfüllt.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitendem Gruppenprojekt</p> <p>Thema: Einkauf und Demontage eines modernen Produkts in 4er Teams mit anschließender Analyse hinsichtlich der Nachhaltigkeit aus 4 Sichtweisen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Werkstoffe 2) Fertigungsverfahren 3) Konstruktion 4) Wirtschaftlichkeit
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Produktionsverfahren, Konstruktionslehre, Werkstoffwissenschaften</p> <p>(nur Empfehlung)</p>
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Mündliche Prüfung (15 min.) (70%) Prüfungssprache: Englisch Vortrag (15 min.) (30%) Prüfungssprache: Englisch</p>
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene mündliche Klausur • bestandene Präsentation des Gruppenprojekts
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p>

	Studiengang	Status
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Nachhaltige Produktion im Spannungsfeld sozial-gesellschaftlicher Verantwortung und wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit (Level A)

Modulname		Nachhaltige Produktion im Spannungsfeld sozial-gesellschaftlicher Verantwortung und wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit (Level A)				
Modulname englisch		Sustainable production in the field of tension between social responsibility and economic performance (Level A)				
Modulverantwortliche/r		hrw\inga.pollmeier				
Dozent/in		Prof. Markus Schneider/Prof. Inga Pollmeier				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
	180 h	6	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	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen und Zusammenhänge einer nachhaltigen Produktion, • werden angeleitet, sich das notwendige Fachwissen und entsprechende Methoden selbstständig zu erarbeiten bzw. eigene Problemlösungen zu entwickeln, • können ausgewählte Themenstellungen im Bereich der nachhaltigen Produktion unter Beachtung technischer, wirtschaftlicher, sozialer, gesellschaftlicher und ethischer Aspekte fachlich und wissenschaftlich korrekt einordnen und beurteilen, • können Ihre Ergebnisse wissenschaftlich korrekt ausarbeiten, dokumentieren und präsentieren. 					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema Nachhaltigkeit in der Produktion • Veranschaulichung des Spannungsfeldes Technik - Ökonomie - Ökologie - Gesellschaft anhand ausgewählter Fallbeispiele 					
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit, moderierte Diskussionen, aktuelle Fallbeispiele					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen Portfolio-Prüfung (100%)					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits folgt					
9	Verwendung des Moduls in:					

	Studiengang	Status
	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben	

Portfoliomanagement

Modulname		Portfoliomanagement			
Modulname englisch		Portfoliomanagement			
Modulverantwortliche/r		hrw\alexander.boenner			
Dozent/in		Prof. Dr. Alexander Bönner, Prof. Dr. Michael Römmich			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	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	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage... die modernen Methoden der Vermögensberatung und -verwaltung sowie aktuelle Entwicklungen zu erläutern; die wesentlichen Anlageklassen sowie deren Charakteristika und Interdependenzen untereinander darzustellen; spezielle und alternative Anlageklassen zu erläutern; die Portfoliotheorie in ihren Grundzügen zu erklären und mit Software praxisnah anzuwenden; unter Berücksichtigung von Markteinschätzungen, praktische Anlagestrategien abzuleiten; die grundlegenden ethischen Dimensionen im Portfoliomanagement anhand von realen Beispielen zu beurteilen.				
3	Inhalte 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: <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien des Portfoliomanagements • Mathematische Grundlagen, insb. Rendite- und Risikokennzahlen • Anlageklassen und ihre Charakteristika <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aktien ◦ Anleihen ◦ Alternative Anlageklassen • Portfoliotheorie in ihren Grundzügen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Die Portfoliotheorie nach Markowitz und Tobin ◦ Das CAPM nach Sharpe ◦ Alternative Ansätze ◦ Performancemessung • Moderne Asset Allocation <ul style="list-style-type: none"> ◦ Strategische- vs. taktische Asset Allocation ◦ Risikoprofilerstellung 				

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Portfoliozusammenstellung in der Praxis 																																
4	Lehrformen Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, Übungen, Bearbeitung von (Excel-)Fallstudien																																
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Die erfolgreiche Absolvierung des Moduls Investition & Finanzierung wird empfohlen. Grundkenntnisse in Excel sollten vorhanden sein.																																
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																																
7	Prüfungsformen Portfolioprüfung (mündliche Prüfung und schriftliche Ausarbeitungen) (100%) Prüfungssprache: Deutsch und ggf. Englisch																																
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Modulprüfung																																
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2013/14</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energie- und Wassermanagement_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25</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 - Maschinenbau_BPO20XX</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> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul	BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul	Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul	Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Wahlmodul
Studiengang	Status																																
Betriebswirtschaftslehre - Energie- und Wassermanagement_WS2024/25	Wahlmodul																																
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16	Wahlmodul																																
BWL - Energie- und Wassermanagement_WS2021/22	Wahlmodul																																
Energie- und Wassermanagement_WS2013/14	Wahlmodul																																
Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17	Wahlmodul																																
Energie- und Wassermanagement_WS2018/19	Wahlmodul																																
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets (Bachelor Plus)_WS2015/16	Wahlmodul																																
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16	Wahlmodul																																
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19	Wahlmodul																																
Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Wahlmodul																																
10	Stellenwert der Note für die Endnote																																

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben

Produktions- und Logistikmanagement – Planspiel zur Optimierung innerbetrieblicher Wertschöpfungsprozesse

Modulname		Produktions- und Logistikmanagement – Planspiel zur Optimierung innerbetrieblicher Wertschöpfungsprozesse			
Modulname englisch		Production and logistics management - Simulation game for optimizing internal value-added processes			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PLM-PS	180 h	6	ab dem 6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erhalten ein tiefergehendes Verständnis über das Produktions- und Logistikmanagement und können fachspezifische Begriffe korrekt anwenden, • können Abläufe und Entscheidungsprozesse in der innerbetrieblichen Wertschöpfungskette nachvollziehen und Interdependenzen erkennen, • können die innerbetrieblichen Wertschöpfungsprozesse aus verschiedenen Perspektiven analysieren und diese kritisch beurteilen, • kennen verschiedene Instrumente aus dem Produktions- und Logistikmanagement, können diese situationsspezifisch im Planspiel anwenden, die Ergebnisse interpretieren und auf dieser Grundlage Entscheidungen treffen, • haben Ansätze zur Optimierung der Produktions- und Logistikprozesse und zur Reduktion von Lagerbeständen kennengelernt, können diese kontextbezogen diskutieren und anwenden, • können ihre Ergebnisse schriftlich dokumentieren und mündlich adressatengerecht und verständlich vor einem Auditorium präsentieren. 				
3	Inhalte				
	<p>Die innerbetriebliche Wertschöpfungskette steht im Fokus der Veranstaltung. Abläufe und Entscheidungsprozesse werden aus der Perspektive des Produktions- und Logistikmanagements thematisiert und anhand eines Planspiels anschaulich vermittelt. Das Planspiel ermöglicht den Studierenden, spielerisch die innerbetrieblichen Wertschöpfungsprozesse verstehen zu lernen, ausgewählte Planungs-, Steuerungs- und Kontrollinstrumente aus dem Produktions- und Logistikmanagement anzuwenden und deren Auswirkungen auf die Prozesse der Wertschöpfungskette zu erfahren. Die im Planspiel gemachten Beobachtungen werden analysiert und in den theoretischen Kontext eingeordnet. Möglichkeiten zur Optimierung der Produktions- und Logistikprozesse und zur Reduktion von Lagerbeständen werden diskutiert und im Planspielkontext erprobt.</p>				
4	Lehrformen				
	Seminaristischer Unterricht, Planspiel mit Anwesenheitspflicht, Projektarbeiten, Gruppenarbeiten				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	keine														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen Portfolioprüfung (100%) Prüfungssprache: Deutsch														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung														
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben														

Produktionsplanung und -steuerung

Modulname		Produktionsplanung und -steuerung			
Modulname englisch		Production Planning and Control			
Modulverantwortliche/r		hrw\friedrich.morlock			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Friedrich Morlock			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WM 17: PPS	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Produktionsorganisationen und Fertigungsarten • kennen die grundlegenden Aufgaben und Prozesse der Produktionsplanung und -steuerung • können Methoden zur Fertigungssteuerung anwenden und beurteilen welches Fertigungssteuerungskonzept sich in welchem Produktionsumfeld anbietet • können Methoden zur Modellierung und Optimierung von Simulationsmodellen anwenden und beurteilen • sind in der Lage Simulationsergebnisse aus unterschiedlichen Perspektiven zu diskutieren und ihre Analysen und Beurteilungen zu präsentieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Produktionsorganisation • Einordnung Produktionsplanung und -steuerung (PPS) in die Produktion • Ziele der PPS • Auftragsabwicklungsprozess • Aachener PPS-Modell (Aufgaben, Funktionen etc.) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Produktionsprogrammplanung ◦ Bedarfsplanung ◦ Eigen- und Fremdfertigung ◦ etc. • Fertigungssteuerungskonzepte (Hierarchisch-sequenziell, BOA, Kanban etc.) • Digitale Fabrik und Simulationen für die PPS 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit, moderierte Diskussion, Planspiel, Simulation				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen none				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen none				

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Mündliche Prüfung (30 min.) (70%) Vortrag (20 min.) (30%)</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch</p>																				
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung.</p>																				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1" data-bbox="268 499 1418 1274"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 499 1182 539">Studiengang</th> <th data-bbox="1182 499 1418 539">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 566 1182 633">Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td data-bbox="1182 566 1418 633">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 667 1182 734">Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25</td> <td data-bbox="1182 667 1418 734">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 768 1182 835">Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td data-bbox="1182 768 1418 835">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 869 1182 902">Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="1182 869 1418 902">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 936 1182 969">Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1182 936 1418 969">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1003 1182 1037">Modules in English at HRW</td> <td data-bbox="1182 1003 1418 1037">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1070 1182 1104">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td data-bbox="1182 1070 1418 1104">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1137 1182 1171">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="1182 1137 1418 1171">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1205 1182 1238">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1182 1205 1418 1238">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Modules in English at HRW	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status																				
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																				
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul																				
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul																				
Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																				
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																				
Modules in English at HRW	Wahlpflichtmodul																				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																				
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>																				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Dombrowski, U.; Krenkel, P. (2021): Ganzheitliches Produktionsmanagement. Berlin: Springer.</p> <p>Schuh, G.; Stich V. (2012): Produktionsplanung und –steuerung 1. 4. Auflage. Berlin: Springer.</p> <p>Schuh, G.; Stich V. (2012b): Produktionsplanung und –steuerung 2. 4. Auflage. Berlin: Springer.</p> <p>Westkämper, E. (2006): Einführung in die Organisation der Produktion. Berlin: Springer.</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>																				

Programmieren von Industrierobotern

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

	Dieses Modul baut inhaltlich auf dem Modul Informatik I auf	
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine	
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min.) (40%) Prüfungssprache: Deutsch Seminararbeit (60%) Prüfungssprache: Deutsch	
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Modulprüfung (mündliche Prüfung) • Bestandene Seminararbeit (Programmieraufgaben) 	
9	Verwendung des Moduls in:	
	Studiengang	Status
	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul
	Angewandte Informatik_BPO2024	Wahlmodul
	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul
	Elektro- und Informationstechnologien_BPO2024	Wahlmodul
	Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019	Wahlmodul
	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017	Wahlmodul
	Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023	Wahlmodul
	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul
	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlmodul
	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur:	

1. Haun, Matthias (2013). Handbuch Berlin: Springer-Verlag
2. DIN EN ISO 10218-1. Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen (2012)
3. Stark, Georg (2009). Robotik mit Matlab. München: Carl Hanser Verlag

Projektmanagement-Methoden in der Produktentwicklung

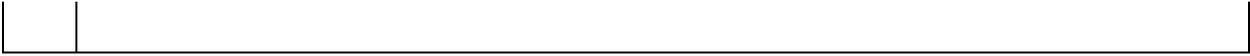
Modulname		Projektmanagement-Methoden in der Produktentwicklung			
Modulname englisch		Project management methodologies in product development			
Modulverantwortliche/r		hrw\patrick.lagao			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Patrick Lagao			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 6. 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	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • <i>erinnern</i> sich an die grundlegenden Prozesse der Produktentwicklung. • sind in der Lage, sich alleine und in der Gruppe eine vorgegebene Auswahl an traditionellen und modernen Projektmanagement-Methoden selbständig zu <i>erarbeiten</i>, diese zu <i>erklären</i>, und diese miteinander zu <i>vergleichen</i>. • können <i>beurteilen</i>, in welchen Kontexten, insbesondere im Umfeld der Produktentwicklung bestimmte Methoden als vor- oder nachteilig angesehen werden können. • sind schließlich in der Lage, für ein vorliegendes Projekt aus der Produktentwicklung eine Projektmanagement-Methode gezielt <i>auszuwählen</i> und einen darauf basierenden Projektplan <i>auszuarbeiten</i>. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement-Methoden <ul style="list-style-type: none"> ◦ Beispiele für traditionelle Methoden: Meilensteine, Wasserfall, V-Modell ◦ Beispiele für moderne Methoden: Agile, Scrum, Lean, Hybride Methoden ◦ Aus der Vielzahl an PM-Methoden wird eine pro Semester wechselnde Kombination ausgewählt. • Produktentwicklung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Übersicht, kurze Wiederholung 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, moderierte Diskussionen, Fallbeispiele, Umsetzung in Einzel- und Gruppenarbeiten				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) (60%) Prüfungssprache: Deutsch Mündliche Prüfung (30 min.) (40%) Prüfungssprache: Deutsch</p>										
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestande schriftliche Ausarbeitungen und bestandene mündliche Prüfung</p>										
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 499 1086 797"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 499 938 539">Studiengang</th> <th data-bbox="946 499 1086 539">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 562 938 602">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="946 562 1086 602">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 624 938 665">Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="946 624 1086 665">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 687 938 728">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="946 687 1086 728">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 750 938 790">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="946 750 1086 790">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status										
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul										
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul										
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul										
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>										
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur: wird zu Semesterbeginn bekanntgegeben</p>										

Robotik 1

Modulname		Robotik 1			
Modulname englisch		Robotics 1			
Modulverantwortliche/r		hrw\uwe.lesch			
Dozent/in		Prof. Dr. Ioannis Iossifidis, Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B0101321	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen wichtige grundlegende Resultate und Methoden der Robotik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden • können Rotationssequenzen für starre Körper mittels EulerWinkeln und Quaternionen berechnen • können gemäß der DenavitHartenberg Konvention Parameter und die assoziierten homogenen Transformationen für beliebige offene kinematische Ketten bestimmen • können die direkte und inverse Kinematik für offene kinematische Ketten mit bis zu sechs Freiheitsgraden berechnen • können einfache Robotikanwendungen in Simulation und auf realen Robotern implementieren • kennen die technischen Einflussgrößen auf die Positionierung von Robotern und können daraus Anwendungsgrenzen ableiten 				
3	Inhalte A.Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Robotik • Koordinatensystemen und Repräsentation deren Lage mittels Rotationsmatrizen • Einführung und Analyse von EulerWinkel (Konventionen, Eigenschaften, Singularitäten) • Herleitung und Anwendung von Quaternionen B.Offene Kinematische Ketten: <ul style="list-style-type: none"> • Homogenen Transformationen • DHKonvention und assoziierte Transformationen • Entwurf und Analyse von offenen kinematischen Ketten • CraigYoshikawaVariante, direkte Kinematik • Inverse Kinematik (planarer 3DoF, industrielle 6DoF und anthropomorphe 7 DoF Roboterarme) C.Technische Einflussgrößen auf die Positionierung von Robotern: <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische und thermische Eigenschaften von Roboterarmen • Positionier- und Wiederholgenauigkeit 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Kompensationsmechanismen Besonderheiten bei der Steuerung von Robotern 														
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum														
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Keine Teilnahmevoraussetzungen, baut inhaltlich auf die Module Mathematik I und Mathematik II auf.														
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung (Klausur) und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)														
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: right;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Zukunftsemester</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Zukunftsemester	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul														
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
Zukunftsemester	Wahlmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Murray, RM u. a. (1994). A mathematical introduction to robotic manipulation. CRC Press. 2. Selig, J M (1992). Introductory Robotics. New York: Prentice Hall. 3. Siegwart, R und Illiah R. Nourbakhsh (2004). Autonomous mobile robots. MIT press. 4. Craig, J J (2004). Introduction to robotics: mechanics and control. Prentice Hall. 5. Iossifidis, Ioannis (2006). Dynamische Systeme zur Steuerung. anthropomorpher Roboterarme in autonomen Robotersystemen. Logos Verlag Berlin. 6. Hesse, S und Malisa, V. Taschenbuch Robotik-Montage-Handhabung, Carl Hanser Verlag, München 2010. 														



Startup Project

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

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine																																								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine																																								
7	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung & mündliche Prüfung (Business Model Canvas & Pitch)																																								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Modulprüfung																																								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024</td> <td>Wahlpflichtmodul</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>Wirtschaftsinformatik_BPO2024</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 - Maschinenbau_BPO20XX</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>Zukunftsemester</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul	E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul	Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul	Sicherheitstechnik_BPO2021	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Wahlmodul	Zukunftsemester	Wahlpflichtmodul
Studiengang	Status																																								
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul																																								
E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020	Wahlmodul																																								
E-Commerce_BPO 2023	Wahlmodul																																								
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																								
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																																								
Mechatronik_BPO2013_BPO2019	Wahlmodul																																								
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2024	Wahlpflichtmodul																																								
Sicherheitstechnik_BPO2014	Wahlmodul																																								
Sicherheitstechnik_BPO2021	Wahlmodul																																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2020	Wahlmodul																																								
Wirtschaftsinformatik_BPO2024	Wahlmodul																																								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																																								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																																								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																																								
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017	Wahlmodul																																								
Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021	Wahlmodul																																								
Zukunftsemester	Wahlpflichtmodul																																								
10	Stellenwert der Note für die Endnote																																								

	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>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</p>

Technische Keramik

Modulname		Technische Keramik			
Modulname englisch		Advanced Ceramics			
Modulverantwortliche/r		hrw\martin.schmuecker			
Dozent/in		Prof. Martin Schmücker			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 4. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die spezifischen Eigenschaften keramischer Werkstoffe im Vergleich zu metallischen Werkstoffen darzustellen • grundlegende Korrelationen zwischen Kristallstruktur, Mikrostruktur und resultierende Eigenschaften zu verstehen • Anwendungsgebiete für oxidische und nichtoxidische Keramik zu identifizieren • Die Grundzüge der keramischen Prozesstechnik zu verstehen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung keramischer Werkstoffe, tendenzielle Eigenschaften im Vergleich zu Metallen • Der kristalline Zustand: Periodizität, Anisotropie, Symmetrie, Gitter, Struktur • Kristallchemie: Verstehen warum eine bestimmte chemische Verbindung eine bestimmte Struktur besitzt • Einige strukturkontrollierte anisotrope Eigenschaften: E-Modul-Tensor, Piezoelektrizität, Ferroelektrizität, opt. Eigenschaften • Mikrostruktur, Baufehler, Leerstellen, atomare Platzwechsel, Diffusion • Heterogene Gleichgewichte und Phasenumwandlungen • Mechanische Eigenschaften bei niedrigen Temperaturen: Linear-elastische Bruchmechanik, Bruchzähigkeit, unterkrit. Risswachstum, Weibull-Statistik • Hochtemperaeigenschaften: Therm. Ausdehnung, therm. Leitfähigkeit, Wärmekapazität, Thermoschockverhalten, Kriechen • Herstellung von Keramik: Pulversynthese, Sol-Gel-Verfahren, Reaktionssintern, Reaktionsbinden, Formgebung, Sintern, Kornwachstum, • Ausgewählte oxidkeramische Strukturwerkstoffe: Al₂O₃, Mullit, ZrO₂ • Ausgewählte nichtoxidkeramische Strukturwerkstoffe Si₃N₄, SiC, Sialon 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul Werkstoffwissenschaften				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				

	keine												
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch												
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Klausurarbeit												
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	Sonstige Informationen / Literatur Salmang, H. Scholze: Keramik, 7. Aufl. (2007), Springer W.D. Kingery: Introduction to Ceramics, Wiley Carter, M. Norton, Ceramic Materials (2013) Springer												

Technischer Einkauf – Beschaffung von Produktionsmaterial

Modulname		Technischer Einkauf – Beschaffung von Produktionsmaterial			
Modulname englisch		Technical Purchasing – Procurement of Production Material			
Modulverantwortliche/r		hrw\patrick.lagao			
Dozent/in		Aziz Tekin, M. Sc. (Lehrbeauftragter)			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Relevanz des technischen Einkaufs produzierender Unternehmen nachvollziehen • ein Grundverständnis für den technischen Einkauf als interdisziplinäre Unternehmensfunktion aufbauen • den ganzheitlichen Prozessfluss (S2P „Source to Pay“, P2P “Procure/Purchase to Pay”) analysieren und Herausforderungen für den technischen Einkauf erörtern • Einkaufsstrategien (Single vs. Multiple Sourcing, BCC-Sourcing) und Verhandlungsmethoden (Direktvergabe, Parallelverhandlung, e-Auktion uvm.) unter Berücksichtigung technischer, logistischer und finanzieller Rahmenbedingungen festlegen • mit Lieferanten abgeschlossene Vertragstypen beherrschen • aktuelle Weltgeschehnisse mit Herausforderungen für produzierende Unternehmen und insbesondere die Einkaufsfunktion verknüpfen (Inflation, „Covid-19“/Force Majeur, oder zum Zeitpunkt des Kurses relevante weitere Themen) 				
3	Inhalte <p>Der technische Einkauf ist eine der vielfältigen Ausrichtungen innerhalb der Einkaufsfunktion von Unternehmen und befasst sich mit der Beschaffung von Produktionsmaterial. Herausforderungen werden branchenübergreifend in zwei Punkten zusammengefasst:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die zeitgerechte Vergabe von Produktionsumfängen an Lieferanten. Damit verbunden sind die Koordination interdisziplinärer Prozesse wie zum Beispiel Test- und Bemusterungsaufwendungen und die Auditierung von Lieferanten auf Basis einer langfristigen Lieferantenstrategie. 2. Einkaufsrelevante Themen in der laufenden (Serien-)Produktion. Für die Sicherstellung einer reibungslosen Lieferkette muss der technische Einkauf in besonderen Situationen wie z. B. Lieferenpässen, Qualitätsproblemen, vertraglichen Uneinigkeiten etc. eingreifen und maßgeschneiderte Lösungen finden. <p>Die Veranstaltung befasst sich mit Themen, die für die Festlegung kurz- und langfristiger Strategien im Einkauf relevant sind. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Definition des Technischen Einkaufs und die Gestaltung der Zusammenarbeit mit anderen Abteilungen (Entwicklung, Lieferantenmanagement, Vor- und Kostenplanung, Logistik, Controlling) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • der gesamtheitliche Einkaufsprozessfluss von S2P bis zu P2P • Vergabe- und Verhandlungsstrategien • Vertragsmanagement • Rohmaterialpreismanagement & die Analyse weiterer Kostenbausteine als Verhandlungshebel • KPI's im Einkauf und Störfaktoren in der laufenden Produktion • Analyse aktueller Artikel zu Weltgeschehnissen sowie zukunftsrelevanter Themen und ihr Einfluss auf den technischen Einkauf • Branchenabhängige Herausforderungen an den technischen Einkauf 						
4	Lehrformen Vorlesung- und Übung, inkl. Fallstudien						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Portfolioprüfung (100%)						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandende Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul						
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Büsch, M. (2012). Praxishandbuch Strategischer Einkauf: Methoden, Verfahren, Arbeitsblätter für professionelles Beschaffungsmanagement. Berlin: Springer. • Heß, G. (2017). Strategischer Einkauf und Supply-Strategie: Schrittweise Entwicklung des strategischen Einkaufs mit der 15M-Architektur 2.0. Berlin: Springer. • Schwalzbach, L., (2021). Grundlagen des Einkaufs: Operatives und strategisches Lieferanten- und Einkaufsmanagement. bod.de : Book on Demand • MUT = Markt & Technik. Berufsbild: Technischer Einkäufer. https://www.mut-job.de/artikel/berufsbild-technischer-einkäufer • Beschaffung Aktuell. uristische Besonderheiten des Serienlieferungsvertrags in der Automobilindustrie - OEM und Lieferant, ein schwieriges (Rechts-)Verhältnis. https://beschaffung-aktuell.industrie.de/einkaufsrecht/oem-und-lieferant-ein-schwieriges-rechts-verhältnis/ 						

TQM Lean-Production / Six Sigma Green Belt

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

	Bestandene Modulprüfung																																
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</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>Energieinformatik_BPO2024</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</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 - Maschinenbau_BPO20XX</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 - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul	Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																																
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16	Wahlmodul																																
Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25	Wahlmodul																																
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19	Wahlmodul																																
Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25	Wahlmodul																																
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul																																
Energieinformatik_BPO2013_BPO2015	Wahlmodul																																
Energieinformatik_BPO2017	Wahlmodul																																
Energieinformatik_BPO2024	Wahlmodul																																
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul																																
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul																																
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul																																
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>																																
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur: Skript, eLearning, Übungsaufgaben, Planspiele im Rahmen der Veranstaltung</p> <p>IHL: Wahlkatalog Logistik</p>																																

Verbrennungsmotoren und alternative Fahrzeugantriebe

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

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine														
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Deutsch mit Präsentation														
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul
Studiengang	Status														
Maschinenbau (inkl. monoeducative Variante)_BPO2018	Wahlmodul														
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013	Wahlmodul														
Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017	Wahlmodul														
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits														
11	Sonstige Informationen / Literatur Literaturvorschläge werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.														

Werkzeugmaschinen

Modulname		Werkzeugmaschinen			
Modulname englisch		machine tools			
Modulverantwortliche/r		hrw\schneider.markus			
Dozent/in		LB Kempmann			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • lernen den grundlegenden Aufbau von Werkzeugmaschinen und deren Funktionsweise kennen. Dabei wird das Wissen um die Anforderungen an Werkzeugmaschinen (z.B. Genauigkeit, Wirtschaftlichkeit, etc.) vertieft. • können komplexe technische Abläufe einschätzen und beherrschen. • bauen Erkenntnisse über den Einsatz von Werkzeugmaschinen sowie Produktionsanlagen unter technischen sowie ökonomischen Gesichtspunkten aus. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung der diversen Arten von Werkzeugmaschinen nach den speziellen Anforderung an den Produktions/Fertigungsprozess (z. B. Umformmaschinen, spanende Maschinen). • Aufbau von Werkzeugmaschinen und Darstellung der wesentlichen Baugruppen und ihrer Funktionsweise (z. B. Lager, Antriebe, Sensorik, Steuerung, Messtechnik, u. a.). • Anforderungen/Kriterien an Werkzeugmaschinen (z.B. Dynamik, Steifigkeit, Genauigkeit, u. a.). • Darstellung technischer und physikalischer Zusammenhänge, die für den Betrieb von Werkzeugmaschinen von Bedeutung sind. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Module „Produktionsverfahren“, „Naturwissenschaften“, „Konstruktionslehre“, „Maschinenelemente I“				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (70%) Vortrag (30%) Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 360 1396 728"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 360 1228 398">Studiengang</th> <th data-bbox="1228 360 1396 398">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 427 1228 465">Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX</td> <td data-bbox="1228 427 1396 465">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 495 1228 533">Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td data-bbox="1228 495 1396 533">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 562 1228 600">Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1228 562 1396 600">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 629 1228 667">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="1228 629 1396 667">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 696 1228 734">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="1228 696 1396 734">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul	Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul	Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul
Studiengang	Status												
Digitalisierung und Projektmanagement in den Ingenieurwissenschaften_BPO20XX	Wahlmodul												
Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018	Wahlmodul												
Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Wahlmodul												
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Wahlmodul												
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>												
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Vorlesungsskript, M. Weck: Werkzeugmaschinen, Band 15, 5. Auflage, SpringerVerlag, BerlinHeidelbergNew York, 2000</p>												

Praxissemester

Praxissemester

Modulname		Praxissemester			
Modulname englisch		Internship			
Modulverantwortliche/r		hrw\patrick.lagao			
Dozent/in		Alle Lehrenden des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PRAXIS Wing 2018	780 h	26	ab dem 6. Semester	jedes Semester	1 Semester Vollzeitliches Praktikum: 20 Wochen
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 780 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können das im Studium erlernte Fachwissen auf eine konkrete Aufgabenstellung problemorientiert anwenden. • sind in der Lage, an praktischen, technischen Problemstellungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten im Team mitzuarbeiten. • sind in der Lage, ihre Erfahrungen und Ergebnisse angemessen und nachvollziehbar zu dokumentieren. • sind in der Lage, die gemachten Erfahrungen zu reflektieren. <u>Die Studierenden der dualen Studienformate</u> <ul style="list-style-type: none"> • bearbeiten eine individuell mit Vertreter des Kooperationsunternehmens und Betreuer an der Hochschule abgestimmte Problemstellung. • sind durch den erweiterten Zeitrahmen der Unternehmenspraxis (im Vergleich zu den Praxiszeiten in den vorhergehenden Semestern) in der Lage, eigenständig an komplexeren ingenieurspezifischen Fragestellungen zu arbeiten. 				
3	Inhalte Wirtschaftsingenieurwissenschaftliche, industrielle Tätigkeit im Bereich des Maschinenbaus. Inhalte werden vom jeweiligen Arbeitgeber vorgegeben.				
4	Lehrformen Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen Siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung				

7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Praxissemesterbericht; Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wird (Details siehe Prüfungsordnung)</p>				
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandener Praxissemesterbericht; bestandenes Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wird (Details siehe Prüfungsordnung)</p>				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 589 1393 701"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 589 906 633">Studiengang</th> <th data-bbox="906 589 1393 633">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 656 906 701">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="906 656 1393 701">Praxissemester</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Praxissemester
Studiengang	Status				
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Praxissemester				
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>				

Praxisseminar

Modulname		Praxisseminar			
Modulname englisch		Seminar			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Patrick Lagao			
Dozent/in		Alle Lehrenden des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PRAXSEM	60 h	2	7. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
			Gesamt: 60 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Im Rahmen des Praxisseminars sollen folgende Ziele erreicht werden: Anleitung und Beratung, Erfahrungsaustausch, Vertiefung und Sicherung der praktischen Erkenntnisse, insbesondere durch ein oder mehrere Kurzreferate, Poster oder andere Präsentationen der Studierenden über ihre Arbeit sowie daran anschließende Fragestellungen und Diskussion. Dabei werden auch rhetorische Fähigkeiten vermittelt und Präsentationstechniken geübt.				
3	Inhalte				
	Präsentation, Erfahrungsaustausch und Beratung zum Praxissemester				
4	Lehrformen				
	Seminar				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	Siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung				
7	Prüfungsformen				
	Praxisseminar mit Präsentation				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	Erfolgreiche Teilnahme am Praxisseminar mit Präsentation				
9	Verwendung des Moduls in:				
	Studiengang				Status
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015				Praxissemester
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018				Praxissemester
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX				Praxissemester
10	Stellenwert der Note für die Endnote				

	Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote
11	Sonstige Informationen / Literatur

Bachelorarbeit

Bachelorarbeit

Modulname		Bachelorarbeit			
Modulname englisch		Bachelor's Thesis			
Modulverantwortliche/r		hrw\patrick.lagao			
Dozent/in		Alle Lehrenden des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
THESIS	360 h	12	7. Semester	jedes Semester	Bachelorarbeit: 12 Wochen
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 360 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • können selbstständig arbeiten. • können das im Studium erlernte Fachwissen problemorientiert anwenden. • können die im Studium vermittelten wissenschaftlichen Methoden anwenden. • sind in der Lage, in fachübergreifenden Zusammenhängen zu denken. • sind in der Lage, eigenständig Projektplanung und Zeitmanagement zu organisieren. • sind in der Lage, fristgerecht zu arbeiten. • können ihre Ergebnisse angemessen dokumentieren. 				
3	Inhalte				
	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	Lehrformen				
	Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	Siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung (Details siehe Prüfungsordnung)				
7	Prüfungsformen				
	Siehe gültige Bachelor-Prüfungsordnung				
	(Details siehe Prüfungsordnung)				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Bachelorarbeit</p> <p>(Details siehe Prüfungsordnung)</p>								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 387 1394 629"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 387 927 427">Studiengang</th> <th data-bbox="927 387 1394 427">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 450 927 495">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015</td> <td data-bbox="927 450 1394 495">Bachelorarbeit</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 517 927 562">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018</td> <td data-bbox="927 517 1394 562">Bachelorarbeit</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 584 927 629">Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX</td> <td data-bbox="927 584 1394 629">Bachelorarbeit</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Bachelorarbeit	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Bachelorarbeit	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Bachelorarbeit
Studiengang	Status								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Bachelorarbeit								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Bachelorarbeit								
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Bachelorarbeit								
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>								

Bachelorarbeit (Kolloquium)

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

	Studiengang	Status
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015	Bachelorarbeit
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018	Bachelorarbeit
	Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO20XX	Bachelorarbeit
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	