

MODULHANDBUCH WAHLFÄCHER BACHELORSTUDIENGÄNGE

Übersicht						
Modul	Modulnr.	Studiengang				
		EUT	UVT	MPE	MPT	WIM
Advanced Reading and Conversation Class	60131	X	X	X	X	X (W)
Agrartechnik	60161	X	X	X	X (PT)	X (T)
Applied Artificial Intelligence in Instrumentation and Control	60751	X	X	X	X	X (T)
Automatisierungstechnik	60521	X	X	X	X (PT)	X (T)
Betrieblicher Umweltschutz	60121	X	X			
Betriebsfestigkeit von Bauteilen	60801			X	X	
BlueScience – Studierende mit sozialer und ökologischer Verantwortung	61101	X	X	X	X	X (W)
Business and Technology in Space	60981	X	X	X	X	X (W)
Business English Essentials	61041	X	X	X	X	X (W)
Businessmodelle und Unternehmertum	60761	X	X	X	X	X (W)
CAD-Vertiefung und -Anwendung	60171	X	X	X	X (PT)	X (T)
Cost Analysis und/oder Business Plan für einen Formula Student Rennwagen (e-Traxx)	60721	X	X	X	X	X (W)
Dekarbonisierung in der Prozessindustrie	60811	X	X	X	X	X (T)
3D-Scanning und 3D-Scandatenverarbeitung	60951	X	X	X	X	X (T)
Dynamik (siehe Modulhandbücher MPE, MPT, WIM)	60251	X	X			X (T)
Energieberatung und Gebäudeenergieausweise 1	60001	X	X			X (T)
Energieberatung und Gebäudeenergieausweise 2	60411	X	X			X (T)
Energietechnische Projektstudien	60031	X	X	X	X	X (T)
Energiewirtschaftliche Projektstudie	60681	X	X			X (T)
Energiewirtschaft und Stromerzeugung (siehe Modulhandbuch EUT)	61091		X	X	X	X (T)
English Business Communication	60611	X	X	X	X	X (W)
English for Engineers	60451	X	X	X	X	X (W)
Entwicklung / Auslegung und Konstruktion von Teilsystemen für einen Formula Student Rennwagen (e-Traxx)	60731	X	X	X	X (PT)	X (T)
Erneuerbare Energien und Effizienztechnologien (siehe Modulhandbuch EUT)	60501		X	X	X	X (T)
Festigkeitslehre (siehe Modulhandbücher MPE, MPT, WIM)	60261	X	X			
Genderaspekte in Technik und Design	60951	X	X	X	X	X (W)
Gießereitechnik	60191	X	X	X	X (PT)	X (T)
Global Engineers – The Role of Culture in the Global Workspace	61031	X	X	X	X	X (W)
Grundlagen der Finiten Elemente Methode	60141	X	X	X	X	X (T)
Grundlagen speicherprogrammierbarer Steuerungen	60111	X	X	X	X (PT)	X (T)
Intercultural Competence Essentials	61081					
Konvexe Optimierung	60781	X	X	X	X	X (T)
Lean Montage	61011	X	X	X	X	X (W)
Maschinenelemente (siehe Modulhandbücher MPE, MPT)	60301	X	X			
Maschinenkonstruktion (siehe Modulhandbuch MPE)	60291	X	X		X (PT)	
Mathematik III		X	X	X	X	X (T)
Nachhaltige Logistik	60401	X	X	X	X (PT)	X (W)

Natur, Maschine, Subjektivitäten – Interdisziplinäres Seminar	60871	X	X	X	X	
Product LifeCycle Management Projektstudium	60361	X	X	X	X	X (W)
Produktionsplanung und -steuerung Projektstudium	60041	X	X	X	X (PT)	X (W)
Prototyping	60491	X	X	X	X (PT)	X (T)
Prüfmittelmanagement und Messmittelfähigkeit in der Automobilindustrie	60941	X	X	X	X	X (T)
Schweißtechnik	60061	X	X	X	X (PT)	X (T)
Simulationsmethoden zur Optimierung von Prozessen in der Stahlindustrie	60861	X	X	X	X (PT)	X (T)
Smart Cities and Digitalisation with Focus on Urban Energy Supply	61061	X	X			X (W)
Social Impact Entrepreneurship		X	X	X	X	X (W)
Sondergebiete der Physik	60341	X	X	X	X	X (T)
Spanisch	60461	X	X	X	X	X (W)
Spanisch für Fortgeschrittene	60531	X	X	X	X	X (W)
Strömungstechnik und Lärmschutz (siehe Modulhandbücher EUT, UVT)	60561			X	X	
Supply Chain Management in der Konsumgüterindustrie	61051			X	X	X (W)
Systemdynamik (siehe Modulhandbuch MPE)	60481	X	X		X	X (T)
Technik und Anwendung von UAS (Unmanned Aerial Systems)	60651	X	X	X	X (PT)	X (T)
Technische Chemie	60601	X	X			
Technischer Einkauf in produzierenden Unternehmen	60991			X	X	X (W)
Technischer Wandel	60741	X	X	X	X	X (W)
Technisch-wirtschaftliche Projektstudien (für alle Bachelorstudiengänge der PO 2021 und technisches WF für WIM der PO 2016)	60571	X	X	X	X	X (T)
Technisch-wirtschaftliche Projektstudien als wirtschaftliches WF für WIM der PO 2016	55161					X (W)
Technologie-Marketing in den Sozialen Medien	60961					X (W)
Umwelttechnische Projektstudien	60351	X	X			
Verfahrenstechnik der Zementherstellung 1	60381	X	X	X	X	
Verfahrenstechnik der Zementherstellung 2	60391	X	X	X	X	
Vortragsreihe - gendersensible Entwicklungen am Arbeitsplatz		X	X	X	X	X (W)
Wirtschaftsrecht	61071	X	X	X	X	X

X (PT): auch als Wahlpflichtfach „Produktionstechnik“ im Studiengang MPT wählbar

X (T): Wahlfach „Technisch“ I-III im Studiengang WIM der Prüfungsordnung 2016

X (W): Wahlfach „Wirtschaftswissenschaftlich“ I-III im Studiengang WIM der Prüfungsordnung 2016

Die Gültigkeit von Wahlfächern ist generell auf zwei Studienjahre beschränkt. Der Fachbereichsrat kann eine Modulbeschreibung für ein Wahlfach, für das laufende Studienjahr oder für das jeweils nächste Studienjahr beschließen bzw. deren Gültigkeit verlängern.

Inhaltsverzeichnis

Advanced Reading and Conversation Class	6
Agrartechnik	8
Applied Artificial Intelligence in Instrumentation and Control	10
Automatisierungstechnik	12
Betrieblicher Umweltschutz	14
Betriebsfestigkeit von Bauteilen	16
BlueScience – Studierende mit sozialer und ökologischer Verantwortung	18
Business and Technology in Space	20
Business English Essentials	22
Businessmodelle und Unternehmertum	24
CAD-Vertiefung und -Anwendung	27
Cost Analysis und/oder Business Plan für einen Formula Student Rennwagen (E-Traxx)	29
Dekarbonisierung in der Prozessindustrie	31
3D-Scanning und 3D-Scandatenverarbeitung	33
Energieberatung und Gebäudeenergieausweise I	35
Energieberatung und Gebäudeenergieausweise II	38
Energetische Projektstudien	41
Energiewirtschaftliche Projektstudie	43
English Business Communication	45
English for Engineers	47
Entwicklung / Auslegung und Konstruktion von Teilsystemen für einen Formula Student Rennwagen (E-Traxx)	49
Genderaspekte in Technik und Design	51
Gießereitechnik	53
Global Engineers – The Role of Culture in the Global Workspace	56
Grundlagen der Finiten Elemente Methode	58
Grundlagen speicherprogrammierbarer Steuerungen	60
Intercultural Competence Essentials	62
Konvexe Optimierung	64
Lean Montage	67
Mathematik III	70
Nachhaltige Logistik	72

Natur, Maschine, Subjektivitäten - Interdisziplinäres Seminar	74
Product LifeCycle Management Projektstudium	76
Produktionsplanung und -steuerung Projektstudium	78
Prototyping	80
Prüfmittelmanagement und Messmittelfähigkeit in der Automobilindustrie	82
Schweißtechnik	84
Simulationsmethoden zur Optimierung von Prozessen in der Stahlindustrie	87
Smart Cities and Digitalisation with Focus on Urban Energy Supply	89
Social Impact Entrepreneurship	92
Sondergebiete der Physik	95
Spanisch	96
Spanisch für Fortgeschrittene	98
Supply Chain Management in der Konsumgüterindustrie	101
Technik und Anwendung von UAS (Unmanned Aerial Systems)	104
Technische Chemie	106
Technischer Einkauf in produzierenden Unternehmen	109
Technischer Wandel	112
Technisch-wirtschaftliche Projektstudien	114
Technologie-Marketing in den Sozialen Medien	116
Umwelttechnische Projektstudien	118
Verfahrenstechnik der Zementherstellung I	120
Verfahrenstechnik der Zementherstellung II	122
Vortragsreihe – gendersensible Entwicklungen am Arbeitsplatz	124
Wirtschaftsrecht	126

Advanced Reading and Conversation Class				
Module no.	Workload	Credits	Semester	Offered in
60131	150 h	5	Sem. 7	SoSe/WiSe
1	Courses	Attendance	Self-study	Duration
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 sem.
2	Learning outcomes / competences			
	The students are able to • understand, translate, and use a wide range of English business vocabulary as well as technical terms relevant for engineers • comprehend and analyse articles and films on current topics in advanced English • discuss business and engineering topics • give presentations			
3	Contents			
	• Current English texts on business issues and engineering topics • Videos and films • Discussions and debates • Presentations			
4	Teaching and learning formats			
	• Lecture • Group work • Discussions • Presentations			
5	Prerequisites			
	Formal prerequisites: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related prerequisites: Good knowledge of English (at least level B2)			
6	Types of examination			
	Written exam (duration: 90 min.) and/or written and oral contributions during the seminar plus presentation (20 min). The written exam might be entirely or partly multiple-choice-based/single-choice-based. Details to be announced at the beginning at the course			
7	Requirements for award of credits			
	Passed written examination and/or passed presentation			
8	Module allocated to other study programmes			
	See electives catalogue The module also			

	- enables the students to understand and analyse the English material presented in other courses - prepares them for their semester abroad
9	Weighting for overall grade 5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person responsible for the module and examiner(s) B. Zupfer, M.A.
11	Language of instruction English
12	Further information and recommended literature The course is already open for students in their third semester. Literature: - Magazines: <i>English-Inch by Inch engine</i> <i>Business Spotlight</i> www.asme.org

Agrartechnik				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60161	150 h	5	7. Sem.	Jährlich
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden kennen und verstehen die wesentlichen Produktionsschritte der Agrartechnik außerhalb des Stalles (Außenwirtschaft). - Sie kennen die eingesetzten Maschinen und die Verarbeitungsverfahren. - Sie können grundlegende Systemauslegungen vornehmen und bewerten.			
3	Inhalte - Grundlagen der Agrartechnik, - Übersicht der Bodenbearbeitung, - Säh-, Dünge- und Erntetechnik und Technik der zugehörigen Maschinen einschließlich Traktoren und der weiteren logistischen Systeme.			
4	Lehr- und Lernformen a) Vorlesung mit Beamer und unterstützende Folien und Videos (a) b) Übung mit Vorrechnungs- und Selbstrechenbeispielen			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: keine			
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausurarbeit (120 Min.) gemäß den oben beschriebenen Inhalten. Die Prüfungsform wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Dekan; Lehrperson: Prof. Dr. Wolfgang Kath-Petersen (Lehrbeauftragter)			
11	Sprache Deutsch			
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben			

	• pdf-Dateien der Vorlesungsfolien für das Fach unter MOODLE Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): • Harry L. Field and John B. Solie: Introduction to Agricultural Engineering Technology, Springer 2007, • Weitere Literaturhinweise in der Lehrveranstaltung.
--	---

Applied Artificial Intelligence in Instrumentation and Control				
Modulnr.	Workload	Credits	Semester	Offered in
60751	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Courses	Attendance	Self-study	Duration
	a) Lecture 2 SWS b) Computer lab 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 sem.
2	Learning outcomes / competences			
	- The students have good knowledge of selected methods of Artificial Intelligence (AI), specifically Neural Networks (NN) and Fuzzy methods, in Instrumentation and Control (I&C) applications. - They are aware of the ongoing changes regarding AI and digitization in the field of automation, instrumentation and control and their impact on methods, approaches and the field of work of I&C-engineering. - The students can apply selected methods of AI in I&C in typical industrial applications. - They have an understanding of working and training principles of AI methods and know about application boundaries of empirical models.			
3	Contents			
	- Introduction to Artificial Intelligence in I&C - Empirical vs. analytical models of technical systems, inductive and deductive methods, required data base and significance of data, different methods of Machine Learning - Linear and nonlinear regression models and Support Vector Machines - Neural Networks: - Biologic and artificial neurons: structure, input, activation and output, mathematical fundamentals of ANN - Types and structures of ANN, including classification and especially regression problems - Focus on Multi-Layer Perceptrons ("Deep Learning") and Recurrent ANN (dynamic models) - Overview and application of training methods incl. online and batch training - Fundamentals of Fuzzy Logic and Neuro-Fuzzy controllers as example for expert systems - Application of methods to I&C data sets (mechanical-, process- and energy engineering) in hands-on computer experiments using Matlab® / Simulink®, e.g.: - Training and evaluation of NN models for the state of charge of an e-vehicle battery - Development of soft sensors to replace expensive hardware sensors - Fuzzy-based control of a large compressor - Predictive maintenance for a continuous stirred-tank reactor			
4	Teaching and learning formats			

	a) Lecture with slides and multimedia contents (a) b) Computer lab experiments (b)
5	Prerequisites Formal prerequisites: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related prerequisites: Measurement and Control Engineering
6	Types of Examination Special type of examination: • Documentation of lab exercises, 50% • Written examination (duration 90 min.), 50%
7	Requirements for award of credits Both types of examination have to be passed
8	Module allocated to other study programmes See electives catalogue
9	Weighting for overall grade 5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person responsible for the module and examiner(s) Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Grote-Ramm
11	Language of instruction English
12	Further information and recommended literature • R. Kruse et al.: <i>Computational Intelligence</i>, Springer, 2015 (in German) • C. C. Aggarwal: <i>Neural Networks and Deep Learning: A Textbook</i>, Springer, 2018 • S. Ablameyko (ed.): <i>Neural Networks for Instrumentation, Measurement and Related Industrial Applications</i>, IOS Press, 2003

Automatisierungstechnik				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60521	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Automatisierungstechnik. - Die Studierenden kennen die Grundlagen von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und Mikrocontrollern (μC). - Sie in der Lage kleine Automatisierungsprojekte zu planen und zu realisieren. - Sie können vorbereitete Automatisierungsaufgaben lösen und kennen die Vorgehensweise beim Entwurf und Realisierung von Automatisierungsprojekten sowie der Controller-Programmierung (Funktionsplan, CFC, Structured Text). - Sie besitzen Kenntnisse in der Prozessleittechnik, Prozessbedienung und Prozessvisualisierung mit typischen Human Machine Interfaces.			
3	Inhalte - Begriffe und Definitionen - Automatisierungsstrukturen - Feldgeräte: Sensoren und Aktoren, Schnittstellen, Netzwerke, Kommunikationsprotokolle (Feldbusse, industrielle Ethernet Schnittstellen) - Sicherheitsanforderungen - Projektdurchführung - Software für Automatisierungssysteme - Automatisierungsbeispiele mit industrieüblicher Automatisierungshardware und Engineering Software			
4	Lehr- und Lernformen Multimedial unterstützter Vortrag (Folien, Tafel, Rechner, Lehrvideos) mit Programmierbeispielen und Übungsaufgaben, Laborübungen, Betreuung während der Versuchsdurchführung, Anleitung zum selbständigen ingenieurmäßigen Arbeiten im Rahmen von Haus- und Laborarbeiten, Praktika an Mikrocontrollern, SPS und Prozessleitsystem.			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Informatik, Mess- und Regelungstechnik empfohlen, Grundlagen SPS hilfreich			
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min) oder schriftliche Klausur (120 min). Die Prüfungsform wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.			

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Grote-Ramm
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Wellenreuther, G.: Steuerungstechnik mit SPS Wellenreuther, G.: Steuerungstechnik mit SPS. Lösungsbuch

Betrieblicher Umweltschutz				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60121	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden erwerben Verständnis über Zusammenhänge, die sich an den Anforderungen an den betrieblichen Umweltschutz aus Sicht des Gesetzgebers, der Gesellschaft/Öffentlichkeit sowie Anteilseigner und Kunden/Kundinnen stellen. - Lösungsansätze zur Erfüllung der Anforderungen werden erarbeitet und verstanden.			
3	Inhalte Anforderungen an den betrieblichen Umweltschutz. Anwendung des Umweltrechts in der Praxis. Zu den einzelnen Themenbereichen werden Problemstellungen aus dem betrieblichen Umweltschutz vorgestellt und besprochen. In den Übungen werden dazu Lösungsansätze erarbeitet. Beispiele sind: - Betriebliche Anforderungen an Luftreinhaltung, Lärmschutz, Gewässerschutz und Kreislaufwirtschaft - Entstehung und Umsetzung von Umweltrecht und Grenzwerten, - Ablauf von Genehmigungsverfahren in der Praxis, - Wahrnehmung und Umgang mit Umweltrisiken - Anforderungen von Kundengruppen und der Gesellschaft an den produktbezogenen Umweltschutz und Ökobilanzen.			
4	Lehr- und Lernformen a) Vorlesung, multimedial unterstützt b) Diskussion + Erarbeitung und Vertiefung exemplarischer Themen in Übungen			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Inhalte der Basismodule, insbes. „Umweltrecht und Genehmigungsverfahren“			
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausurarbeit (90 Min.) Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog			

9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Dekan*m; Lehrperson: Dr. Volkhausen (Lehrbeauftragter)
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • Bundes-Immissionsschutzgesetz • TA Luft Aktuelle Veröffentlichungen zu einzelnen Themen werden bereitgestellt.

Betriebsfestigkeit von Bauteilen				
Modulnr. 60801	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 7. Sem.	Angebot im WiSe / SoSe
1	Lehrveranstaltungen Seminar 4 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität. • Die Studierenden kennen das Verhalten metallischer Werkstoffe unter einer dynamischen Belastung. • Sie kennen Belastungskritische Bereiche von Bauteilen. • Sie kennen Smith-, Haigh- und Wöhler-Diagramme. • Sie sind mit der experimentellen Bestimmung der Schwingfestigkeit vertraut und können die Betriebsfestigkeit hinsichtlich der Einflussparameter beurteilen. • Sie können Belastungskollektive selbständig erarbeiten und Ergebnisse von Einstufen-Schwingversuche auf entsprechende Kollektive übertragen. • Sie können die wesentlichen Berechnungsansätze der Betriebsfestigkeit anwenden. • Sie kennen Normen und Regelwerke der Betriebsfestigkeit und können diese exemplarisch anwenden. • Sie sind in der Lage, die Komponenten einer komplex, dynamisch beanspruchten Konstruktion / Baugruppe zu erkennen und zu beurteilen.			
3	Inhalte • Material- und Bauteilversagen bei dynamischer Beanspruchung, Beispiele von Schadensfällen • Wöhlerliniengleichung und die Ermittlung der Wöhlerlinie, statistische Kenngrößen, • Spannungskonzentrationsfaktor, • Einfluss von Werkstoff, Spannungsverhältnisse, Mittelspannung, Kollektivform, Formzahl, Kerbwirkungszahl etc. • Schadensakkumulation z.B. Palmgren-Miner/EM/Haibach • Spannungskonzepte wie Nenn- Struktur- und Kerbgrundspannungskonzepte • Beispielberechnungen zur Motivation und Förderung des technischen Verständnisses der Betriebsfestigkeitsproblematik • Eigenständig durchgeführte Laborversuche			
4	Lehr- und Lernformen Stoffpräsentation (Projektor, Folien, Overhead, Modelle), Projektarbeit. DV-gestützte Projektentwicklung			
5	Teilnahmevoraussetzungen			

	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Grundlagen der Konstruktion / Festigkeitslehre / Werkstoffkunde
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausurarbeit (120 Min.) gemäß den oben beschriebenen Inhalten. Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Robert Bongartz
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Geplante Seminargröße: 8-10 Personen Literatur: Skript, Aufgaben und Musterlösungen zum Selbststudium Bücher, z.B. Haibach, Betriebsfestigkeit – Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, VDI-Verlag, 2005

BlueScience – Studierende mit sozialer und ökologischer Verantwortung				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
61101	150 h	5	7. Sem.	Wi/SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • Technik kritisch zu beurteilen • das Wechselverhältnis von Technik, Natur, Individuum und Gesellschaft zu reflektieren • mit anderen für eine demokratische Entscheidungsfindung im Hinblick auf Prozess, Ergebnis und Umsetzung zu kooperieren • das Entscheidungsdilemma, das sich aus individueller und gesellschaftlicher Verantwortung ergibt, zu bewältigen • Auswirkungen und Risiken von Technik auf Natur und Gesellschaft zu antizipieren			
3	Inhalte			
	• Technik als Problemlöserin!? Kritische Theorie und ihre Anwendung auf Technik • Plastik und seine lokalen und globalen Auswirkungen • Soziale und Ökologische Dimension von Technik • Ambivalenzen technologischer Entwicklungen • Konzepte alternativer wirtschaftender Unternehmen, wie z. B. Genossenschaften • Beruf und Berufseinstieg, Arbeitsbedingungen und Gewerkschaften • Betriebliche Organisation • Gesellschaftliche Bedeutung der Ingenieurarbeit • Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften			
4	Lehr- und Lernformen			
	Seminar Durchführung: • Phase I: Kennenlernen, Einführung, Durchführung einzelner Bausteine (= Lerneinheiten) mit den Teilnehmer*innen durch Tutor*innen • Phase II: Selbständige Durchführung einzelner Bausteine durch Teilnehmer*innen und Feedback/Reflektion zur eigenen Erarbeitung von Bausteinen • Phase III: Entwicklung und Durchführung eigener Bausteine durch Teilnehmer*innen • kontinuierlich: Betreuung der Entwicklung von Bausteinen durch Tutor*innen, regelmäßige Beratung und Unterstützung			
5	Teilnahmevoraussetzungen			

	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform: Durchführung und Entwicklung von Bausteinen, kontinuierliche Führung eines semesterbegleitenden Lerntagebuchs
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Matthias Neef
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Literaturempfehlungen • DEMIROVIĆ, Alex. Demokratie in der Wirtschaft: Positionen-Probleme-Perspektiven. Westfälisches Dampfboot, 2007. • HÄNGGI, Marcel. Fortschrittsgeschichten: für einen guten Umgang mit Technik. S. Fischer Verlag, 2015. • NOBLE, David F. Forces of production: A social history of industrial automation. Alfred A. Knopf, 1984. • SCHEIDLER, Fabian. Das Ende der Megamaschine: Geschichte einer scheiternden Zivilisation. Promedia, 2015. • ULLRICH, Otto. Technik und Herrschaft: vom Handwerk zur verdinglichten Blockstruktur industrieller Produktion. Suhrkamp, 1979. • KORNWACHS, Klaus: Philosophie für Ingenieure. Hanser, 2018. • Webseite BlueEngineering: http://www.blue-engineering.org

Business and Technology in Space				
Module no.	Workload	Credits	Semester	Offered in
60981	150 h	5	Sem. 7	SoSe
1	Course a) Lecture 2 SWS b) Exercise 2 SWS	Attendance 4 SWS / 60 h	Self-study 90 h	Duration 1 sem.
2	Learning outcomes / competences • Students know about the fundamentals of space technologies • Students know about key players and the organisation of space business on a global scale • Students are able to identify business models and new applications in space • Students are able to analyse industrial demands in space technology and business • Students are able to evaluate industrial needs for space technologies and businesses • Students are able to develop and transform industrial business models for space activities			
3	Contents • Fundamentals • Terms • Global players • Organisations • Private and public bodies in space business • New applications in space business • Cost calculations • Special technology requirements • Life cycle issues with regard to space • Satellite business and other carriers			
4	Teaching and learning formats Multimedia learning, project works in small groups. Due to the international guest lecturer the course will be held online.			
5	Prerequisites Formal: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related: Profound knowledge in construction methods, material sciences and business models			
6	Types of examination Written elaboration and presentation (project work) OR written examination (90min) or other format of examination. The format will be announced at the start of the course.			

7	Requirements for award of credits Passed examination
8	Module allocated to other study programmes See electives catalogue
9	Weighting for overall grade 5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person responsible for the module and examiner(s) Prof. Dr.-Ing. Jörg Niemann, Prof. Dr. Stephen Bosman (International guest lecturer, Cape Peninsula University of Cape Town, South Africa)
11	Language of instruction English
12	Further information and recommended literature Course will be held online. Literature: Gurtuna, O.: Fundamentals of Space Business and Economics, Springer Verlag, 2013 Jacobson, R. C.. Space Is Open For Business: The Industry That Can Transform Humanity. USA: Robert Ja-cobson, 2020. Webber, Derek. No Bucks, No Buck Rogers: Creating the Business of Commercial Space. USA: Curtis Press, 2019. Razani, Mohammad. Commercial Space Technologies and Applications: Communication, Remote Sensing, GPS, and Meteorological Satellites, Second Edition. USA: CRC Press, 2018.

Business English Essentials				
Module no.	Workload	Credits	Semester	Offered in
61041	150 h	5	Sem. 7	SoSe/WiSe
1	Course	Attendance	Self-study	Duration
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 sem.
2	Learning outcomes / competences			
	- Students are able to apply the English language skills they have acquired, particularly to situations in a professional context. - The language skills can be used in current, practice-oriented contexts. - Students expand their ability to communicate successfully both orally and in writing, which is highly relevant for their studies as well as for their future professional activities.			
3	Contents			
	- Analyse English job advertisements - Job applications - Covering letters - Job interviews - Professional presentations in English - Business e-mails - Current articles and videos on business-specific topics - Consolidation and expansion of students' grammar knowledge - Business visuals - Learning strategies			
4	Teaching and learning formats			
	- Lecture - Small group work - Intensive practice and repetition phases - Discussions - Presence course or online course or blended learning			
5	Prerequisites			
	Formal: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related: Good knowledge of English (at least level B2)			
6	Types of examination			
	- Oral examination and / or written examination - Written exam as a written test or as an online exam or as an e-open-book exam			

	• Oral exam online or in presence • Details to be announced at the beginning of the course.
7	Requirements for award of credits Passed examination
8	Module allocated to other study programmes See catalogue of electives
9	Weighting for overall grade 5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person responsible for the module and examiner(s) B. Zupfer M.A.
11	Language of instruction English
12	Further information and recommended literature Literature: Listed at the beginning of the seminar

Businessmodelle und Unternehmertum				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60761	150 h	5	7. Sem.	SoSe/WiSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • verschiedene Geschäftsmodelle zu benennen und zu beschreiben. • das richtige Geschäftsmodell für bestimmte Gegebenheiten und Einflüsse zu identifizieren. • die Auswirkung von Trends zu beschreiben und einzuschätzen. • innovativen Methoden (wie bspw. Design Thinking, Scrum oder Lean Startup) nachzuvollziehen und zu nutzen. • notwendigen Kompetenzen für eine Unternehmensgründung zu benennen. • die Phasen einer Gründung und die Herausforderung zu beschreiben. • den erforderlichen Informationsbedarf zu einer Themenstellung selbstständig zu analysieren und zu bewerten. • die Informationsbeschaffung zu einem Thema selbstständig durchzuführen und diese Kompetenz auch auf andere Problemstellungen zu übertragen. • die Relevanz verschiedene Informationen zu erkennen und diese eigenständig zu analysieren und zusammenzuführen unternehmensnahe Problemstellungen mit methodischem Ansatz in Gruppenarbeit zu bearbeiten. • ihre Arbeitsergebnisse komprimiert darzustellen und zu präsentieren.			
3	Inhalte			
	• Verschiedene Businessmodell-Ansätze werden vorgestellt. • Aktuelle Mega-Trends und deren Auswirkungen werden betrachtet. • Einweisung in innovativen Methoden (wie bspw. Design Thinking, Scrum oder Lean Startup). • Die Phasen und Herausforderungen einer Unternehmensgründung werden besprochen, sowie Vorgehensweisen und Fördermöglichkeiten. • Die Problemstellung kann beispielsweise die Auswahl und Erstellung eines Businessmodells für ein selbst gewähltes und definiertes Produkt / Service sein, aber auch eine Überarbeitung eines Businessmodells, welches durch die Einflüsse von Trends angepasst werden muss oder obsolet geworden ist.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Problembasierte Lehr- und Lernansatz, Seminaristischer Unterricht und Übungen, Gruppenarbeit mit Präsentationen sowie Fallstudien mit Übungsaufgaben und Hausarbeiten.			
5	Teilnahmevoraussetzungen			

	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Modul „Projekt Unternehmensgründung“ sollte absolviert sein / Kenntnisse über die Bestandteile eines Businessplans empfohlen
6	Prüfungsformen Hausarbeit mit theoretischen und / oder experimentellen Inhalten sowie Präsentation. Alternativ: Klausurarbeit (90 Min.) Art und Umfang der Prüfungsleistung wird zu Veranstaltungsbeginn festgelegt.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog Das Modul ergänzt bestehende technische und wirtschaftliche Fächer um den Aspekt der Monetarisierung von Wissen und Innovationen anhand innovativer Arbeitsmethoden unter Einbezug äußerlicher Faktoren.
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jörg Niemann; Lehrperson: Dominik Kretschmar
11	Sprache Deutsch oder Englisch, wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Das Wahlfach ist für Studierende ab dem sechsten Fachsemester geöffnet. Bartl, D. (2018). <i>Digital innovation playbook: Das unverzichtbare Arbeitsbuch für Gründer, Macher und Manager: Taktiken, Strategien, Spielzüge</i> (C. Beinke, Hg.) (5. Auflage). Murmann Publishers. Engelhardt, S. von & Petzolt, S. (2019). <i>Das Geschäftsmodell-Toolbook für digitale Ökosysteme</i>. Gassmann, O., Frankenberger, K. & Csik, M. (2017). <i>Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator</i> (2., überarbeitete und erweiterte Auflage). Hanser. Horx, M. (2019). <i>Zukunftsreport 2020</i> (1. Auflage). Zukunftsinstitut GmbH. Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2011). <i>Business model generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer</i> (J. T. A. Wegberg, Übers.) (1. Auflage). Campus Verlag. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G. & Smith, A. (2015). <i>Value Proposition Design</i>. (1. Aufl.). Campus-Verlag. Ries, E. (2017). <i>The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses</i> (Currency international edition). Currency.

	Wirtz, B. W. (2018). <i>Business Model Management: Design - Instrumente - Erfolgsfaktoren von Geschäftsmodellen</i> (4., aktualisierte und überarbeitete Auflage). Springer Gabler. http://www.springer.com/
--	--

CAD-Vertiefung und -Anwendung				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60171	150 h	5	7. Sem.	WiSe/SoSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse von 3D-CAD Anwendungen in der gewählten Vertiefung.			
3	Inhalte - Rechnereinsatz in der Produktentwicklung, Hardware / Software, Einbindung in die Entwicklungsprozesskette. - Exemplarische CAD-Anwendungen (z. B. Baugruppen, Zeichnungsableitung, Bewegungssimulation und -analysen), parametrische Arbeitstechniken, Datenbanken, Schnittstellen, Benutzung von Bibliotheken, Varianten- und Makroprogrammierung. Animation und Simulation von Bauteilen/-gruppen - Selbständige Bearbeitung einer Projektaufgabe			
4	Lehr- und Lernformen Stoffpräsentation (Projektor, Folien, Overhead, Modelle), CAD-Praktika, Projektarbeit. DV-gestützte Projektabwicklung.			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: CAD-Grundlagen			
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausurarbeit (120 Min.) gemäß den oben beschriebenen Inhalten. Die Prüfungsform wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt) (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Robert Bongartz			
11	Sprache			

	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Literaturempfehlung: • CAD Praktikum: Bongartz/Hansel: Creo Parametric 3.0 - Einstiegskurs für Maschinenbauer • Weitere spezielle aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Cost Analysis und/oder Business Plan für einen Formula Student Rennwagen (E-Traxx)				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit
60721	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Praktikum 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - eine Kostenanalyse / einen Business-Plan zu einem im Motorsport relevanten Thema zu erstellen. - eine praxisbezogene Aufgabenstellung selbständig und teamorientiert zu bearbeiten. - ihre durchgeführte Arbeit und Ergebnisse zu dokumentieren, präsentieren und zu bewerten. - mit und nach dem Regelwerk der Formula Student (Formula SAE® Rules) zu arbeiten.			
3	Inhalte			
	- Erfahrene (ehemalige) Mitglieder unterstützen durch Vorträge über im Motorsport relevante Themen und geben Einblicke in die Formula Student oder der Fahrzeugentwicklung. - Entwicklungsprojekt: Jedes Mitglied entwickelt in einer Hausarbeit entweder eine Kostenanalyse oder einen Business Plan / Geschäftsmodell. Alle durchgeführten Entwicklungsschritte werden dokumentiert und abschließend bewertet. - Präsentation: Nach Abschluss der Arbeit werden die Ergebnisse vorgestellt und bewertet. - Umsetzung: - Die Teilnehmenden übernehmen aktiv Aufgaben im Team und bringen sich in die Teamarbeit ein - In der Cost Analysis müssen die Studenten ihre kalkulierten Produktions- und Montagekosten vortragen und verteidigen sowie mögliche Alternativen aufzeigen und diskutieren. - Während der Business Plan Präsentation muss ein Geschäftsmodell vorgestellt werden, das potentielle Investoren davon überzeugen soll, den vorgestellten Prototyp profitabel als Kleinserie zu fertigen.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Einführender Vortrag, spez. Lerneinheiten, Diskussion, selbstständige Erarbeitung eines Aufgabengebietes mit Betreuung, ggf. im Team mit anderen Studierenden, Teamarbeit			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat.			

	Inhaltlich: Die Studierenden benötigen umfassende Kenntnisse in den Bereichen BWL, Kosten- und Leistungsrechnung, Managementtechniken im allgemeinen, sowie Grundlagen der Unternehmensplanung
6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform: Projektbericht und Projektpräsentation (Dokumentation der eigenen Entwicklung und deren Ergebnis, Präsentation, ca. 20-minütige Präsentation mit anschließender Diskussion)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert / Prof. Dr.-Ing. Holger Wrede (FB EI)
11	Sprache Deutsch und Englisch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Das Wahlfach ist für Studierende ab dem fünften Fachsemester geöffnet, maximale Teilnehmerszahl: 5. Literatur: Formula SAE® Rules, Literaturrecherche bezogen auf die Aufgabe

Dekarbonisierung in der Prozessindustrie				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60811	150 h	5	7. Sem.	WiSe/SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Vorlesung 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Nach Absolvieren des Wahlfachs • können die Studierenden Wege für eine Dekarbonisierung der Prozessindustrie aufzeigen und die damit verbunden Herausforderungen erläutern. • sind sie der Lage, die wesentlichen technischen, ökonomischen, politischen und gesellschaftlichen Herausforderungen zu bewerten und Lösungsansätze aufzuzeigen. Diese können sie mit konkreten Beispielen insbesondere aus der Wertschöpfungskette Zement-Beton untermauern. • können sie neben übergeordneten Strategien auch die notwendigen Schlüsseltechnologien wie beispielsweise Verfahren zur Abtrennung von CO₂, Transport, Speicherung sowie Verfahren für den Re-Use erklären. • können sie auf Basis dieser Technologien grundlegende Abschätzungen für den Energiebedarf und die Massenbilanzen aufstellen, um darauf aufbauend auch eine grobe ökonomische Bewertung durchführen zu können. Dabei bauen die Studierenden ein Methodenwissen auf, dass es Ihnen erlaubt, die Dekarbonisierung in unterschiedlichen Industrien vor dem Hintergrund verschiedener Strategien zu bewerten. Begleitend entwickeln die Studierenden ein erweitertes Bewusstsein für die persönliche Rolle als Ingenieur aber auch als Bürger im Rahmen der fortschreitenden Dekarbonisierung.			
3	Inhalte			
	• CO₂ in der Prozessindustrie • Klimaneutrale Wertschöpfungskette Zement – Beton • Technische Herausforderungen • Ökonomische und politische Herausforderungen • Gesellschaftliche Herausforderungen • Speicherung und Re-Use • Massenflüsse und Energiebedarfe • Infrastruktur (Energieversorgung und CO₂-Transport) • Übertragung auf weitere Branchen			
4	Lehr- und Lernformen			
	Vorlesung, Diskussion, Gruppenarbeit, Exkursion			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer alle Module des ersten und zweiten Fachsemesters erfolgreich abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine			

6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min. Dauer)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Philipp Fleiger
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Sinnvoll kombinierbar mit dem Wahlfach „Verfahrenstechnik der Zementherstellung 1“ • Zementtaschenbuch, Verein Deutscher Zementwerke e.V., ISBN: 3764004991 • VDZ-Roadmap: https://www.vdz-online.de/dekarbonisierung • ECRA-CCS project: https://ecra-online.org/research/ccs/ • IEAGHG/ECRA Study – Deployment of CCS in the Cement industry • https://ieaghg.org/publications/technical-reports/reports-list/9-technical-reports/1016-2013-19-deployment-of-ccs-in-the-cement-industry • CEMCAP : D4.6 - Mari Volsund • https://zenodo.org/record/2597091#.XJo3NvZFzeQ • CEMCAP all results: https://www.sintef.no/projectweb/cemcap/results/ • CO2-Infrastruktur: https://www.vdz-online.de/wissensportal/veranstaltungen/co2-infrastruktur-in-nrw • ECRA/CEMCAP Workshop: https://ecra-online.org/research/ccs/presentations-and-posters-from-the-ecracemcap-workshop-2017/ • Oxyfuel – Diss: https://www.vdz-online.de/wissensportal/publikationen/forschungsergebnisse-co2-emissionsminderungspotential-und-technologische-auswirkungen-der-oxyfuel-technologie-im-klinkerbrennprozess

3D-Scanning und 3D-Scandatenverarbeitung				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60951	150 h	5	7. Sem.	WiSe/SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden können • Exakte Oberflächenanpassung an 3D-Scans, Netzbearbeitung und Punktwolkenverarbeitung vornehmen. • eine praxisbezogene Aufgabenstellung selbständig und teamorientiert bearbeiten. • die erarbeiteten Themen anschaulich und verständlich präsentieren und dokumentieren.			
3	Inhalte			
	Mit modernen 3D-Scannern lassen sich beachtliche Ergebnisse zur Digitalisierung von vorhandenen Realobjekten erzielen. Im Rahmen des Seminars wird mittels Einsatzes von Scansystemen mit optischer Sensorik, (z.B. Laser-Scannern), eine praktische Einführung in den Gesamtprozess dieses sog. Reverse Engineerings gegeben. Grundlagen des Reverse Engineerings / Erzeugung von 3D-Scans realer Objekte zur Generierung von 3D-CAD-Modellen / Scan-Aufbereitungssoftware DesignX / Einsatzfelder / div. 3D-Scanning Verfahren / 3D-Scandatenverarbeitung.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Recherche, teamorientierte Arbeit, Kurzreferate, Dokumentation			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer alle Module des ersten und zweiten Fachsemesters erfolgreich abgeschlossen hat. Inhaltlich: Empfohlen sind CAD Kenntnisse (Design Rapid-Prototyping)			
6	Prüfungsformen			
	Schriftliche Dokumentation und Präsentation zur Projektstudie und ggf. mündliche Prüfung (30 min). Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			
	Siehe Wahlfachkatalog			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende			
	Dekan*in, Lehrende: Dr. Christina Karababa			
11	Sprache			

	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Spezielle aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Energieberatung und Gebäudeenergieausweise I				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60001	150 h	5	7. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden können • die in Gesetzen und Verordnungen formulierten Anforderungen an Gebäude bei Neubau und Bestand (Sanierung) benennen, einschätzen und Energiekennwerte berechnen, • genormte Verfahren für die energetische Bilanzierung der Gebäudehülle anwenden, • eine einschlägige Software wie der „Energieberater“ zur Bilanzierung nutzen und • einen Energieausweis gemäß den gesetzlichen Bestimmungen für den Bereich der Gebäudehülle erstellen und Sanierungsvorschläge unterbreiten.			
3	Inhalte			
	Rechtliche Grundlagen zur energetischen Bilanzierung von Gebäuden • Gesetze / Verordnungen wie Energieeinsparverordnung (EnEV), EU-Gebäuderichtlinie, Energieeinsparungsgesetz (EnEG), Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) • Normen wie DIN 4108/4701 (Wärmeschutz und Wärmebedarfsberechnung), und DIN V 18599 zur energetischen Bilanzierung von Gebäuden • Anwendung der Energieeinsparverordnung (EnEV) in der Praxis Gebäudehülle • solares Bauen, klimagerechter Gebäudeentwurf, Effizienzhaus, Wärmespeichervermögen • Grundsätzliche Konstruktionen für Wände, Fenster, Dach, Decken, Fußböden • Energiekennwerte, Berechnung von U-Werten, Transmissionswärmeverluste, Luftdichtheit, • Wärmedämmstoffe und -systeme, thermische Behaglichkeit • Außen- und Dachdämmung unter Berücksichtigung des Feuchte-, Schall- und Wärmeschutzes • Innen- und Kerndämmung, Wasserdampfdiffusion • Sommerlicher Wärmeschutz • Berechnung von Wärmebrücken, in Neubau und Bestand Eingabe eines Gebäudes in professionelle Software für Gebäude-Energieausweise • Erfassung der energetischen Ist-Situation: Recherche, Messung, Pläne, • Energetische Bilanzierung von Gebäuden nach EnEV und Erstellung eines Gebäude-Energieausweises für den Bereich der Gebäudehülle, inklusive Sanierungsvorschläge			

4	Lehr- und Lernformen a) Vorlesung, verbunden mit illustrierenden Materialien b) Seminaristischer Unterricht (Diskussionen) und Rechenübungen
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen • Besondere Prüfungsform: Erstellung eines Energieausweises (Schwerpunkt Gebäudehülle) für ein konkretes Gebäude • optional: Zur Ausstellung einer Bescheinigung als ein Baustein (neben den Fächern „Energieberatung und Gebäudeenergieausweise II“ und „Erneuerbare Energien und Effizienztechnologien“ und dem Ingenieurstudium insgesamt) für die Eintragung in die Energieeffizienz-Expertenliste der Deutschen Energieagentur (dena) und die Durchführung von BAFA-geförderten Vor-Ort-Beratungen ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Zusatzprüfung notwendig. Die Zusatzprüfung ist eine schriftliche Klausur (Dauer 60 Minuten) oder eine mündliche Prüfung (Dauer 30 Minuten) – die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandende Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfach-Übersicht
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Mario Adam; Klaus Backes
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Als Wahlfach in den Studiengängen EUT, UVT, WIM (maximal 30 Studierende) und: zusätzlich maximal 10 Studierende Bachelor Architektur. Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): • Klaus Lambrecht / Uli Jungmann: EnEV Navigator 2 • Uli Jungmann / Klaus Lambrecht: EnEV 2014 im Bild • Gebäude-Energieberater, monatliche Zeitschrift, in Bibliothek der HSD • Thomas Königstein: Ratgeber Energiesparendes Bauen und Sanieren, • Ingo Gabriel / Heinz Ladener: Vom Altbau zum Effizienzhaus

	Alle Veranstaltungsunterlagen (Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben etc.) sind unter moodle verfügbar.
--	--

Energieberatung und Gebäudeenergieausweise II				
Modulnr. 60411	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 7. Sem.	Angebot im WiSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können eine Vor-Ort-Energieberatung nach den Richtlinien des BAFA-Förderprogramms durchführen. Dies beinhaltet: • Gebäude und Haustechnik in Alt- und Neubauten im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes in Bezug auf gebäudeseitige und haustechnische Maßnahmen und in Bezug auf den Energiebedarf für Wärme, Kälte und Strom energiesparend und wirtschaftlich gestalten, • einen Energieausweis gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erstellen und • eine einschlägige Software wie der „Energieberater“ zur Bilanzierung und Erstellung eines Energieausweises oder eines Sanierungsfahrplans kompetent nutzen.			
3	Inhalte • Anlagentechnik ○ Heizungstechnik, mit überschlägiger Auslegung, Emissionen, Hydraulischer Abgleich ○ Warmwasserbereitung inkl. Legionellen-Problematik ○ Lüftungsanlagen, Wärmerückgewinnung, Luftverteilung ○ Einsatz von Solartechnik (Thermie und PV) in Bestandgebäuden und Neubauten ○ Energieeffiziente Beleuchtung, Stromsparkonzepte • Wirtschaftlichkeit ○ Verschiedene Methoden zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit ○ Staatliche Förderung (KfW / BAFA), geringinvestive Maßnahmen • Planung und Baubegleitung ○ Schnittstellenproblematik der Gewerke und Methoden zur Qualitätssicherung, z. B. der Luftdichtheit ○ Einweisung und Nutzerbegleitung • Energieberatungsbericht und Gebäudeenergieausweis ○ Recherche, Messung, Auswertung aller Informationen ○ Ausarbeitung eines beispielhaften Energieberatungsberichts, wobei das Ergebnis den Mindestanforderungen an eine Vor-Ort-Beratung entspricht, Erstellung Gebäude-Energieausweis ○ Individueller Sanierungsfahrplan ○ Beratungskompetenzen			
4	Lehr- und Lernformen			

	a) Vorlesung, verbunden mit illustrierenden Materialien b) Seminaristischer Unterricht (Diskussionen) und Rechenübungen
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: „Energieberatung und Gebäudeenergieausweis 1“ (erforderlich, da Teil 2 auf Teil 1 aufbaut) und Inhalte der Lehrveranstaltung „Erneuerbare Energien und Effizienztechnologien“
6	Prüfungsformen • Besondere Prüfungsform: Erstellung eines Ergebnis-Berichtes einer förderfähigen BAFA-Vor-Ort-Energieberatung in der Form eines „individuellen Sanierungsfahrplans“ für ein konkretes Gebäude • optional: Zur Ausstellung einer Bescheinigung als ein Baustein (neben den Fächern „Energieberatung und Gebäudeenergieausweise 1“ und „Erneuerbare Energien und Effizienztechnologien“ und dem Ingenieurstudium insgesamt) für die Eintragung in die Energieeffizienz-Expertenliste der Deutschen Energieagentur (dena) und die Durchführung von BAFA-geförderten Vor-Ort-Beratungen ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Zusatzprüfung notwendig. Die Zusatzprüfung ist eine schriftliche Klausur (60 Min.) oder eine mündliche Prüfung (30 Min.) – die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandende Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfach-Übersicht Teilnahme nur möglich, wenn das Wahlfach „Energieberatung und Gebäudeausweise 1“ zuvor absolviert wurde.
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Mario Adam, Klaus Backes
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Teilnahme nur möglich, wenn das Wahlfach „Energieberatung und Gebäudeausweise 1“ zuvor absolviert wurde. Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): • Klaus Lambrecht / Uli Jungmann: EnEV Navigator 2 • Uli Jungmann / Klaus Lambrecht: EnEV 2014 im Bild • Gebäude-Energieberater, monatliche Zeitschrift, in Bibliothek der HSD • Thomas Königstein: Ratgeber Energiesparendes Bauen und Sanieren

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Ingo Gabriel / Heinz Ladener: Vom Altbau zum Effizienzhaus |
|--|--|

	Alle Veranstaltungsunterlagen (Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben etc.) sind unter Moodle verfügbar.
--	---

Energietechnische Projektstudien				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
	150 h	5	7. Sem.	Wi/SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können - sich in ein ausgewähltes energietechnisches Thema selbstständig einarbeiten und spezifische Fragestellungen vertiefend beantworten, - die betrachteten inhaltlichen Themen in ihrem Zusammenhang verstehen, diskutieren und einordnen, - die verwendeten Methoden auf andere Fragestellungen übertragen, - die erarbeiteten Ergebnisse zielgerichtet und verständlich dokumentieren.			
3	Inhalte Ausgewählte Fragestellungen aus der Energietechnik - inhaltlich insbesondere aus den Bereichen Solartechnik, Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmenetze, Energiespeicher, Wärmeschutz und Energieversorgung von Gebäuden und Quartieren, Energieszenarien, Sektorenkopplung - methodisch z. B. Konzeption und Bau von Laborprüfständen, Durchführung von Messungen an Laborprüfständen und an ausgeführten Anlagen im Feld, Erstellung von Simulationsmodellen und Anwendung von Simulationssoftware, Recherchen, ökologische und ökonomische Bewertungen, Energieanalysen in Unternehmen / Gebäuden / Quartieren etc.			
4	Lehr- und Lernformen Selbstständige Bearbeitung einer Aufgabenstellung mit Betreuung, ggf. im Team mit anderen Studierenden / Vortrag / Diskussion			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Kenntnisse aus dem Fach „Erneuerbare Energien und Effizienztechnologien“			
6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform: Schriftliche Ausarbeitung			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandende Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Als Wahlfach in den Studiengängen UVT, WIM, WIE			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			

10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Mario Adam
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Aktuelle themenspezifische Literatur

Energiewirtschaftliche Projektstudie				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60681	150 h	5	7. Sem.	Wi/SoSe
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - sich in ein ausgewähltes energiewirtschaftliches Thema selbstständig einzuarbeiten, und spezifische Fragestellungen vertiefend zu beantworten, - die betrachteten inhaltlichen Themen in ihrem Zusammenhang zu verstehen, zu diskutieren und einzuordnen, - die verwendeten Methoden auf andere Fragestellungen zu übertragen, - die erarbeiteten Ergebnisse zielgerichtet und verständlich zu dokumentieren.			
3	Inhalte Diese Veranstaltung baut auf Grundkenntnissen des heutigen Energiesystems auf und vertieft ausgewählte Themen aus dem Bereich der Energiewirtschaft (z. B. aktuelle Veränderungen in verschiedenen Sektoren der Energiewirtschaft, Wirkung des Einsatzes von innovativen Technologien, Relevanz gesellschaftlicher Trends auf die Energiewirtschaft).			
4	Lehr- und Lernformen - Selbstständige Bearbeitung einer Aufgabenstellung mit Betreuung, ggf. im Team mit anderen Studierenden - Diskussion - Vortrag			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Kenntnisse aus dem Fach „Energiewirtschaft“ und „Erneuerbare Energien und Effizienztechnologien“			
6	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlfach in EUT, UVT, WIM (T für PO 2016)			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende			

	Prof. Dr.-Ing. Franziska Schaubé
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Aktuelle themenspezifische Literatur

English Business Communication				
Modul no.	Workload	Credits	Semester	Offered in
60611	150 h	5	Sem. 7	SoSe
1	Courses	Attendance	Self-study	Duration
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90h	1 sem.
2	Learning outcomes / competences			
	The students are able to • use their English skills in international business situations • read, understand, and apply specific business vocabulary relevant for engineers • communicate successfully in writing as well as orally in international teams • develop and defend their own viewpoints			
3	Contents			
	• Business English vocabulary • Grammar practice in business contexts • Authentic business language texts and films for advanced-level students • E-Mail writing • Conference calls • Advertising • Leadership • Customer service			
4	Teaching and learning formats			
	• Lecture • Group work • Discussions • Presentations			
5	Prerequisites			
	Formal prerequisites: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related prerequisites: Good knowledge of English (at least level B2)			
6	Types of examination			
	Written exam (duration: 90 min.) and/or oral exam (30 min.) plus presentation (20 min.) The written exam might be completely or partly multiple-choice-based/single-choice-based. Details to be announced at the beginning of the course			
7	Requirements for award of credits			
	Passed written exam and/or passed presentation			

8	Module allocated to other study programmes See electives catalogue
9	Weighting for overall grade 5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person responsible for the module and examiner(s) B. Zupfer, M.A.
11	Language of instruction English
12	Further information and recommended literature The course is already open for students in their third semester. Literature: • Cotton, David: <i>Market Leader</i> Upper Intermediate. Pearson Longman 2015. • MacKenzie, Ian: <i>English for Business Studies</i>. Cambridge University Press 2010.

English for Engineers				
Modul no.	Workload	Credits	Semester	Offered in
60451	150 h	5	Sem. 7	SoSe
1	Courses	Attendance	Self-study	Duration
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 sem.
2	Learning outcomes / competences			
	The students are able to • use their English skills in situations specific to mechanical and process engineering • read and understand technical terms in authentic texts • communicate confidently and effectively in English with engineering professionals in international teams • write documents in English used at university and in the workplace			
3	Contents			
	• Technical English vocabulary • Authentic texts covering topics of mechanical and process engineering • Selected grammar topics • Presentations • Current video films			
4	Teaching and learning formats			
	• Lecture • Group work • Presentations • Discussions			
5	Prerequisites			
	Formal prerequisites: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related prerequisites: Good knowledge of English (at least level B2)			
6	Types of examination			
	Written exam (duration: 90 min.) and /or oral exam (30 min.) plus presentation (20 min.) The written exam might be completely or partly multiple-choice-based/single-choice-based. Details to be announced at the beginning at the course			
7	Requirements for award of credits			
	Passed written examination and/or passed presentation			
8	Module allocated to other study programmes			
	See electives catalogue			
9	Weighting for overall grade			

	5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person responsible for the module and examiner(s) B. Zupfer, M.A.
11	Language of instruction English
12	Further information and recommended literature The course is already open for students in their third semester. Literature: • Ibbotsen, Mark: <i>Professional English in Use. Engineering: Technical English for Professionals</i>. Cambridge University Press 2009. • Magazines: - engine - Inch by Inch

Entwicklung / Auslegung und Konstruktion von Teilsystemen für einen Formula Student Rennwagen (E-Traxx)				
Modulnr. 60731	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 7. Sem.	Häufigkeit WiSe
1	Lehrveranstaltungen Praktikum 4 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • exemplarische CAD-Anwendungen (z. B. Baugruppen, Zeichnungsableitung, Bewegungssimulation und -analysen) umzusetzen. • CAD Datenmanagement, PLM-Prozesse, Schnittstellen, Benutzung von Bibliotheken, Varianten- und Makroprogrammierung zu verstehen und damit zu arbeiten. • eine praxisbezogene Aufgabenstellung selbständig und teamorientiert zu bearbeiten. • ihre durchgeführte Entwicklung zu dokumentieren, präsentieren und zu bewerten. • mit und nach dem Regelwerk der Formula Student (Formula SAE® Rules) zu arbeiten.			
3	Inhalte • Erfahrene (ehemalige) Mitglieder unterstützen durch Vorträge über im Motorsport relevante Themen und geben Einblicke in die Formula Student oder der Fahrzeugentwicklung. • Entwicklungsprojekt: Jedes Mitglied entwickelt in einer Hausarbeit ein Teilsystem des Fahrzeugs, Koordination mit anderen Komponenten-verantwortlichen liegt in der Verantwortung der Studierenden. Die durchgeführte Entwicklung wird dokumentiert und abschließend nach anfangs definierten Anforderungen bewertet. • Präsentation: Nach Fertigstellung der Entwicklung wird die durchgeführte Entwicklung und das Ergebnis vorgestellt und bewertet. • Umsetzung: ○ Die Teilnehmenden übernehmen aktiv Aufgaben im Team und bringen sich in die Teamarbeit ein ○ Nach der Entwicklung wird die Komponente / das Fahrzeug gefertigt und mit diesem an den Wettbewerben und Veranstaltungen teilgenommen. Die Fertigung und die Eventteilnahme sind dabei optional, vom Team aber erwünscht.			
4	Lehr- und Lernformen Einführender Vortrag, spez. Lerneinheiten, Diskussion, selbstständige Erarbeitung eines Aufgabengebietes mit Betreuung, ggf. im Team mit anderen Studierenden, Teamarbeit			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Die Studierenden benötigen umfassende Kenntnisse von 3D-CAD Anwendungen, sowie Grundlagen in den Bereichen Werkstoffkunde, techn. Mechanik und Festigkeitslehre			

6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform: Projektbericht und Projektpräsentation (Dokumentation der eigenen Entwicklung und deren Ergebnis, Präsentation, ca. 20-minütige Präsentation mit anschließender Diskussion)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Reinholt Geelink / Prof. Dr.-Ing. Holger Wrede (FB EI)
11	Sprache Deutsch und Englisch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Das Wahlfach ist für Studierende ab dem fünften Fachsemester geöffnet. Literatur: Formula SAE® Rules, Literaturrecherche bezogen auf das Teilsystem

Genderaspekte in Technik und Design				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit
60951	150 h	5	7. Sem.	WiSe/SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können - sich in ein genderspezifisches Thema selbstständig einarbeiten, Fragestellungen formulieren, diskutieren und einordnen, - kleine Diskussionsrunden organisieren und realisieren, - die erarbeiteten Themen anschaulich und verständlich präsentieren und dokumentieren.			
3	Inhalte Die Veranstaltung beschäftigt sich mit der „Geschlechterfrage“. Ist unser Männer- und Frauenbild eine subjektive Konstruktion, die wir alle erzeugen? Welche Bedeutung haben gesellschaftliche Einflüsse und kulturelle Rollenvorbilder? Welche Rolle spielen in der Produktsprache solche Einflüsse? Gibt es geschlechtsspezifische Produkte? - Wir setzen uns mit verschiedenen Aspekten der Genderthematik auseinander, insbesondere mit der Rolle der Frau in der Technik- und den Technologie-Bereichen. - Ein besonderes Augenmerk liegt auf der gestalterischen-ästhetischen Seite der Genderthematik in der Produktgestaltung.			
4	Lehr- und Lernformen Recherche, teamorientierte Organisationsformen, Kurzreferate, Diskussionen, Dokumentation			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Kenntnisse in Design/Rapid Prototyping empfohlen.			
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min.) zu den oben genannten Inhalten			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Dekan*in, Dr. Christina Karababa			

11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • Uta Brandes, Gender Design: Streifzüge zwischen Theorie und Empirie, Birkhäuser Verlag, Basel 2017 • Ute Kemp, Brigitta Wrede, Gender-Effekte. Wie Frauen die Technik von morgen gestalten, IZG-Forschungsreihe, band 19, 2017 • Birgit Weller, Katharina Krämer, Du Tarzan Ich Jane: Gender Codes im Design, Blumhardt Verlag, 2012

Gießereitechnik				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60191	150 h	5	7. Sem.	WiSe/SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • die wichtigsten Gusswerkstoffe bezüglich der Eigenschaften, Anwendungen, Fertigung darzustellen, • die wichtigsten Formstoffsysteme und metallischen Dauerformen bezüglich Eigenschaften und Zusammenwirken mit dem jeweiligen Gusswerkstoff zu erläutern, • die wichtigsten Gießverfahren auch in Bezug auf Form- und Kernherstellung zu erklären, • Grundlagen der Anschnitt- und Speisertechnik zu beschreiben, • Grundlagen der gießgerechten Bauteilgestaltung anzuwenden, • Grundlagen der Formfüllung- und Erstarrungssimulation zu nennen, • einfache Anschnitt- und Speisersysteme auszulegen und zu berechnen, • Eigenschaften der Gusswerkstoffe zu beurteilen und Gussfehler zu erkennen, • in Abhängigkeit von Werkstoff und Bauteilanwendung das richtige Gießverfahren und den richtigen Gusswerkstoff auszuwählen, • gießgerechte Bauteile zu konstruieren, • gießereitechnische Prozesse und Abläufe der jeweiligen Verfahren, Werkstoffe und Formstoffsysteme systematisch schriftlich und mündlich zu erläutern, interpretieren und diskutieren. Durch praktische Übungen sind die Studierenden zudem in der Lage, Gussformen für den Sandguss herzustellen, einen Abguss durchzuführen und Gussfehler an einem realen Gussteil zu beurteilen.			
3	Inhalte			
	• Grundlagen der Erstarrung und Gefügebildung, Anschnitt und Speisertechnik • Grundlagen der Gusswerkstoffe an den Beispielen Eisen- und Aluminiumgusslegierungen, tongebundene und chemisch gebundene Formstoffsysteme, metallische Dauerformen • Beispiele für Gießverfahren mit Schwerpunkte auf Sand-, Kokillen- und Druckguss • Grundlagen der Formfüllung- und Erstarrungssimulation, Guss- und Gefügefehler, Grundlagen der Konstruktion mit Guss, Schmelzaggregate, Wärmebehandlung von Gussteilen			
4	Lehr- und Lernformen			
	• Multimedial unterstützter Vortrag			

	• Praktische Übungen zu ausgewählten Themengebieten • Seminaristische Arbeit • Problemorientiertes Lernen in Gruppenarbeit • Anleitung zu selbständigem ingenieurmäßigem Arbeiten im Rahmen von Haus- und Laborarbeiten • Exkursion
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Außerdem: bestandene Modulprüfungen in Werkstoffkunde I, Werkstoffkunde II und Fertigungstechnik II Inhaltlich: Werkstoffkunde I, Werkstoffkunde II, Fertigungstechnik II
6	Prüfungsformen Modulprüfung: • Klausur (120 Min.) oder • mündliche Prüfung (30 Min.) außerdem: Schriftliche Hausarbeit zu einem gießereitechnischen Thema (50 %) und Präsentation der Hausarbeit (15 Minuten Dauer; 50 %) Es sind im Verlauf der Lehrveranstaltung semesterbegleitend über die Teilmodulprüfungen bis zu 100% der Prüfungsleistung zu erreichen. Die jeweiligen Prüfungsformen auch der Modulteilprüfungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung oder bestandene Teilmodulprüfungen.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carl Justus Heckmann
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • A. Bührig-Polaczek, et al.: Handbuch Urformen; Carl Hanser Verlag, München; aktuelle Auflage • F. Klocke: Fertigungsverfahren 5 - Gießen, Pulvermetallurgie, Additive Manufacturing; Springer-Verlag Berlin Heidelberg; aktuelle Auflage • J. Hansen, F. Beiner: Heterogene Gleichgewichte – Ein Studienprogramm zur Einführung in die Konstitutionslehre der Metallkunde; de Gruyter, Berlin 1974

	• C. Bartels, R. Gerhards, H. Hanselka, et al.: Gusseisen mit Kugelgraphit: Herstellung – Eigenschaften – Anwendung; Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG) 2010 • R. Deike, A. Engels, F. Hauptvogel, et al.: Gusseisen mit Lamellengraphit: Herstellung – Eigenschaften – Anwendung; Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG) 2010 • U. Brandenberger, F. J. Feikus, M. Just, et al.: Sand- und Kokillenguss aus Aluminium; Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG) 2010
--	---

Global Engineers – The Role of Culture in the Global Workspace				
Modul no.	Workload	Credits	Semester	Offered in
61031	150 h	5	7. Sem.	Summer term
1	Lehrveranstaltungen	Attendance	Self-study	Duration
	a) Lecture 2 SWS b) Exercise 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 sem.
2	Learning outcomes / competences			
	After completing the class, students are able to • identify, understand and communicate cultural similarities and differences • effectively communicate across cultures • conduct and analyse culturally sensitive interviews • do research and evaluate information • express their opinion in a culturally sensitive environment • network within and outside the community • deal with difficult situations and handle them successfully • understand the challenges of the future global workplace			
3	Contents			
	• key concepts related to intercultural communication and the importance that communicating across cultures plays in the workplace (this includes, but not limited to: language and communication; culture; intercultural communication; general and culture specific patterns of communication; work communication practices; cultural differences in work activities; barriers to intercultural communication at work; and the effective management of intercultural communication in the workplace) • cultural awareness of themselves and others, and in so doing to develop intercultural competence – a crucial skill in today's globalised workplace • global engineering competence – What are employers of multinational companies looking for in their employees • cultural models: Hofstede's model, Global Values etc. • other modes of communication (non-verbal, tone, facial expression, body language etc.) • subcultures at work • women in engineering around the globe – challenges, experiences, lessons learned • how to network effectively – Business Knigge • challenges and changes of the future global workplace and how to adapt to that as an employee and a manager			
4	Teaching and learning formats			
	• hybrid teaching (lessons will be online as well as on campus), conducted by Prof. Deborah Blaine from Stellenbosch University and Claudia Fussenecker			

	• project work, discussion, expert interviews • self-directed learning • peer-to-peer learning • mixed student groups of German and South African students
5	Prerequisites Formal prerequisites: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related prerequisites: fluent in English (speaking and writing)
6	Types of examination Introduction poster (individual) + group project report (10 pages) & group presentation (10min) + class reflection survey
7	Requirements for award of credits Passed examination
8	Module allocation to other study programmes See electives catalogue
9	Weighting for overall grade 5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person responsible for the module and examiners Prof. Dr.-Ing. Jörg Niemann, Claudia Fussenecker in cooperation with Prof. Dr. Deborah Blaine (Stellenbosch University, South Africa)
11	Language of instruction English
12	Further information and recommended literature • Jack R. Lohmann, Howard A. Rollins & J. Joseph Hoey (2006) Defining, developing and assessing global competence in engineers, European Journal of Engineering Education, 31:1, 119-131, DOI: 10.1080/03043790500429906 • Govind Gopakumar (2014) Teaching global engineering in Canada, learning informality of the Global South, European Journal of Engineering Education, 39:4, 349-364, DOI:10.1080/03043797.2013.867314 • Bailey, Margaret; Shackelford, Laura (Ed.) (2022): Woman in Mechanical Engineering. Energy and the Environment. Springer, https://link-springer-com.ezp.hs-duesseldorf.de/content/pdf/10.1007/978-3-030-91546-9.pdf

Grundlagen der Finiten Elemente Methode				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60141	150 h	5	7. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Praktikum 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Teilnehmenden kennen - die Grundzüge der Methode der Finiten Elemente. - die Grundgleichungen der FEM für linear Berechnungen - die wichtigsten Elementtypen und deren Leistungsmerkmale - den Aufbau einer FEM-Software, sowie Details zur programmiertechnischen Umsetzung der FEM Die Teilnehmenden sind in der Lage, - Steifigkeitsmatrizen und Lastvektoren für einfache Elemente selbst herzuleiten. - geeignete Elemente für die Lösung von Ingenieuraufgaben auszuwählen und hinsichtlich ihrer numerischen Eigenschaften einzuordnen - Literatur für kommerzielle FE-Software zu lesen und fachgerecht zu nutzen. Die Teilnehmenden wissen, - wie Modelle diskretisiert und verfeinert werden - wie sich die Diskretisierung auf die Güte der erzielbaren Ergebnisse auswirken - welchen Leistungsumfang die FEM besitzt und welche Grenzen existieren - wie Verifikation und Validierung bedarfsgerecht eingesetzt werden			
3	Inhalte - Einführung in die Methode der Finiten Elemente zur numerischen Lösung von Differentialgleichungen (Prinzipien einer FE-Analyse, Anwendungsbereiche, <i>Pre-processing</i>, Lösung der Bestimmungsgleichungen, <i>Post-processing</i>) - Konzepte von FEM-Programmen, Ursprung der Bestimmungsgleichungen (Prinzip der virtuellen Verschiebungen), Elementformulierungen (Ansatzräume, algebraische Eigenschaften, numerische Integration), Assemblierung, Zwangsbedingungen, Lösung linearer Gleichungssysteme, stationäre Wärmeströmung, Elastostatik, Elastodynamik, Genauigkeit und Konvergenz, Modellierungsfehler, Algorithmische Aspekte, Implementierung eines FEM-Programms zur linearen Analyse.			
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung: Präsentation + Interaktives Erarbeiten & Üben der Inhalte im Hörsaal Praktikum: FEM Modellierung & Analyse mit kommerzieller Software, Teil-Implementierung einer FEM Software			
5	Teilnahmevoraussetzungen			

	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Mathematik I & II, Programmierung in MATLAB oder Java
6	Prüfungsformen Bewertete Hausaufgaben & Rücksprache (30 Min.); alternativ, nach Absprache: Klausurarbeit (120 Min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Dekan*in (Modulverantwortung); Lehrende: Dr. Nune Hovhannisyan, Sevda Happel
11	Sprache Deutsch, nach Absprache mit den Studierenden auch Englisch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Das Wahlmodul ist bereits für Studierende aus dem dritten Fachsemester geöffnet. Vorlesungsunterlagen, teilweise in Englisch • K.-J. Bathe. Finite Element Procedures, Prentice Hall, 1995 • R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha. Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley & Sons, 1989 • T.J.R. Hughes. The Finite Element Method – Linear Static and Dynamic FEA, Prentice Hall, 2000 • Gebhardt, Ch. Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench, Hanser Verlag München 2018

Grundlagen speicherprogrammierbarer Steuerungen				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60111	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden - kennen die Grundlagen von elektrischen Steuerungen und haben Grundkenntnisse über Steuerungsstrukturen, Verbindungs- und Speicherprogrammierte Steuerungen (VPS und SPS). - können vorbereitete Automatisierungsaufgaben lösen. - kennen die Vorgehensweise beim Entwurf und Realisierung von Automatisierungsprojekten sowie der SPS-Programmierung (Kontaktplan, Funktionsplan).			
3	Inhalte - Begriffe und Definitionen - Steuerungsstrukturen - Digitaltechnik - Verknüpfungsfunktionen, deren Normalform und deren Vereinfachung - Ablaufsteuerungen - Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS (Gerätebeispiele) - SPS-Programmierung - Sicherheitsbestimmungen - Schutzarten			
4	Lehr- und Lernformen Multimedial unterstützter Vortrag (Folien, Tafel, Rechner, Datenprojektor) mit Programmierbeispielen und Übungsaufgaben, Laborübungen, Betreuung während der Versuchsdurchführung, Anleitung zum selbständigen ingenieurmäßigen Arbeiten im Rahmen von Haus- und Laborarbeiten			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Regelungstechnik			
6	Prüfungsformen - Modulteilprüfung / Haus- und Laborarbeit: Ausarbeitung der praktischen Aufgaben, 50% - Modulteilprüfung / Klausurarbeit (60 Min.), 50%			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			

	Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Grote-Ramm
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • G. Wellenreuther, D. Zastrow: <i>Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis</i>, Springer, 2015 • G. Wellenreuther, D. Zastrow: <i>Automatisieren mit SPS - Übersichten und Übungsaufgaben</i>, Springer, 2015 • M. Habermann, T. Weiß: <i>STEP7-Workbook - Einführung in die STEP7-Programmiersprache mit TIA-Portal, Step7 V5.x und WinSPS-S7</i>, MHJ-Software, 2019

Intercultural Competence Essentials				
Modul No. 61081	Workload 150 h	Credits 5	Semester 7. Sem.	Offered in Each semester
1	Course Seminar 4 SWS	Attendance 4 SWS / 60 h	Self-Study 90 h	Duration 1 Sem.
2	Learning outcomes / Competences - Students know the basic terminology of the key competence “intercultural competence”. - They have the skills to interact appropriately, respectfully and successfully with individuals and groups from other cultures. - Their awareness of their own culture is enhanced. - These skills enable students to act successfully during their studies, during a semester abroad and in their future global working environments. - Students expanded their skills through lessons ideally designed together with international students.			
3	Contents - Terminology of intercultural competence - Structural models for intercultural competence - Geert Hofstede's cultural dimensions - Exchange with students from other cultures - Current articles and videos on subject-specific topics - Case Studies			
4	Teaching and learning formats - Lecture - Small group work <i>Joined lessons</i> with a foreign (partner) university - Discussions - Seminar in presence or online seminar or blended learning			
5	Prerequisites Formal prerequisites: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related prerequisites: Good knowledge of English language skills, interest in discussions in English with international students, including students from foreign universities/partner universities			
6	Types of examination			

	Oral examination and / or written paper and / or presentation. The exact modalities will be announced at the beginning of the course.
7	Prerequisites for Award of Credits Passed examination
8	Module allocated to other study programmes See catalogue of electives
9	Weighting for overall grade 5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person Responsible for this Module B. Zupfer, M.A.
11	Language of Instruction English
12	Further Information and References All teaching material will be listed at the beginning of the course.

Konvexe Optimierung				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60781	150 h	5	7. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vorlesung 3 SWS b) Praktikum 1 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden • erlernen, anhand praxisnaher Beispiele, ein konvexes Optimierungsproblem zu erkennen und in eine mathematische Struktur zu formulieren, • kennen unterschiedliche numerische Verfahren zum Lösen von konvexen Optimierungsproblemen, • kennen wesentliche freie Parameter eines Lösungsverfahrens der konvexen Optimierung, • können eine konvexe Optimierungsaufgabe für ein numerisches Softwarepaket (z.B. MATLAB®) auf-bereiten und lösen, • sind in der Lage eine numerische Lösung hinsichtlich Plausibilität zu hinterfragen und zurück in den Kontext der Ausgangsfragestellung einzuordnen.			
3	Inhalte			
	Konvexe Optimierungsaufgaben treten in unterschiedlichen technischen Fragestellungen auf, wie zum Beispiel die Regression von Datensätzen zur empirischen Analyse von Ursache-Wirkungs-Prinzipien, statistische Schätzungen zur bildbasierten Fehlererkennung in Produktionsanlagen, die Berechnung kürzester Wegstrecken in der Navigation, oder das Lernen von Neuronalen Netzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz. • Die Vorlesung vermittelt die wesentlichen Resultate der konvexen Optimierungstheorie und gibt einen Überblick über die wichtigsten Optimierungsalgorithmen mit und ohne Randbedingungen. • Der Schwerpunkt liegt dabei auf Ableitungs-basierte Verfahren zur Lösung konvexer Minimierungsaufgaben, insbesondere sogenannter linearen Programme. • Die sachgerechte Formulierung von Optimierungsaufgaben im praktischen Kontext werden behandelt, ebenso die Problematik der Anwendung von Optimierungswerkzeugen und Analyse der Ergebnisse. • Die vorgestellten Verfahren werden unter MATLAB®, Scilab oder Octave umgesetzt und anhand von praktischen Beispielen getestet.			
4	Lehr- und Lernformen			
	• Vorlesung mit seminaristischen Elementen (digital) • Praktikum mit Workshop-Charakter (digital)			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat.			

	Inhaltlich: gutes englisches Leseverständnis ist von Vorteil, da teilweise Fachliteratur und Hilfe zu Softwarepaketen wie MATLAB® in Englisch verfasst sind
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (digital)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. André Stuhlsatz
11	Sprache Deutsch (Fachliteratur teilweise auf Englisch)
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • Stephen Boyd, LievenVandenberghe, „ConvexOptimization“, 2004, Cambridge University Press, https://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/bv_cvxbook.pdf • Carl Geiger, Christian Kanzow, „Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben“, 2002, Springer Verlag • Florian Jarre, Josef Stoer, „Optimierung“, 2004, Springer Verlag • Carl Geiger, Christian Kanzow, „Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben.“, 1999, Springer Verlag

Lean Montage				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
61011	150 h	5	7. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben/können die Studierenden - die Grundbegriffe und -konzepte der Montage und des LEAN Managements (Produktionssystem/Denkprinzipien/Methoden/Verfahrensweisen) kennengelernt. - Verständnis für die Anwendung von Standards inkl. Kennzahlenmanagement (Basis für nachhaltige KVPs). - die Möglichkeiten und Methoden des KVP für eine nachhaltige Produktion kennengelernt. - sieben Verschwendungsarten in einer Montage-Produktion erkennen. - den Line-Back-Gedanken in Prozesse verankern inkl. KAIZEN (wertschöpfende Tätigkeiten erkennen und herausfiltern). - das Bewusstsein der Anwendung von Karakuri und Low Cost Automation (LCA) erlangt. - eigenständig Lösungskonzepte für Prozesse mit LEAN-Logik erarbeiten.			
3	Inhalte			
	Ein nachhaltiger KVP nach LEAN-Logik kann nur mit einer festen Basis von Unternehmensstrukturen funktionieren. Nur durch ein stabiles Produktionssystem ist es möglich LEAN-Methoden zur Optimierung in einer Montage zu verankern und dadurch Nachhaltigkeit zu schaffen. - Produktionssystem (Kunde, Führung/Mensch, Standards, Qualität/Stabilität, Fluss, KVP, Wandel) - Standards inkl. Praxisübung (Kugelschreiber-Montage) - KVP in der Montage (Was ist KVP und wie wende ich eine Methode dafür an?) 7 Verschwendungsarten in der Montage inkl. Line-Back-Prinzip - Karakuri und Low Cost Automation (inkl. Anwendungsbeispiele in der Montage und Veränderung der Mittelbedarfe) 3x kleine Praxisübung Karakuri & LCA (Bandsimulation/Nagel/Punkte) Teile der Inhalte können im Rahmen eines konkreten Projektes angewendet werden.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Seminaristischer Unterricht und Übungen			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Grundlagen der BWL, Produktionsplanung und -steuerung			

6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform bestehend aus Präsentation und/oder Hausarbeiten. Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert (Modulverantwortung); Robert Kozmus (Lehrbeauftragter)
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Teilnehmendenzahl auf 20 begrenzt. Seminarunterlagen sind online verfügbar. Empfohlene Literatur: Lean Management: Einführung und Vertiefung in die japanische Management-Philosophie von Frank Bertagnolli https://hs-duesseldorf.digibib.net/search/katalog/record/(DE-605)HT019606987?q-al=Lean+Management&count=20&hitcount=153&pos=16 Lean Management im Unternehmensalltag: Praxisbeispiele zur Inspiration und Reflexion Von Markus H. Dahm, Aaron D. Brückner https://hs-duesseldorf.digibib.net/search/katalog/record/(DE-605)HT019405957?q-al=Lean+Management&count=20&hitcount=153&pos=20 Praxisbuch Lean Management: Der Weg zur operativen Excellence Von Pawel Gorecki, Peter Pautsch https://hs-duesseldorf.digibib.net/search/katalog/record/(DE-605)HT019562964?q-al=Lean+Management&count=20&hitcount=153&pos=5 KATA: Veränderung meistern - Innovation zur Gewohnheit machen Von Alexandra Lindner, Tilo Schwarz, Gerd F. Kamiske https://hs-duesseldorf.digibib.net/search/katalog/record/(DE-605)HT020655305?be-katalog-sort=date_desc&q-al=KVP&start=1&count=20&hitcount=19&pos=1

	Japanische Erfolgskonzepte: KAIZEN, KVP, Lean Production Management, Total Productive Maintenance, Shopfloor Management, Toyota Production System, GD³ - Lean Development Von Franz J. Brunner https://hs-duesseldorf.digibib.net/search/katalog/record/(DE-605)HT019342839?be-katalog-sort=date_desc&q-al=KVP&start=1&count=20&hitcount=19&pos=6 LCIA - Low Cost Intelligent Automation: Produktivitätsvorteile durch Einfachautomatisierung Von Hitoshi Takeda https://hs-duesseldorf.digibib.net/search/katalog/record/(DE-605)HT016271946?be-katalog-sort=date_desc&q-al=Low+Cost+automation&start=1&count=20&hitcount=1&pos=1 Performancemessung schlanker Produktionssysteme von Valentin Schmidt https://hs-duesseldorf.digibib.net/search/katalog/record/(DE-605)HT020544009?be-katalog-sort=date_desc&q-al=Produktionssystem&start=1&count=20&hitcount=65&pos=5
--	--

Mathematik III				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die erfolgreiche Teilnahme am Modul vermittelt folgende Kompetenzen: • Sicherheit in der Formulierung (Abstraktion und Definition) und Lösung (Berechnung) mathematischer Aufgabenstellungen der Ingenieurmathematik. • Sicherheit in der Anwendung der Grundlagen der Ingenieurmathematik mit Bezug auf ingenieurtypische Aufgabenstellungen. Identifikation mathematischer Modelle und Verfahren (Analyse & Synthese, Illustration & Interpretation der Ergebnisse). • Grundlegende Kenntnisse und Verständnis in den Grundlagen der Mathematik rechnerorientierter Methoden (Interpretation, Bewertung und Klassifikation numerischer Berechnungsergebnisse, Erkennen der Notwendigkeit für Verifikation und Validierung).			
3	Inhalte • Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen (Klassifizierung, Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen, analytische Approximationsverfahren, Methode der gewichteten Reste für gewöhnliche/partielle Differentialgleichungen, Fehleranalyse) • Numerische Algorithmen zur Interpolation, Differentiation und Integration, Fehleranalyse der numerischen Methoden • Lösung nichtlinearer Gleichungen (Fixpunktiteration, Regula Falsi, Newton-Verfahren) • Grundlagen der Optimierung (Extremwertbestimmung, Zielfunktion, Nebenbedingungen, Lagrange Multiplikatoren)			
4	Lehr- und Lernformen Integrierte Veranstaltung (Vorlesung und Übung im Hörsaal): Präsentation der Lehrinhalte + Interaktives Erarbeiten & betreutes Üben der Inhalte im Hörsaal, teilweise in Kleingruppen			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Teilnahme an den Modulen Mathematik I/II			
6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform: Bewertete Hausaufgaben mit mündlicher Rücksprache			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			

	in allen angebotenen Ingenieurstudiengängen des Fachbereichs MV
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5 / 210
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Ruess
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Das Wahlmodul ist bereits für Studierende aus dem dritten Fachsemester geöffnet • Vorlesungsunterlagen werden teilweise als Skriptum zur Verfügung gestellt • Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band I-III, Verlag Vieweg

Nachhaltige Logistik				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60401	150 h	5	7. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden • die Grundbegriffe und -konzepte der nachhaltigen Logistik (Green Logistics und City-Logistik) verstehen. • Möglichkeiten und Grenzen zur nachhaltigen Gestaltung von Transport, Lagerung und Verpackung verstehen. • logistische Fragestellungen im Hinblick auf Aspekte der Nachhaltigkeit analysieren. • Methoden der Ökobilanzierung und des Carbon Footprinting anwenden. • eigenständig Lösungskonzepte für Problemstellungen der nachhaltigen Logistik erarbeiten.			
3	Inhalte			
	Nachhaltige Logistik umfasst Green Logistics und City-Logistik und bedeutet die Ausrichtung der Logistikfunktionen Transport, Lagerung und Verpackung an den Zielen der Nachhaltigkeit. Green Logistics beinhaltet Maßnahmen zur Ressourcenschonung und zur Umweltverträglichkeit. Ziel der City-Logistik ist eine verbesserte Ver- und Entsorgung von Gütern in Ballungsräumen unter Nutzung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur. Inhalte sind daher insbesondere • Ökobilanz und Carbon Footprint in der Logistik • Nachhaltiges Transportmanagement • Nachhaltiges Lagermanagement • Nachhaltiges Verpackungsmanagement • Ansätze der City-Logistik (z. B. Transportbündelung in der Stadt, räumliche und zeitliche Entzerrung der Warenflüsse) Teile der Inhalte werden im Rahmen eines konkreten Projektes angewendet.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Seminaristischer Unterricht und Übungen			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsformen			
	Besondere Prüfungsform (bestehend aus Präsentation und/oder Hausarbeit) oder Klausurarbeit (60 min). Die Prüfungsform wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandende Modulprüfung			

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Für alle Bachelorstudiengänge des FB MV geöffnet
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Teilnehmendenzahl auf 50 begrenzt. Seminarunterlagen sind online verfügbar. Empfohlene Literatur: • Deckert, C. (2015). CSR und Logistik. Spannungsfelder Green Logistics und City-Logistik. Berlin: Springer. • Deckert, C., Fröhlich, E. (2014). Green Logistics. Framework zur Steigerung der logistischen Nachhaltigkeit. Supply Chain Management II/2014, 13-17. • Deckert, C., Mäkel, F. (2016). Bestimmung des Carbon Footprints in der Transportbranche. Status und Entwicklungstendenzen in Nordrhein-Westfalen. uwf – Umweltwirtschaftsforum. 24 (2-3), 269-276. doi:10.1007/s00550-016-0419-2 • Deckert, C., Görs, N. (2018). Transport Carbon Footprint in the German Courier, Express and Parcel Industry (CEP Industry). uwf – Umweltwirtschaftsforum (in print) • DIN = Deutsches Institut für Normung e.V. (2006) DIN EN ISO 14040. Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. Berlin: Beuth. • DIN = Deutsches Institut für Normung e.V. (2013) DIN EN 16258. Methode zur Berechnung und Deklaration des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen bei Transportdienstleistung (Güter- und Personenverkehr). Berlin: Beuth. • DSLV = Deutscher Speditions- und Logistikverband e.V. (2013) Berechnung von Treibhausgasemissionen in Spedition und Logistik gemäß DIN EN 16258 (2. Auflage). http://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/8F102DF8C3E4A2F141257BB7007779CB/\$file/DSLV-Leitfaden%20Berechnung%20von%20THG-Emissionen%20Stand%2003-2013.pdf

Natur, Maschine, Subjektivitäten - Interdisziplinäres Seminar				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60871	150 h	5	7. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden können - sich in einem interdisziplinären Team Fragestellungen formulieren, diskutieren, reflektieren und einordnen, - synergetisch vernetzte Herangehensweise entwickeln, - Ansätze eines spielerischen und experimentellen Entwurfsprozesses anwenden, - die erarbeiteten Themen anschaulich und verständlich präsentieren und dokumentieren.			
3	Inhalte			
	Interdisziplinäres Projekt mit Studierenden aus den Fachbereichen Medien, Design und Maschinenbau zum Thema „Natur – Maschine – Subjektivitäten“, gemeinsam angeboten mit Prof. Anja Vormann (FB Design) und Prof. Gabi Schwab-Trapp (FB Medien). Wir untersuchen verschiedene Aspekte von Natur–Wildnis, Technik–Maschine, Mensch–Maschine, unterschiedliche Perspektiven und Wahrnehmungen. Wie lassen sich diese Begriffe verstehen, wie stehen sie miteinander in Verbindung? Welche Bedeutungen haben sie für uns? Wir begeben uns auf Perspektivsuche in unserem Alltag, in Kultur, Geschichte und Philosophie. Ziel des interdisziplinären Projektes ist, durch die gemeinsame Auseinandersetzung eigene spannende Perspektiven, Ideen und Entwürfe zu entwickeln, neue Prozesse entwerfen, kreative Apparate als Skizze oder Prototypen zu entwickeln.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Recherche, Team orientierte Arbeit, Kurzreferate, Diskussionen, Prototypen, Dokumentation Seminaristischer Unterricht und Projektarbeit			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Bestandene Modulklausur in der Veranstaltung: Grundlagen der Logistik Inhaltlich: Design / Rapid Prototyping (empfohlen)			
6	Prüfungsformen			
	Mündliche Prüfung (30 min Dauer) zu den oben genannten Inhalten. Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandende Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			
	Für alle Bachelorstudiengänge des FB MV geöffnet			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			

	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Dr. Christina Karababa
11	Sprache Deutsch
12	Spezielle aktuelle Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Product LifeCycle Management Projektstudium				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60361	150 h	5	7. Sem.	Wi/SoSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden - haben vertieftes Verständnis der industriellen Anwendung von PLM – Systemen - sammeln Erfahrung im Umgang mit dem Softwarepaket, auch als Vorbereitung auf eine Bachelor Thesis in diesem Gebiet			
3	Inhalte Das Lehr- und Forschungsgebiet PML nutzt eine PLM–Software (Produkt LifeCycle Management) zur Ausbildung im Modul Ringprojekt und andern CAD-Projekten, die in der industriellen Praxis über 1000-mal im Einsatz ist. Bei Partnerfirmen oder in der FH werden im Team für einzelne Funktionalitäten dieses Systems in Form von Semesterarbeiten Anpassungen und Umsetzungen für praktische Anwendungen unter Anleitung erstellt.			
4	Lehr- und Lernformen Projektarbeit im Team unter Anleitung			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform: Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung und Präsentation der Lösung am PLM-System			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Für alle Bachelorstudiengänge im FB MV geöffnet			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert			
11	Sprache Deutsch			
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben			

	• pdf-Dateien für das Fach unter Moodle Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): • Das PLM-Kompodium: Referenzbuch des Produkt-Lebenszyklus-Managements: Ulrich Sandler • Product Lifecycle Management für die Praxis: Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung: Jörg Feldhusen • Von PDM zu PLM: Prozessoptimierung durch Integration: Ulrich Sandler • Product Lifecycle Management: Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management: Martin Eigner
--	--

Produktionsplanung und -steuerung Projektstudium				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60041	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden - haben vertieftes Verständnis der industriellen Anwendung von PPS-Systemen - sammeln Erfahrung im Umgang mit dem Softwarepaket, auch als Vorbereitung auf eine Bachelor Thesis in diesem Gebiet			
3	Inhalte Das Lehr- und Forschungsgebiet PPS nutzt eine PPS/ERP-Software zur Ausbildung im Modul PPS, die in der industriellen Praxis über 1500-mal im Einsatz ist. Bei Partnerfirmen oder in der Hochschule werden im Team für einzelne Funktionalitäten dieses Systems in Form von Semesterarbeiten Anpassungen und Umsetzungen für praktische Anwendungen unter Anleitung erstellt.			
4	Lehr- und Lernformen Projektarbeit im Team unter Anleitung			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Erfolgreicher Abschluss der Vorlesung PPS inkl. aller EDV-Übungen im PPS Praktikum			
6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform: Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung und Präsentation der Lösung am PPS/ERP-SYSTEM			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Für alle Bachelorstudiengänge im FB MV geöffnet			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Reinholt Geelink			
11	Sprache Deutsch			
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben pdf-Dateien für das Fach unter Moodle			

	• Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): • Gronau, Norbert: Enterprise Resource Planning: Architektur, Funktionen und Management von ERP-Systemen. De Gruyter Oldenbourg (München), 2014
--	---

Prototyping				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60491	150 h	5	7. Sem.	WiSe/SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	- Die Studierenden haben an einem ggf. selbst definierten Fallbeispiel den Einsatz moderner Prototypingmethoden vertieft und deren Vorzüge für die schnelle Produktentwicklung und Werkzeugherstellung kennengelernt. - In aktuellen F&E-Projekten sind sie an verantwortungsbewusste Teamarbeit herangeführt worden; ihr Blick für innovative Lösungswege ist geschärft.			
3	Inhalte			
	- Ableitung von Real-Modellen aus dem digitalen 3D-Modell/ Schnittstellenanforderungen/ Einsatz aktueller Rapid Prototyping Techniken und neuer Werkstoffe für generierende und spanende Verfahren/ Erarbeitung von Mock-Up – Modellen/Einsatz von Reverse Engineering Techniken zur Prototypenoptimierung. - Teilnahme an F&E-Projekten			
4	Lehr- und Lernformen			
	- Einführende Erläuterungen zur Theorie, exemplarische Übungsaufgaben, Projektfortschrittsbesprechungen - Seminaristischer Unterricht und Projektarbeit			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Inhaltlich: Konstruktion, CAD Praktikum			
6	Prüfungsformen			
	Mündliche Präsentation der Prototyping-Modelle, Abschlussbericht			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			
	Für alle Bachelorstudiengänge im FB MV geöffnet			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende			
	Dr. Christina Karababa			
11	Sprache			
	Deutsch			
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben			

	• pdf-Dateien für das Fach unter Moodle • Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): • Gebhardt, A. : Rapid Prototyping, Hanser Verlag
--	---

Prüfmittelmanagement und Messmittelfähigkeit in der Automobilindustrie				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60941	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS Praktikum 1 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden erlernen die Grundlagen eines ISO 9001 und IATF 16949 konformen Prüfmittelmanagementsystems, so wie die notwendigen Prozesse zu dessen Planung, Verwaltung und Überwachung, ins-besondere in der Automobilindustrie. Des Weiteren werden die Grundlagen der Messmittelfähigkeitsberechnung in verschiedenen Standardmethoden vermittelt. - Die Studierenden sind befähigt, eigenständig ein Prüfmittelmanagementsystem aufzubauen und sie sind in der Lage, die Standardmethoden der Messmittelfähigkeitsberechnung nach VDA 5 und MSA 4 anzuwenden.			
3	Inhalte - Grundlagen und Anforderungen einschlägiger Normen (z.B. ISO 9001 und IATF 16949) - Planung und Aufbau eines Prüfmittelmanagementsystems - Verwaltung und Betrieb des Systems - Methoden zur Messmittel- und Messprozessanalyse (GUM/ MSA/ VDA5) - Praxisteil: Prüfen von Verschraubungen, Drehmomentschlüsselkalibrierung mit Messmittelfähigkeitsberechnung			
4	Lehr- und Lernformen - Vorlesung mit Folien und multimedialen Inhalten - Praxisnahe Übungen - Praktikum mit Anwendung der Theorie an Beispielen Drehmomentmessung und Längenmessung - Exkursionen in ein Automobilwerk und/oder zu einem Prüfmittelhersteller sind geplant			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Inhaltlich: Die Module Messtechnik und Fertigungsmesstechnik werden als Grundlagen empfohlen.			
6	Prüfungsformen Klausur			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			

	Für alle Bachelorstudiengänge im FB MV geöffnet
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Grote-Ramm (Modulverantwortung); Sebastian Bernhardt (Lehrbeauftragter)
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • Kistner, Schäfer: Prüfmittelmanagement, Hanser, 2015 • Dietrich, Schulze: Prüfprozesseignung: Prüfmittelfähigkeit und Messunsicherheit im aktuellen Normenumfeld, Hanser • DIN EN ISO 9001 • IATF 16949 • DIN EN ISO 6789:2017

Schweißtechnik				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60061	150 h	5	7. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden - kennen die Vielzahl der schweißtechnischen Fügeverfahren theoretisch und praktisch (ggf. Fachexkursionen) bezüglich ihrer Verfahrensmerkmale und -grenzen sowie ihrer Vor- und Nachteile. - besitzen die Fähigkeit, für unterschiedliche Aufgabenstellungen geeignete Schweiß- bzw. Schneidverfahren auszuwählen und die jeweiligen Prozesse zu beschreiben.			
3	Inhalte			
	- Autogentechnik (Gasschmelzschweißen, Flammrichten, Flammstrahlen), Stromquellen, Schutzgas- (WIG, MSG), Lichtbogenhand-, Unterpulver-, -Pressschweißverfahren (Widerstand-, Reib-, Schockschweißen), Strahlschweißen und weitere Sonderschweißverfahren sowie Löten, Kunststoffschweißen, - Thermisches Trennen (Brenn-, Plasma-, Laserstrahlschneiden), - Regelwerke für Schweißer- und Verfahrensqualifizierung, Anforderungen und Bewertung von Schmelzschweißverbindungen.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Vortrag (Folien, Overhead, Tafel), Videos, Musterteile, Übungsaufgaben, Versuchsanleitungen (schriftlich, mündlich), selbständige Durchführung und Auswertung von Schweiß- und Schneidversuchen			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: keine			
6	Prüfungsformen			
	Klausurarbeit (90 Min.)			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			
	Für alle Bachelorstudiengänge des FB MV geöffnet			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende			

	Prof. Dr.-Ing. Carl Justus Heckmann (Modulverantwortung), H. Mußmann (Lehrbeauftragter)
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • Lehrbuch „Fügetechnik Schweißtechnik, DVS Media • Literaturliste im Vorlesungsmanuskript

Simulationsmethoden zur Optimierung von Prozessen in der Stahlindustrie				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60861	150 h	5	7. Sem.	Wi/SoSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Q&A 2 SWS c) Exkursion 1 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die erfolgreiche Teilnahme am Modul vermittelt folgende Kompetenzen: - Anwendung von Modellierungstechniken in der - Stranggießtechnik (Versuchsstand & Numerische Simulation) - Entstaubungstechnik (Versuchsstand & Numerische Simulation) - Anwendung der CFD-Methoden im Anlagenbau der Stahlindustrie - Ein Grundverständnis zur Anlagentechnik der jeweils betrachteten Maschinen und deren Prozesse			
3	Inhalte Die Anwendung von Simulationsmethoden zur Optimierung von Prozessen und Anlagenkomponenten in der Stahlindustrie wird in dieser Veranstaltung diskutiert. Um die numerischen Methoden zielgerichtet und effektiv anwenden zu können, muss ein Grundverständnis des jeweils betrachteten Prozesses bzw. der jeweiligen Anlage vorliegen bzw. erarbeitet werden. Als Schwerpunktthemen sind hierbei die Stranggießtechnik und die Entstaubung von Prozessgas im Konverterbetrieb zu nennen. Zusätzlich wird anhand von Beispielen die Anwendung von CFD (Computational Fluid Dynamics) – Techniken im Umfeld der Stahlindustrie dargestellt. Als Grundlage für eine erfolgreiche und effektive Optimierung mittels numerischer Methoden erfolgt zunächst eine Einführung in die betrachteten Themengebiete (Stranggießtechnik / Entstaubungstechnik) mit Beispielen aus dem Anlagenbau und Erfahrungsberichten im Betrieb der jeweiligen Anlagen. Die wesentlichen Komponenten der betrachteten Maschinen werden beschrieben. Auf besondere Aspekte bei der Auslegung und beim Betrieb der Anlage wird näher eingegangen, insbesondere auf die Modellierung und die im Betrieb notwendige Automatisierung. Die Inhalte der Veranstaltung werden durch Exkursionen weiter veranschaulicht und vertieft.			
4	Lehr- und Lernformen Vorlesung: Präsentation Q&A: Frage- & Antwortstunde, Übungen, Vorstellung der Hausarbeit, Auslegung einer Stranggießmaschine Exkursion: Besichtigung von Werkstätten eines Anlagenbauers & evtl. eines Stahlwerks			
5	Teilnahmevoraussetzungen			

	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul ergänzt im Studiengang WIM bestehende technische Fächer um den Aspekt der Services/Dienstleistungen für technische Maschinen und Anlagen. Zudem ist es eine gute Vorbereitung auf die Vertiefung im Master (Life Cycle & Services Management)
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Dekan*in (Modulverantwortung); Dr.-Ing. Thanh Phong Bui (Lehrbeauftragter)
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • Vorlesungsunterlagen, teilweise in Englisch • Schwerdtfeger, Metallurgie des Stranggießens (https://www.stahleisen.de/product/metallurgie-des-stranggiessens/) • J. A. Dantzig, M. Rappaz, "Solidification", CRC Press LLC 2016 • M. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik - Partikeltechnologie 1

Smart Cities and Digitalisation with Focus on Urban Energy Supply				
Module no.	Workload	Credits	Semester	Offered in
61061	150 h	5	Sem. 7	WiSe
1	Courses	Attendance	Self-study	Duration
	a) Lecture 2 SWS b) Exercise 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 sem.
2	Learning outcomes / competences			
	Students will be able to - understand the theoretical foundations and practical applications of state-of-the-art urban development and energy management concepts, - compare best practices for urban development in leading smart cities, - describe the changing roles and drivers of the different actors in the urban system (city administration, businesses, politicians, universities, and citizens), - describe the societal challenges and changes that cities are facing, - identify how technology and innovation shape the urban landscape, - interpret application areas, benefits and supporting factors for solutions linking energy and mobility services, - manage the complexity of sustainable, resilient and energy efficient urban and rural areas of the future, - discuss the complexity of urban systems, - explain the implications of the Smart City and Society concept as a holistic framework for urban change, - link theoretical foundations with practical applications, - recognise different approaches to sustainable urban development (e.g. reducing the ecological footprint).			
3	Contents			
	The module considers practical insights on the most pressing challenges in 16 European cities to implement sustainable urban development and energy supply. The systemic areas of data management, smart city management, innovation, system integration, business models and finance are considered. The contents of the elective are divided into two competence areas with individual modules. - Smart City as an approach to urban development - Stakeholders in the Urban Environment - Living Labs & co-creation - Financing a Smart City & Procurement - Smart City Policies - Open Systems - Data and Privacy			

	○ Digital Planning ● Urban Energy ○ Introduction to Positive Energy Districts ○ Energy regulations ○ Sustainable Energy Action Plans ○ Generation and Storage ○ Energy efficient buildings ○ Smart and flexible grids ○ Cross-sectoral integration of energy and mobility ○ The future of Urban Energy
4	Teaching and learning formats ● Lecture linked with videos ● Virtual city tours ● Small-scale experiments, case studies and practical projects ● Group discussions and consensus building ● Exercises to deepen understanding
5	Prerequisites Formal: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related: The course builds on the students' knowledge of at least the 4th semester.
6	Types of examination Written exam (duration 60 min., 2/3 of the points) and project work (1/3 of the points)
7	Requirements for award of credits Passed examination
8	Module allocated to other study programmes See electives catalogue
9	Weighting for overall grade 5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person responsible for the module and examiner(s) Prof. Dr.-Ing. Franziska Schaubé (person responsible); Dr. Philipp Riegebauer (adjunct lecturer)
11	Language of instruction English
12	Further information and recommended literature All course materials (lecture slides, exercises, practical examples, virtual city tours, videos, etc.) are available on moodle. Recommended literature (latest edition):

- European Commission. (2019). Clean Energy for all Europeans.
- BABLE. (2020). Key areas a sustainable development of cities, Bable Smartcities.
- Blakely, E., & Hu, R. (2019). Crafting Innovative Places. Palgrave Macmillan.
- Engels, F., Wentland, A., & Pfothenhauer, S. (2019). Testing future societies? Developing a frame-work for testbeds and living labs as instruments of innovation governance. Research Policy.
- NESTA. (2019). Testing Innovation in the Real World: Real-world testbeds.
- Szczepański, M. (2020). Is data the new oil? Competition issues in the digital economy. European Parliament - Briefing. Retrieved from [https://www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/BRIE/2020/646117/EPRS_BRI\(2020\)646117_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/BRIE/2020/646117/EPRS_BRI(2020)646117_EN.pdf)
- Haf, S., & Robison, R. (2020). How Local Authorities can encourage citizen participation in energy transitions. London: UK Energy Research Centre.
- JPI Urban Europe. (2020). Europe Towards Positive Energy Districts; A compilation of projects toward sustainable urbanization and the energy transition. Vienna.
- Caramizaru, A., & Uihlein, A. (2020). Energy communities: an overview of energy and social innovation, JRC Science for Policy Report. European Commission.
- Frieden, D., Tuerk, A., Neumann, C., d'Herbemont, S., & Roberts, J. (2020). Collective self-consumption and energy communities: Trends and challenges in the transposition of the EU framework, Working Paper December 2020.
- Tsiropoulos, I., Nijs, W., Tarvydas, D., & Ruiz Castillo, P. (2020). Towards net-zero emissions in the EU energy system by 2050 – Insights from scenarios in line with the 2030 and 2050 ambitions of the European Green Deal. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- International Energy Agency (IEA). (2021). Techno-economic inputs - World Energy Model - Analysis - IEA. Retrieved from International Energy Agency (IEA): <https://www.iea.org/reports/world-energy-model/techno-economic-inputs>
- Grid Modernization and the Smart Grid. Retrieved from United States Office of Electricity Delivery & Energy Reliability: <https://www.energy.gov/oe/activities/technology-development/grid-modernization-and-smart-grid>

Social Impact Entrepreneurship				
Module no.	Workload	Credits	Semester	Offered in
	150 h	5	Sem. 7	WiSe/SoSe
1	Courses	Attendance	Self-study	Duration
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 sem.
2	Learning outcomes / competences			
	After completing the course, the students have • developed an understanding of current sustainable challenges in an ecological and/or social context • been enabled to select and apply the right tools for a systematic approach to solve a challenge by understanding the problem, identifying needs and defining requirements • been enabled to work in a results-oriented manner and identify resources and can assess the feasibility of implementation • developed a knowledge of funding and social business models • learned to work in interdisciplinary and international teams The following skills are conveyed: • entrepreneurship (competences) • interpersonal skills, and the ability to adopt new competences • intercultural understanding and cooperation • (digital) tools for collaboration • sustainability (awareness) and system thinking			
3	Contents			
	Challenges are becoming increasingly complex. As a result, teams need to grow and become more interdisciplinary and international in order to deal with the interrelationships and requirements. This is also reflected in the key competencies required for personal development, employability, social inclusion and active citizenship [see https://op.europa.eu/s/zZgN]: • Literacy • Multilingualism • Numerical, scientific and engineering skills • Digital and technology-based competences • Interpersonal skills, and the ability to adopt new competences • Active citizenship • Entrepreneurship • Cultural awareness and expression The course focuses on the methodical approach to sustainable challenges to solve them in international and interdisciplinary teams. The understanding of the problem and the environment plays a key role to dealing with the problem in an adequate way.			

	• Where does the problem come from? • What are the most relevant facts? Who are the Stakeholder and what role do they play? • What does my own environment look like? • What resources can I use to find a solution? The application of the methodology is not limited to this but can be transferred to many other challenges.
4	Teaching and learning formats The “Social Impact Entrepreneurship” module follows the challenge-based learning approach with the team participating in topic relevant events and excursions to gain a better understanding of the challenges, by understanding the context and ecosystem. The content is presented through impulse lectures, discussions and moderated workshops as part of the course. The tasks must be prepared and completed in addition to attendance time.
5	Prerequisites Formal: To be admitted to the module examination, students must have completed all modules from semesters 1–2 except for a maximum of one module. Subject-related: Good knowledge of English. Willingness and ability to take part in excursions.
6	Types of examination Group presentation (ca. 10 – 15min) and individual paper
7	Requirements for award of credits Passed examination
8	Module allocated to other study programmes See electives catalogue
9	Weighting for overall grade 5/182 (28 CP are acquired with passing of the module Praxissemester)
10	Person responsible for the module and examiner(s) Prof. Dr.-Ing. Jörg Niemann (person responsible); Dominik Kretschmar (adjunct lecturer)
11	Language of instruction English
12	Further information and recommended literature Participation from the 3rd semester is possible due to the participation of international exchange students. A balanced distribution between international exchange students and HSD students is aimed for. Literature: Jones, Peter und van Ael, Kristel, 2022. Design Journeys through Complex Systems: Practice Tools for Systemic Design. ISBN 9789063696344 Ries, Erik, 2017. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. ISBN 1524762407

	Sarasvathy, Saras D., 2008. Effectuation: Elements of Entrepreneurial Expertise. DOI: 10.4337/9781848440197
--	---

Sondergebiete der Physik				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60341	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden - haben Tiefenkenntnisse in einem Spezialgebiet der Physik erworben und - haben wichtige Elemente der selbstständigen Arbeit und der Teamarbeit eingeübt.			
3	Inhalte			
	Schwerpunktthemen der Physik, die auf der Grundvorlesung Physik aufbauen und von ingenieurwissenschaftlicher Relevanz sind, z. B. Grundlagen und Anwendung der Laserphysik, Spektroskopie, Zeit- und Ortsbestimmung, GPS, moderne Bestimmung physikalischer Größen			
4	Lehr- und Lernformen			
	Einführender Vortrag, Diskussion, selbstständige Erarbeitung eines Aufgabengebietes mit Betreuung, ggf. im Team mit anderen Studierenden			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Alle Module des ersten und zweiten Fachsemesters müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Inhaltlich: Kenntnisse der Grundvorlesung und Übungen in Physik			
6	Prüfungsformen			
	Besondere Prüfungsform / Hausarbeit und ggf. mündliche Präsentation (20 Min.) Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			
	Siehe Wahlfachkatalog			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			
	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende			
	Prof. Dr. Sascha Nehr			
11	Sprache			
	Deutsch			
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben			
	Teilnehmendenzahl auf 15 begrenzt. Literatur wird themenbezogen in der Lehrveranstaltung angegeben.			

Spanisch				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60461	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden • verfügen über Grundkenntnisse der spanischen Sprache. • haben gelernt, sich mündlich und schriftlich in allgemeinsprachlichen und beruflichen Situationen zu verständigen. • haben die Inhalte mit Unterstützung und Ergänzung durch Vermittlung der relevanten grammatikalischen Strukturen erarbeitet. • können den wesentlichen Inhalt standardisierter Informationen zu vertrauten Themen aus den Bereichen Alltag, Beruf und Hochschule verstehen. • sind in anzunehmenden Gesprächssituationen in Ländern, wo Spanisch gesprochen wird, zur Kommunikation fähig. • können einfache Texte produzieren sowie Erfahrungen und Ereignisse, Ziele etc. beschreiben und kurze Erklärungen und Begründung von Meinungen und Plänen abgeben.			
3	Inhalte Der Kurs richtet sich an Studierende ohne Vorkenntnisse. Redemittel und grammatische Strukturen werden systematisch erarbeitet. Dabei werden die vier Grundfertigkeiten (Sprechen, Hören, Lesen und Schreiben) gezielt gefördert. Das Modul Spanisch bereitet auf die berufliche Praxis vor, sowie auf Praktika, Studiensemester, Studienabschlüsse im Ausland, etc. Bei Bedarf kann ein Sprachzeugnis für Hochschulen im spanischsprachigen Ausland ausgestellt werden.			
4	Lehr- und Lernformen Seminaristischer Unterricht und Übungen. Der Kurs findet in Form eines interaktiven Gruppenunterrichtes statt, bei der die aktive Teilnahme der Studierenden eine grundlegende Voraussetzung ist.			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Spaß am Erlernen einer Weltsprache (Spanisch ist nach Englisch die am meisten verwendete Sprache in der internationalen Kommunikation und offizielle Sprache in 21 Ländern in Amerika, Europa und Afrika).			
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Min.), Prüfungsinhalte: Leseverstehen, Grammatik und Textproduktion			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			

	Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Dekan*in (Modulverantwortung); Heidelinde Sorger (Lehrbeauftragte)
11	Sprache Deutsch und Spanisch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Dem Kurs wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und durch geeignetes Material (Text- und Arbeitsblätter auf der Grundlage von Fachbüchern, -zeitschriften und Webseiten) ergänzt: "Meta profesional", Lehrbuch ISBN: 3-12-515460 Eine Liste mit empfehlenswerten Lehrmaterialien wird ausgeteilt. Eine Anerkennung als Wahlpflichtmodul ist nur möglich, wenn das Fach Spanisch bisher nicht als Pflichtfach (Fremdsprachen II) geprüft wurde.

Spanisch für Fortgeschrittene				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60531	150 h	5	7. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden - haben gelernt, sich mündlich und schriftlich in alltagsprachlichen und beruflichen Situationen zu verständigen. - haben die Kommunikation in beruflichen Situationen geübt, echte Sprechansätze für zahlreiche Partner – und Simulationsübungen sowie Korrespondenz und Telefonieren trainiert. - Die Erarbeitung der Inhalte wird unterstützt und ergänzt durch die Vermittlung der relevanten grammatikalischen Strukturen. Weitere wichtige angestrebte Lernziele sind: - Verständnis des wesentlichen Inhalts standardisierter Informationen zu Themen aus den Bereichen Alltag, Beruf und Hochschule. Kommunikationsfähigkeit in anzunehmenden Gesprächssituationen in Ländern, wo Spanisch gesprochen wird). - Textproduktion. - Mediation von Texten.			
3	Inhalte			
	Der Kurs richtet sich an Studierende mit Vorkenntnissen. Redemittel und grammatische Strukturen werden systematisch erarbeitet. Dabei werden die vier Grundfertigkeiten (Sprechen, Hören, Lesen und Schreiben) gezielt gefördert.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Der Kurs findet in Form eines interaktiven Gruppenunterrichtes statt, bei der die aktive Teilnahme der Studierenden und die Erledigung von Hausarbeiten und Nacharbeiten der besprochenen Inhalte eine grundlegende Voraussetzung ist.			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Teilnahme am Kurs „Spanisch I“ oder Niveau A1			
6	Prüfungsformen			
	Klausurarbeit (120 Min.)			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			
	Siehe Wahlfachkatalog			

9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Dekan*in (Modulverantwortung); Heidelinde Sorger (Lehrbeauftragte)
11	Sprache Deutsch und Spanisch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Das Wahlmodul ist bereits für Studierende ab dem sechsten Fachsemester geöffnet. Dem Kurs wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und durch geeignetes Material (Text- und Arbeitsblätter auf der Grundlage von Fachbüchern, Zeitschriften und Webseiten) ergänzt: "Meta profesional", Band 1, Lehrwerk ISBN: 3-12-51460

Supply Chain Management in der Konsumgüterindustrie				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
61051	150 h	5	7. Sem.	WiSe/SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden • verschiedene Modellierungs- und Analysemethoden für Supply Chains erörtern, • eine Supply Chain End-2-End analysieren und bewerten, • Einflussfaktoren und Stellschrauben zur Optimierung einer bestehenden Supply Chain in der heutigen VUCA-Welt identifizieren, insbesondere mit dem Blick auf die Anforderungen einer Supply Chain in der Konsumgüterindustrie, • die Relevanz eines funktionierenden Sales & Operations Planning Prozesses (S&OP) im Zusammenspiel mit der Absatzseite des Unternehmens nachvollziehen, • die Wirkung und Anforderungen von Faktoren wie Nachhaltigkeit, Corporate Social Responsibility (CSR) sowie des Lieferkettensorgfaltspflichtengesetzes (LKSG) auf/an Supply Chains verstehen und die Rolle eines Supply Chain Risk Management ableiten sowie • Zusammenhänge strategischer Supply Chain Entscheidungen und deren Effekt für den Kunden erkennen.			
3	Inhalte Die Veranstaltung befasst sich mit den Herausforderungen heutiger Supply Chains in der Konsumgüterindustrie in einem immer komplexer werdenden, volatilen Beschaffungsumfeld. Es geht nach wie vor darum, das richtige Produkt in der richtigen Menge zur richtigen Zeit in der erwarteten Qualität bereit zu stellen, jedoch haben sich Rahmenbedingungen sowie Stellenwert und Bedeutung des Supply Chain Managements, insbesondere in den letzten Jahren, erheblich verändert. In der heutigen Zeit sind Kunden nicht mehr bereit, länger als zwei Tage auf ihre bestellten Güter zu warten. Im Gegenteil, die Ansprüche steigen stetig und setzen die Messlatte für die Unternehmen, und damit für die Supply Chains sukzessive höher. Diese Dynamik verlangt nach Transparenz und Kontrolle über die gesamte Supply Chain und damit über Unternehmensgrenzen hinweg. Die Veranstaltung befasst sich mit Themen, die für das Verständnis komplexer Lieferketten relevant sind. Dazu gehören: • Herausforderungen an ein modernes Supply Chain Management, insbesondere in der Konsumgüterindustrie • Definition einer End-2-End Supply Chain und deren Schnittstellen zu weiteren Unternehmensbereichen • Analyse- und Modellierungsmethoden, z.B. SCOR Modell, Business Process Model and Notation (BPMN), Wertstromanalyse, Personal Knowledge Management (PKM) • Supplier Relationship Management			

	• Funktion eines Sales & Operations Planning Prozesses (S&OP) • Logistikkonzepte und die Differenzierung zwischen B2B und B2C • Ganzheitliches Supply Chain Risk Management • KPIs zur Steuerung einer modernen Supply Chain in der Konsumgüterindustrie Studierende erhalten die Möglichkeit, die Inhalte zu nutzen, um im Rahmen einer Fallstudie eine Supply Chain aus der Konsumgüterindustrie zu analysieren, Probleme zu identifizieren und Handlungsempfehlungen zur Optimierung zu definieren.
4	Lehr- und Lernformen Seminaristischer Unterricht und Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine
6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform bestehend aus Präsentation und/oder Hausarbeiten. Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert (Modulverantwortung); Dr. Sebastian Binner (Lehrbeauftragter)
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Teilnehmendenzahl auf 20 Personen begrenzt. Seminarunterlagen sind online verfügbar. Empfohlene Literatur: • Bolstorff, P. und Rosenbaum, R. (2018). Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model. New York: Amacom • Gattorna, J. und Ellis, D. (2015). Dynamic Supply Chains: How to Design, Build and Manage People-Centric Value Networks. Harlow: Pearson Education Limited • Gattorna, J. (2019). Transforming Supply Chains: Realign your business to better serve customers in a disruptive world. Harlow: Pearson Education Limited • Palamariu, R. und Alicke, K. (2022). From Source to sold – Stories of Leadership in Supply Chain. Toronto: Grammar Factory Publishing

	• Werner, H. (2017). Supply Chain Management – Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. Wiesbaden: Springer Fachmedien GmbH
--	---

Technik und Anwendung von UAS (Unmanned Aerial Systems)				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60651	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden - kennen und verstehen die Grundlagen und Technik von Drohnen. - kennen Vor- und Nachteile der verschiedenen UAS-Systeme. - sind vertraut mit den gesetzlichen Grundlagen für den Betrieb von UAS. - haben einen Überblick über die verschiedenen Anwendungsgebiete von UAS. - können unter Berücksichtigung der neusten Gesetzeslage UAS-Missionen planen. - haben Grundkenntnissen für den Betrieb von UAS in der Praxis.			
3	Inhalte			
	- Grundlagen und Technik von verschiedenen UAS (z. B. Multirotorsysteme, Flächenflieger, VTOL [<u>V</u>ertical <u>T</u>ake <u>O</u>ff and <u>L</u>anding]) - Luftrechtliche Grundlagen für den Betrieb (z. B. Luftverkehrsregeln, Aufstiegserlaubnisse, rechtliche Belange, Haftung, Kennzeichnungspflicht) - Meteorologie (Mindestflugwetterbedingungen, besondere Wetterlagen, örtliche Gegebenheiten, Einsatzgrenzen, Flugaerodynamik) - Navigation (z. B. NOTAM, Nfl, ICAO-Karte, Orientierung im Raum, Luftraumstruktur) - Flugbetrieb (z. B. Programmierung des UAS, Einsatzvorbereitung, Checklisten) - Außergewöhnliche Ereignisse (z. B. Systemausfall, plötzliche Änderung der Witterung) - Anwendungsgebiete (z. B. Messungen von Luftschadstoffen, Messungen von meteorologischen Parametern, Fotogrammetrie, LIDAR-Geländekartierung, Film- und Foto-Aufnahmen, BOS-Anwendungen (Polizei, Katastrophenschutz, Feuerwehr usw.) Vermisstensuche, Inspektion von Photovoltaikanlagen und Windkraftanlagen) Diese Kenntnisse werden für den sicheren Einsatz von UAS nach den Vorgaben des Luftfahrtbundesamtes zum Erlangen eines Kenntnisnachweises gefordert.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Einführender Impulsvortrag, seminaristischer Unterricht, Hausarbeiten und Praxisübungen			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Alle Module des ersten und zweiten Fachsemesters müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsformen			
	Besondere Prüfungsform: Schriftliche Ausarbeitung			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			

	Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Sascha Nehr (Modulverantwortung); Christian Fischer, Martin Lange
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben - Landrock, H., Baumgärtel, A., „Die Industriedrohne – der fliegende Roboter“, 2018, Springer Verlag - Beck, M., „Drohnen Guide, Band 2 – Risikomanagement für zivile Drohnen und SORA“, 2018, Eisenschmidt - Dieckert, U., Eich, S., Fuchs, F., „Drohnen – Technik und Recht: bei gewerblicher und behördlicher Nutzung“, 2018, Bundesanzeiger Verlag

Technische Chemie				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60601	150 h	5	7. Sem.	SoSe/WiSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vorlesung 2 SWS b) Seminar 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können • die grundlegenden Strukturen der chemischen Industrie wiedergeben • bedeutende Verfahren und Prozessstränge zur Produktion von Basischemikalien und Folgeprodukten beschreiben • ihr Wissen der Chemie, Verfahrens- und Reaktionstechnik auf die Prozesse der chemischen Industrie anwenden • produktbezogene Prozesse und Reaktionsbedingungen auswählen und weiterentwickeln • chemische Produktionsprozesse unter wirtschaftlichen, ökologischen und sicherheitstechnischen Aspekten bewerten • neue Technologieentwicklungen eigenständig diskutieren (Patentrecherche und Vortrag)			
3	Inhalte • Einführung: Technische Chemie; Verbundstruktur der chemischen Industrie; Bedeutung der Chemiewirtschaft • Grundlagen der Maßstabsvergrößerung; Übersicht zu Versuchs- und Produktionsanlagen • Anwendung der mechanischen, thermischen und chemischen Verfahrenstechnik in der chemischen Industrie • Bedeutende Verfahren und Prozessstränge der chemischen Industrie (u.a.): ○ vom Erdöl zum Kraftstoff (Raffinerie, Hydrotaraffination, katalytisches Reformieren und Cracken) ○ vom Erdöl zum Kunststoff (Monomere, Polymerisationsverfahren) ○ Funktionalisierung von Kohlenwasserstoffen (Ethylenoxid, Terephthalsäure, Nitrierung, Sulfonierung) ○ Synthesegaserzeugung und -verwendung (Steam-Reforming, Haber-Bosch-Verfahren, Methanol-Synthese, Fischer-Tropsch-Synthese) ○ Anorganische Basischemikalien (Schwefel, Schwefelsäure, Salpetersäure) ○ elektrochemische Verfahren (Chloralkalielektrolyse, Schmelzflusselektrolyse) ○ nachwachsende Rohstoffe, Umweltschutz • Wirtschaftliche, ökologische und sicherheitstechnische Aspekte der Verfahren • Verfahrensentwicklung: Verfahrensauswahl; heterogene Katalyse; homogene Katalyse			

	• <i>Seminar</i>: eigenständige Recherche und Präsentation zu einem ausgewählten Verfahren unter Berücksichtigung aktueller Forschungsaktivitäten und Patententwicklungen
4	Lehr- und Lernformen a) Vorlesung, verbunden mit illustrierenden Materialien b) Vorträge und Diskussionen
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Anorganische und Organische Chemie, Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik, Chemische Reaktionstechnik (empfohlen)
6	Prüfungsformen • Modulteilprüfung/mündliche Prüfung (30 Min.), 50% • Modulteilprüfung/besondere Prüfungsform: Seminarvortrag (30-40 Min.), 50%
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Katalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Stefan Kaluza
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • pdf-Dateien der Vorlesungsunterlagen für das Fach unter MOODLE • A. Behr, D.W. Agar, J. Jörisen, A.J. Vorholt, „Einführung in die Technische Chemie“, 2016, Springer Verlag • M. Bearns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H. Hofmann, U. Onken, A. Renken, K.-O. Hinrichsen, R. Palkovits, „Technische Chemie“, 2013, Wiley-VCH

Technischer Einkauf in produzierenden Unternehmen				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60991	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden • 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			
	Der technische Einkauf ist nur eine der vielfältigen Ausrichtungen innerhalb der Einkaufsfunktion von Unternehmen und befasst sich mit der Beschaffung von Produktionsmaterial. Herausforderungen sind sehr branchenabhängig, können jedoch grob in zwei Punkten zusammengefasst werden: 1. Die zeitgerechte Vergabe von Produktionsumfängen an Lieferanten. Damit verbunden sind die Koordination interdisziplinärer Prozesse wie zum Beispiel Test- und Bemusterungsaufwendungen und gegebenenfalls sogar die Auditierung bislang fremder Lieferanten auf Basis einer langfristigen Lieferantenstrategie. 2. Einkaufsrelevante Themen in der laufenden Produktion/Serienproduktion. Für die Sicherstellung einer reibungslosen Lieferkette muss der technische Einkauf in besonderen Situationen wie z. B. Lieferengpässen, Qualitätsproblemen, vertraglichen Uneinigkeiten etc. eingreifen und maßgeschneiderte Lösungen finden. Die Veranstaltung befasst sich mit Themen, die für die Festlegung kurz- und langfristiger Strategien im Einkauf relevant sind. Dazu gehören: • Die Definition des Technischen Einkaufs und die Gestaltung der Zusammenarbeit mit anderen Abteilungen (Entwicklung, Lieferantenmanagement, Vor- und Kostenplanung, Logistik, Controlling) • 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 • Studierende erhalten die Möglichkeit, Teile der Inhalte zu nutzen und ab der zweiten Semesterhälfte für die Branche der Wahl einkaufsrelevante Themen zu präsentieren. Damit wird sichergestellt, dass die Veranstaltung ein breites Industriespektrum abdeckt.
4	Lehr- und Lernformen Seminaristischer Unterricht und Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: technisches Sachverständnis
6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform bestehend aus Präsentation und/oder Hausarbeiten. Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert (Modulverantwortung); Aziz Tekin
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Teilnehmendenzahl ist auf 20 Personen begrenzt. Seminarunterlagen sind online verfügbar. Empfohlene Literatur: • 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. www.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/
--	---

Technischer Wandel				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit
60741	150 h	5	7. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden - kennen die Grundbegriffe und -konzepte im Hinblick auf Technologie. - kennen die typischen Verläufe des technischen Wandels und die unterschiedlichen Konzepte der Technologielebenszyklen. - können die Verbreitung von Technologien im Hinblick auf Aspekte der Diffusionstheorie analysieren. - können Methoden der Technikfolgenabschätzung anwenden, um die Folgen des technischen Wandels auf Mensch, Gesellschaft und Umwelt abzuschätzen. - erarbeiten eigenständig anhand von Beispielen die technische Entwicklung im Bereich Produktions-, Transport- und/oder Speicherungstechnik.			
3	Inhalte			
	Technischer Wandel beinhaltet sowohl evolutionäre Phasen als auch Technologiesprünge (Diskontinuitäten). Die Entstehung und Verwendung von Technik unterliegt – neben den technologischen Eigenschaften – gewissen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und hat unmittelbare und mittelbare Folgen für den Menschen, die Gesellschaft und die Umwelt. Der Kurs vermittelt ein breites Verständnis von Technologie und Technik unter Berücksichtigung von Umwelt und Gesellschaft im historischen Kontext. Inhalte sind daher insbesondere - Abgrenzung der Begriffe Theorie, Technologie und Technik - Grundlagen der Technikgeschichte und Dynamik des technischen Wandels - Produkt- und Technologielebenszyklen - Technologiedimensionen und Diffusion von Technologien - Technikfolgenabschätzung und Werte der Technikgestaltung Teile der Inhalte werden im Rahmen einer von den Studierenden vorzubereitenden Vorlesung in den Bereichen Produktions-, Transport- und/oder Speicherungstechnik angewendet.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Seminaristischer Unterricht			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsformen			
	Besondere Prüfungsform: Präsentation / Studierendenvorlesung Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.			

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Zahl der Teilnehmenden auf 15 Studierende begrenzt. Das Wahlfach ist für Studierende ab dem vierten Fachsemester geöffnet. Seminarunterlagen sind auf moodle verfügbar. Empfohlene Literatur: • Burgelman, R.A., Christensen, C.M., Wheelwright, S.C. (2009). Strategic Management of Technology and Innovation. New York: McGraw-Hill. • Rogers, M.E. (2003). Diffusion of Innovations (5th ed.). New York: Free Press. • Ropohl, G. (2009). Allgemeine Technologie: eine Systemtheorie der Technik. Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe. http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/1000011529 • Spath, D., Linder, C., Seidenstricker, S. (2011). Technologiemanagement: Grundlagen, Konzepte, Methoden. Stuttgart: Fraunhofer Verlag. • Utterback, J.M. (1996). Mastering the Dynamics of Innovation. Boston: Harvard Business School Press. • Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (2000). VDI-Richtlinie 3780: Technikbewertung, Begriffe und Grundlagen.

Technisch-wirtschaftliche Projektstudien				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60571	150 h	5	7. Sem.	Wi/SoSe
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • die technisch-betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge von Produkten und Produktion unter dem Paradigma der Lebenslauforientierung zu kennen und zu verstehen • die industrielle Anwendung von nachhaltigen Produktionstechniken und- verfahren zur Lösung von Problemstellungen zu verstehen und zu analysieren • innovative Managementmethoden und Techniken zur Produkt und Produktionsgestaltung unter nachhaltigen Gesichtspunkten zu beurteilen			
3	Inhalte Industrierelevante, technische Fragestellungen werden im Hinblick auf nachhaltige (technische/wirtschaftliche/soziale) Produkt und Produktionsanforderungen mit Hilfe von innovativen Methoden analysiert und bearbeitet und deren Einflüsse lebenslauforientiert bewertet. Dies kann auch unter der besonderen Beachtung von modernen Ansätzen im Bereich Industrie 4.0, der digitalen Transformation sowie Modellen der Sharing und Circular Economy geschehen. Dabei werden u.a. folgende Themen und Methoden angewendet: • Life Cycle Costing • Life Cycle Assessment • Eco Design • Sustainable Development • Design Thinking • Business Model Innovation			
4	Lehr- und Lernformen Problembasierte Lehr- und Lernansatz, seminaristischer Unterricht und Übungen, Gruppenarbeit mit Präsentationen sowie Fallstudien mit Übungsaufgaben und Hausarbeiten			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: technische und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagenkenntnisse			
6	Prüfungsformen • Hausarbeit mit theoretischen und oder experimentellen Inhalten sowie Präsentation. • Alternativ: Klausurarbeit (90 Min.) Art und Umfang der Prüfungsleistung wird zu Veranstaltungsbeginn festgelegt.			

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog (im WIM der PO 2016 Anrechnung als technisches oder wirtschaftliches WF möglich) Das Modul bietet die Möglichkeit, je nach individueller Neigung der Studierenden Fächer aus dem technischen Curriculum um betriebswirtschaftliche Sichtweisen ergänzt vertiefend zu bearbeiten
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jörg Niemann
11	Sprache Deutsch oder Englisch. Unterrichtssprache wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Werden in Abhängigkeit des Kursthemas zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Technologie-Marketing in den Sozialen Medien				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60961	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Übung 4 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Kurses in der Lage, • die Besonderheiten und Unterschiede der relevanten Social-Media-Plattformen herauszuarbeiten • die Anwendungsmöglichkeiten eines zielgruppengerechten Marketings für ein selbst gewähltes technologisches Produkt aufzustellen • die Informationsbeschaffung zu den relevanten Voraussetzungen für die Durchführung einer Marketingkampagne zu einem selbst gewählten technologischen Produkt selbstständig durchzuführen • eine Seite für ein selbst gewähltes technologisches Produkt auf einer Social-Media-Plattform zu erstellen und mit Inhalten zu füllen • ihre Arbeitsergebnisse zu präsentieren • ein Handbuch zur nutzerorientierten Anwendung und Vorgehensweise einer zuvor selbst ausgewählten Social-Media-Plattform zu erstellen			
3	Inhalte			
	Social Media wird sowohl bei der breiten Bevölkerung als auch in vielen Unternehmen mittlerweile als Standard angesehen und genutzt. Dabei gelten Instagram, Facebook und Co. als ideale Marketing-Plattformen. Die Veranstaltung richtet sich an social-media-affine Studierende, die mit ihren Erfahrungen als Konsumenten eine Marketing-Kampagne für ein technologisches Produkt entwickeln und damit in die Rolle des Werbenden wechseln. Jeweils ein Team von bis zu 5 Studierenden wählt sowohl ein zu bewerbendes Produkt als auch eine Social-Media-Plattform. Wöchentlich werden Ideen und Fortschrittsberichte seitens der Teams vorgestellt, um durch Anregungen und Diskussionen mit den anderen Teams und des Dozenten die Kampagne weiterzuentwickeln.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Seminaristischer Unterricht und Übungen			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Alle Module des ersten und zweiten Fachsemesters müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsformen			
	Besondere Prüfungsform bestehend aus Präsentation und Hausarbeiten. Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jörg Niemann (Modulverantwortung); Beate Peters
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Umwelttechnische Projektstudien				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60351	150 h	5	7. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen a) Seminar 2 SWS b) Übung 2 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden - haben vertiefte Kenntnisse in einem Gebiet der Umwelttechnik erhalten. - haben wichtige Elemente der selbständigen Arbeit und Teamarbeit und bei der Erarbeitung eines in sich geschlossenen Themas eingeübt, beherrschen grundlegende Elemente des Projektmanagements			
3	Inhalte Ausgewählte Fragestellungen aus dem Bereich der Umwelttechnik mit Schwerpunkt Luftreinhaltung und Stadtklima in Vertiefung und Ergänzung der Lehrveranstaltung Luftreinhaltung (z. B. Bestimmung verschiedener gasförmiger Luftschadstoffe oder von Partikeln in aktuell interessierenden urbanen oder industriellen Gebieten mit Auswertung und Bewertung, Bestimmung urbaner Temperaturverteilung mit Auswertung und Bewertung)			
4	Lehr- und Lernformen Einführender Vortrag, Diskussion, selbstständige Erarbeitung eines Aufgabengebietes mit Betreuung, ggf. im Team mit anderen Studierenden			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Alle Module des ersten und zweiten Fachsemesters müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Inhaltlich: Inhalt der Lehrveranstaltung Luftreinhaltung, Ingenieurwissenschaftliche und umwelttechnische Grundlagen			
6	Prüfungsformen Besondere Prüfungsform: Hausarbeit, ggf. mit mündlicher Abschlussprüfung (10 min), Prüfungsform wird am Beginn des Semesters bekannt gegeben.			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog			
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)			
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kiel (Modulverantwortung); Christoph Böhlke			
11	Sprache			

	Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Teilnehmendenzahl auf 15 Personen begrenzt. Literaturhinweise werden vom Lehrenden gegeben. Veröffentlichungen des Labors für Umweltmesstechnik, Messgeräte, VDI-Richtlinien, DIN-und EU-Normen aus der Umwelttechnik, relevante Gesetzestexte

Verfahrenstechnik der Zementherstellung I				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
60381	180 h	5	5. Sem.	SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Vorlesung 4 SWS	4 SWS / 60 h	120 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	- Nach dieser Vorlesung können die Studierenden die verfahrenstechnischen Grundlagen und anlagentechnischen Konzepte der Zementherstellung von der Gewinnung der Rohstoffe, über die Aufbereitung, den Klinkerbrennprozess bis zum Mahlen und Mischen des Endproduktes erklären. - Sie beherrschen zudem die industrie-spezifischen Fachbegriffe und Bezeichnungen. - Sie kennen die grundlegenden Prozessschritte der Zementherstellung, die wesentlichen Prozessparameter, mögliche Prozessemissionen sowie Möglichkeiten zu deren Minderung und können jeweils den Einfluss dieser Aspekte auf die Produktqualität und die Effizienz der Prozesse einschätzen. - Sie können die üblicherweise eingesetzten und verfügbaren Technologien insbesondere vor dem Hintergrund aktueller Themen wie Energie- und Rohstoff-Effizienz, CO₂-Emissionen und Nachhaltigkeit bewerten. - Die Studierenden erlangen zudem Kenntnisse der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung der Rohmaterialien und des Zements sowie über die im Herstellungsprozess und in der Anwendung relevanten chemischen Reaktionen. - Die Studierenden erkennen im Laufe der Veranstaltung, in welcher Form Grundlagenwissen und Methoden der Ingenieurwissenschaften in der industriellen Praxis eingesetzt werden und erfahren die Komplexität realer, nicht-idealisierter Systeme anhand praktischer Beispiele.			
3	Inhalte			
	- Gewinnung der Rohmaterialien und Rohmaterialaufbereitung - Brennen von Zementklinker - Thermische Energieeffizienz - Zementmahlung - Elektrische Energieeffizienz - Chemie und Mineralogie des Zements und seiner Rohmaterialien - Anwendung von Zement im Beton - Emissionen und Imissionen - Besichtigung von Laboren, Technikumsanlagen und eines Zementwerkes			
4	Lehr- und Lernformen			
	Seminaristischer Unterricht, Diskussion, Exkursion			
5	Teilnahmevoraussetzungen			

	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Grundlegende Kenntnisse der Mechanischen Verfahrenstechnik und Thermischen Verfahrenstechnik
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) siehe Wahlfachkatalog Dieses Modul ist der erste Teil einer 2-teiligen Veranstaltung, die in Form von zwei Wahlfächern im Bachelorstudium (siehe Wahlfachkatalog) angeboten wird. Der erste Teil kann unabhängig vom zweiten Teil belegt werden. Für Teil 2 ist die Teilnahme an Teil 1 inhaltlich erforderlich.
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Philipp Fleiger
11	Sprache Deutsch (Englisch möglich in Absprache mit den Teilnehmenden)
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • Cement, Friedrich W. Locher, ISBN: 3764004207 oder Zement, Friedrich W. Locher, ISBN: 3764004002 • Zementtaschenbuch, Verein Deutscher Zementwerke e.V., ISBN: 3764004991 • Teilnehmer erhalten Zugang zur VDZ E-Learning Plattform (https://www.elearning-vdz.de/)

Verfahrenstechnik der Zementherstellung II				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
	180 h	5	6. Sem.	WiSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	a) Vorlesung 2 SWS b) Praktikum 2 SWS	4 SWS / 60 h	120 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen - Die Studierenden vertiefen das Wissen über die Verfahrenstechnik der modernen und nachhaltigen Zementherstellung lernen dieses exemplarisch auf neue Problemstellungen anzuwenden. - Aufbauend auf den Grundlagen des ersten Teils erlangen Sie weiterführendes Detailwissen über die verfahrenstechnischen Anlagen der Zementindustrie. Dabei wird ein Schwerpunkt auf die Untersuchung, Bewertung und Optimierung von Anlagen gelegt. - Sie kennen wichtige Kennzahlen und praktische Optimierungsstrategien und können diese exemplarisch anwenden. - Neben den Methoden und Kennzahlen können die Studierenden auch die Gegebenheiten des Produktionsalltags wie Verfügbarkeit von Anlagen, Lieferfähigkeit, Arbeitssicherheit oder Wartung und Instandhaltung mit in die Betrachtungen einbeziehen. - Die Studierenden erlangen so ein praktisches Verständnis für die komplexen Rahmenbedingungen bei der Optimierung von verketteten verfahrenstechnischen Anlagen. - Durch ein Simulator-Praktikum, bei dem die Studierenden selbstständig ein virtuelles Zementwerk von der Rohmahlung bis zum Zementsilo betreiben können, wenden sie ihr theoretisches Wissen an und erarbeiten sich so ein Verständnis für die Steuerung komplexer verfahrenstechnischer Prozesse. Sie erlernen zudem grundlegend den praktischen Umgang mit einem Prozessleitsystem (SCADA-System).			
3	Inhalte - Betriebstechnische Situationsaufgaben (Betrachtung von Betriebsstörungen in Hinblick auf Prozess, Qualität, Umweltschutz, Arbeitssicherheit, Wartung und Instandhaltung) - Untersuchung und Beprobung von Zementmahanlagen - Kennzahlen: Key Performance Indicators (KPIs) - Optimierung von Anlagen - Einsatz alternativer Roh- und Brennstoffe - Praktikum: Zementwerkssimulator Simulex (Betrieb eines virtuellen Zementwerks)			
4	Lehr- und Lernformen Seminaristischer Unterricht, Diskussion, Exkursion			
5	Teilnahmevoraussetzungen			

	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Teilnahme Verfahrenstechnik der Zementherstellung I, Grundlegende Kenntnisse der Mechanischen Verfahrenstechnik und Thermischen Verfahrenstechnik
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Teilnahme am Praktikum, bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog Dieses Modul ist der 2. Teil einer 2-teiligen Veranstaltung, die in Form von zwei Wahlfächern im Bachelorstudium (siehe Wahlfachkatalog) angeboten wird. Der erste Teil kann auch ohne den zweiten Teil belegt werden. Für Teil 2 ist die Teilnahme an Teil 1 inhaltlich erforderlich.
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Philipp Fleiger
11	Sprache Deutsch (Englisch möglich in Absprache mit den Teilnehmenden)
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • Cement, Friedrich W. Locher, ISBN: 3764004207 oder Zement, Friedrich W. Locher, ISBN: 3764004002 • Zementtaschenbuch, Verein Deutscher Zementwerke e.V., ISBN: 3764004991 • Teilnehmer erhalten Zugang zur VDZ E-Learning Plattform (https://www.elearning-vdz.de/)

Vortragsreihe – gendersensible Entwicklungen am Arbeitsplatz				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
	150 h	5	7. Sem.	WiSe/SoSe
1	Lehrveranstaltungen Seminar 4 SWS	Präsenzzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Dauer 1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können: • Wandel verstehen und gestalten: Ein fundiertes Verständnis für die Dynamik von Wandelprozessen in der Arbeitswelt entwickeln und deren Auswirkungen auf Unternehmenswerte und -strukturen erkennen. • Die Rolle von Unternehmen reflektieren: Die Verantwortung von Unternehmen und Institutionen bei der Gestaltung eines inklusiven Arbeitsumfelds kritisch hinterfragen und bewerten. • Verantwortung übernehmen: Impulse für ein gesellschaftlich verantwortungsvolles Handeln in Führungs- und Entscheidungspositionen gewinnen. • Genderspezifische Fragestellungen bearbeiten: Genderspezifische Themen analysieren, relevante Fragestellungen formulieren, diskutieren und fundiert einordnen. • Interdisziplinäre Zusammenhänge erkennen: Die Verknüpfung von Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Politik bei der Förderung von Diversität und Chancengerechtigkeit verstehen. • Kritisches Denken stärken: Bestehende Strukturen hinterfragen und Ansätze für eine nachhaltige Veränderung entwickeln.			
3	Inhalte Die Ringvorlesung bietet im Laufe des Semesters eine spannende Plattform für den interdisziplinären Austausch zu geschlechts- und gleichstellungsrelevanten Themen sowie zur Förderung der Chancengleichheit in wissenschaftlichen und technischen Arbeitswelten. Referierende aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik beleuchten, wie aktuelle gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische Entwicklungen die Werte und Strukturen von Unternehmen beeinflussen können. Ziel ist es, Impulse für ein positives und gesellschaftlich verantwortungsvolles unternehmerisches Handeln zu geben. Die Vorträge laden zur Reflexion ein und betonen die Bedeutung einer zeitgemäßen Hochschulbildung, die Diversität und Chancengerechtigkeit als wesentliche Bausteine betrachtet.			
4	Lehr- und Lernformen Recherche, teamorientierte Organisationsformen, Diskussionen, Dokumentation			
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Min.) zu den oben genannten Inhalten			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			

	Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Siehe Wahlfachkatalog
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Dr. Christina Karababa
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben Uta Brandes, Gender Design: Streifzüge zwischen Theorie und Empirie, Birkhäuser Verlag, Basel 2017 Klemens Ketelhut, Dayana Lau, Gender – Wissen – Vermittlung, Geschlechterwissen im Kontext von Bildungsinstitutionen und sozialen Bewegungen, Springer Fach-medien Wiesbaden GmbH, 2019

Wirtschaftsrecht				
Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
61071	150 h	5	7. Sem.	Wi/SoSe
1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	1 Sem.
2	Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen			
	- Die Studierenden sind in der Lage, rechtliche Texte zu verstehen und rechtlich kompetent zu argumentieren. - Sie verstehen die wirtschaftliche und rechtliche Basis der Vertragsgestaltung. - Sie beherrschen die wichtigsten vertragsrechtlichen Instrumente für Einkauf und Vertrieb. - Sie erkennen, wann externer juristischer Rat erforderlich ist.			
3	Inhalte			
	Aufbau und Funktionsweise des deutschen Rechtssystems, Übersicht der Rechtsgebiete, juristisches Basiswissen für Nicht-Jurist*innen, vertiefende Behandlung des Vertragsrechtes: - Vertragstypen und Rechtsquellen, - AGB-Recht, - Internet- u. Verbrauchergeschäfte, - Erfüllung und Übereignung, - Recht der Leistungsstörung, - Produkthaftung, - Nichtleistung des Schuldners u.a. Insolvenz, - Recht der Kreditsicherheit.			
4	Lehr- und Lernformen			
	Vorlesung, Übungen mit Praxisbezug			
5	Teilnahmevoraussetzungen			
	Formal: Zur Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer maximal ein Modul des ersten und zweiten Fachsemesters noch nicht abgeschlossen hat. Inhaltlich: Keine			
6	Prüfungsformen			
	Schriftliche Klausurarbeit (120 Min.)			
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten			
	Bestandene Modulprüfung			
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)			
	Siehe Wahlfachkatalog			
9	Stellenwert der Note für die Endnote			

	5/182 (weitere 28 CP werden durch das Praxissemester ohne Benotung erlangt)
10	Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Carsten Deckert (Modulverantwortung); Michael Nehren (Lehrbeauftragter)
11	Sprache Deutsch
12	Sonstige Informationen und Literaturangaben • Brox, Hans; Walker, Wolf-Dietrich: Allgemeiner Teil des BGB, 33., Neubearb. Aufl., 2009, Heymanns • Brox, Hans: Allgemeines Schuldrecht, Mit Fällen und Aufbauschemata 33., aktualis. Aufl., April 2009, Beck Juristischer Verlag • Brox, Hans; Henssler, Martin: Handelsrecht, Mit Grundzügen des Wertpapierrechts 20., Neubearb. Aufl., April 2009, Beck Juristischer Verlag • Ullrich, Norbert: Wirtschaftsrecht für Betriebswirte, Grundzüge des BGB. Grundzüge des Handels- und Gesellschaftsrechts. Mit Fällen und Lösungen, 6., überarb. Aufl., November 2008, NWB • Aktuelle Wirtschaftsgesetze 2009: Die wichtigsten Wirtschaftsgesetze für Studierende. Textausgabe. Aktuell: MoMiG eingearbeitet Rechtsstand: 1. März 2009., März 2009, Vahlen