

MODULHANDBUCH

BACHELOR- INTERNATIONALES WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN (B. ENG.)



**Hochschule
Augsburg** University of
Applied Sciences

Fakultät für
Elektrotechnik

STUDIENPLAN BACHELOR INTERNATIONALES WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN.....	5
GRUNDLAGEN UND ORIENTIERUNGSPHASE 1./2. SEMESTER	6
MATHEMATIK 1	6
MATHEMATIK 2	8
WERKSTOFFPHYSIK	11
MECHANIK.....	13
ELEKTROTECHNIK	16
ELEKTRONIK.....	18
ALLGEMEINE BWL / INDUSTRIEBETRIEBSLEHRE	21
BUCHFÜHRUNG UND BILANZIERUNG	23
MARKETING/VERTRIEB.....	25
1. FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTS- UND TECHN. ENGLISCH	27
1. FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTS- UND TECHN. ENGLISCH II	29
AUFBAUPHASE 3./4. SEMESTER	31
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK 1	31
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK 2	34
INFORMATIK (COMPUTER SCIENCE)	37
ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK	39
PRAKTIKUM ELEKTROTECHNIK.....	42
PRODUKTION UND LOGISTIK	44
HUMAN RESOURCE MANAGEMENT AND ORGANIZATION	46
KOSTEN- UND LEISTUNGSRECHNUNG/CONTROLLING	48
VOLKSWIRTSCHAFTSLEHRE (ECONOMICS)	51
FINANCE AND INVESTMENT	53
PRAKTISCHE STUDIENPHASE	55
PRAKTISCHE TÄTIGKEIT	55
PRAXISSEMINAR: QUALITÄTS- UND PROJEKTMANAGEMENT	57
PRAXISVERTIEFUNG: INTERKULTURELLE KOMMUNIKATION	59
VERTIEFUNGSPHASE 6/ 7 SEMESTER	61
STRATEGIC MANAGEMENT	61
SYSTEMS ENGINEERING	63
VERTIEFUNGSMODULE WIRTSCHAFT	65
ENTREPRENEURSHIP, INNOVATIONS- & TECHNOLOGIE-MANAGEMENT (EI TM).....	65
MANAGING DATA-DRIVEN BUSINESS MODELS (MD ² B).....	68

MANAGEMENT ACCOUNTING	74
OPERATIONS MANAGEMENT.....	77
TECHNISCHER VERTRIEB	80
VERTIEFUNGSMODULE TECHNIK.....	82
ANTRIEBSTECHNIK.....	82
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK PRAKTIKUM	86
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK 2	88
AUTOMOBILELEKTRONIK	91
BETRIEBSORGANISATION	94
DATENTECHNIK	97
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE.....	99
ELEKTROKONSTRUKTION MIT EPLAN	101
ELEKTRONIKPRODUKTION	103
ENERGIETECHNISCHE ANLAGEN	105
ERNEUERBARE ENERGIEN	107
ERNEUERBARE ENERGIEN PRAKTIKUM.....	109
FERTIGUNGSTECHNIK.....	111
FORMULA STUDENT ELECTRIC.....	114
HOCHSPANNUNGSTECHNIK.....	116
HUMAN MACHINE INTERACTION	118
INFORMATIK.....	120
LABVIEW CORE 1	122
MASCHINENELEMENTE	124
MATHEMATIK 3.....	126
MATLAB.....	128
MECHANIK 2.....	130
(MECHANISCHE UND ELEKTRO) KONSTRUKTION	132
MESSTECHNIK 2.....	134
MIKROCOMPUTERTECHNIK	137
MULTIPHYSICS SIMULATION	140
NACHHALTIGE UND EFFIZIENTE FERTIGUNG	142
OPTIMALE PRODUKTE UND PROZESSE	144
REGELUNGSTECHNIK.....	146
RESSOURCENEFFIZIENZ IN DER PRODUKTION	149

ROBOT SYSTEMS ENGINEERING.....	151
ROBOT SYSTEMS ENGINEERING P.....	154
RINGVORLESUNG ENERGIE UND ÖKOLOGIE.....	156
SMART GRID FUNDAMENTALS.....	158
TECHNOLOGIE ELEKTRISCHER MASCHINEN.....	160
BACHELORARBEIT.....	162
BACHELOR-KOLLOQUIUM	163
2. WIRTSCHAFTSFREMDSPRACHE.....	165
2. FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTSFRANZÖSISCH I	165
2. FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTSFRANZÖSISCH II	167
2- FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTSITALIENISCH I	169
2. FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTSITALIENISCH II	171
2. FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTSSPANISCH I	173
2. FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTSSPANISCH II	175
2. FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTSCHINESISCH I.....	177
2. FREMDSPRACHE WIRTSCHAFTSCHINESISCH II.....	179

Studienplan Bachelor Internationales Wirtschaftsingenieurwesen

Grundlagen- und Orientierungsphase: 1. und 2. Semester					
ID-M	Fach-ID	Modul	SWS	CP	Prüfung
IWI-1	MA.1	Mathematik 1	6	7	1
IWI-3	WPHY	Werkstoffphysik	4	5	1
IWI-5	ET.1	Elektrotechnik	4	5	1
IWI-7	IBWL	Allgemeine BWL / Industriebetriebslehre	4	5	1
IWI-8	BUBI	Buchführung und Bilanzierung	4	5	1
IWI-10	ENG.1	Englisch 1	4	5	1
			26	32	6
IWI-2	MA.2	Mathematik 2	6	7	1
IWI-4	MECH	Mechanik	6	7	1
IWI-6	ET.2	Elektronik	4	5	1
IWI-9	MA	Marketing / Vertrieb	4	5	1
IWI-11	ENG.2	Englisch 2	4	5	1
			24	29	6
Aufbauphase: 3. und 4. Semester					
IWI-12	AT.1	Automatisierungstechnik 1	4	5	1
IWI-14	IN	Informatik	4	5	1
IWI-17	PROD	Produktion und Logistik	4	5	1
IWI-20	VWL	Economics	4	5	1
IWI-21	FI	Finance and Investment	4	5	1
IWI-22	SPR.1	2. Fremdsprache	4	5	1
			24	30	6
IWI-13	AT.2	Automatisierungstechnik 2	4	5	1
IWI-15	ENT	Elektrische Energietechnik	4	5	1
IWI-16	ET.PR	Praktikum Elektrotechnik	4	5	
IWI-18	PERS	Human Resource Management and Organization	4	5	1
IWI-19	KLR	Kosten- und Leistungsrechnung / Controlling	4	5	1
IWI-23	SPR.2	2. Fremdsprache	4	5	1
			24	30	5
Praktisches Studiensemester: 5. Semester					
IWI-24	PrakT	Praktische Tätigkeit		20	
IWI-25	PS	Praxisseminar: Qualitäts- und Projektmanagement	4	6	1
IWI-26	PE.IK	Praxisvertiefung: Intercultural Communication	2	4	1
			6	30	2
Vertiefungsphase: 6. und 7. Semester					
IWI-28	STMAN	Strategisches Management	4	5	1
IWI-29	SE.IWI	Systems Engineering	4	5	
IWI-30	VM.W	Vertiefungsmodul Wirtschaft	8 - 12	12 - 18	
IWI-31	VM.T	Vertiefungsmodul Technik	8 - 12	17 - 23	
IWI-32	SWP.IWI	Wahlpflichtmodule	0 - 4	0 - 4	
IWI-33	BA.IWI	Bachelor Thesis		12	
	BA.IWI.KQ	Kolloquium		3	
			32	59	

Grundlagen- und Orientierungsprüfungen im Sinne des § 8 Abs. 2 ...

Grundlagen und Orientierungsphase 1./2. Semester

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-1, MA.1	
Modulbezeichnung	Mathematik 1		
Lehrveranstaltung	Mathematik 1		
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (Wintersemester)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frommelt		
Dozent(in)	Prof. Dr. Frommelt		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (5 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 7
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 75 h (5 SWS x 15 W)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit: 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h (1 SWS), 30 h Tutorium
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Abiturwissen Mathematik		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende verfügen über Grundlagenkenntnisse in komplexen Zahlen für fachbezogene Lehrveranstaltungen. • Studierende verstehen die grundlegenden Größen und Methoden der Stochastik (Wahrscheinlichkeitstheorie, deskriptive und induktive Statistik) und können diese anhand von Beispielen erklären. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können eine bereichsübergreifende Aufgabenstellung der Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • in die mathematische Fachsprache überführen • einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln • und den Ansatz korrekt berechnen 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Polynome in komplexen Zahlen faktorisieren. • Studierende können Integral- und Differentialrechnung einer Veränderlichen auf fachbezogene Aufgaben anwenden. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können eine Fragestellung klassifizieren, fehlende Informationen oder Methoden erkennen und die Lücken selbständig mittels entsprechender Fachliteratur schließen. • Studierende steigern ihre Belastbarkeit und Ausdauer zur Lösung umfangreicher, disziplinübergreifender und fachbezogener Fragestellungen. • Studierende können ihre Fertigkeiten selbständig, in Gruppen oder unter Anleitung (Tutor) an vorlesungs-begleitenden klausurnahen Aufgaben verifizieren und weiterentwickeln. • Studierende können die erlernten mathematischen Methoden auf neue Fragestellungen der fachbezogenen Lehrveranstaltungen übertragen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Analysis: Elementares Rechnen in den reellen Zahlen, Eigenschaften reeller Funktionen, lineare Transformationen, Stetigkeit, wichtige Funktionsklassen wie Polynomiale-, Rationale-, Exponential- und Logarithmus- sowie trigonometrische Funktionen, Differenzieren von Funktionen einer Variablen, Extremwertprobleme, Integration von Funktionen einer Variablen • Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme • Komplexe Zahlen: Darstellungen, Rechenregeln, Zeiger, Signaldarstellung, Polynomgleichungen, Fundamentalsatz der Algebra • Deskriptive Statistik: Lage- und Streumaße, Regression, Korrelation • Stochastik: Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Zufallsvariablen, diskrete (Binomial-, Poissonverteilung) und kontinuierliche Verteilungen (Weibull-, Normalverteilung), Approximation, Zentraler Grenzwertsatz • Induktive Statistik: Konfidenzintervalle, Hypothesentests, Fehlerrechnung
Medienformen	Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit, Peer Voting
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lückenskript • Tutorien mit Übungsaufgaben zum Selbst- und betreuten Studium inkl. Musterlösungen • Testklausur mit typischen Aufgaben und Umfang

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-2, MA.2	
Modulbezeichnung	Mathematik 2		
Lehrveranstaltung	Mathematik 2		
Studiensemester	2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frommelt		
Dozent(in)	Prof. Dr. Weiß		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht; Vorlesung (5 SWS), Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 7
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 75 h (5 SWS x 15 W)	Eigenständige Vor- und Nach- bereitungszeit: 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Tutorium
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse: Studierende verfügen über Grundlagenkenntnisse in lineare Algebra, Reihenentwicklung, Differentialgleichungen und Finanzmathematik als Grundlage für weitere fachbezogene Lehrveranstaltungen. Studierende verstehen die grundlegenden Größen, Strukturen, Zusammenhänge und Methoden der jeweiligen Bereiche und können diese an Beispielen erklären.</p> <p>Fertigkeiten: Studierende können einfache Aufgaben aus der Finanzmathematik in eine adäquate mathematische Darstellung übersetzen und dann lösen. Studierende können mit den mathematischen Notationen und Rechenvorschriften der linearen Algebra sicher umgehen.</p>		

	<p>Sie können problemabhängig geeignete Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme auswählen und diese an überschaubaren Beispielen durchführen.</p> <p>Studierende können periodische Funktionen nach ihren Symmetrien klassifizieren und die Fourier-Koeffizienten einer periodischen Funktion berechnen.</p> <p>Studierende können ein Taylor-Polynom für eine gegebene Funktion bestimmen und Grenzwerte für $x \rightarrow 0$ mit Hilfe bekannter Potenzreihen berechnen</p> <p>Studierende können bei Differenzialgleichungen 1. Ordnung durch Trennung der Variablen und Variation der Konstante einfache Aufgaben lösen.</p> <p>Studierende können bei linearen DGLs höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten die Lösung einer homogenen DGL und für spezielle Störglieder durch geeignete Ansätze die Lösung einer inhomogenen DGL bestimmen.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Studierende können eine Fragestellung klassifizieren, fehlende Informationen oder Methoden erkennen und die Lücken selbständig mittels entsprechender Fachliteratur schließen.</p> <p>Studierende können ihre Fertigkeiten selbständig, in Gruppen oder unter Anleitung (Tutor) an vorlesungsbegleitenden klausurnahen Aufgaben verifizieren und weiterentwickeln.</p> <p>Studierende können die erlernten mathematischen Methoden auf neue Fragestellungen der fachbezogenen Lehrveranstaltungen übertragen.</p>
Inhalt	<p>Analysis: Integrationstechniken (Substitution, partielle Integration, Integranden mit Winkelfunktionen)</p> <p>Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Verfahren, Matrizen, Determinanten, Cramersche Regel, inverse Matrix</p> <p>Grundelemente der Finanzmathematik: Zinsen, Renten, Tilgung, Investition</p> <p>Reihen: Taylor-Entwicklung, Potenzreihen, Näherungen, Grenzwertberechnung, Fourier-Reihen</p> <p>Gewöhnliche Differenzialgleichungen (DGL):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe: Anfangswertproblem, Randwertproblem, Richtungsfeld ○ Elementare Lösungsmethoden: Trennung der Variablen, Variation der Konstante ○ Lineare DGL: 1.-ter Ordnung mit variablen Koeffizienten, n.-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten
Medienformen	<p>Overhead Beamer und PC</p>

	Computer Mathematik
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skriptum • Fetzer, Albert; Fränkel, Heiner: Mathematik 2, Springer Verlag 1999, ISBN 3-540-65584-0 • Stingl, Peter: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser Verlag 2009, ISBN 3-446-42065-7 • Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg + Teubner 2012, ISBN 3-834-81589-6 Skriptum, Bücher • Luderer, Paape, Würker: Arbeits- und Übungsbuch Wirtschaftsmathematik, Vieweg + Teubner, 2011, ISBN 978-3-8348-1254-4

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI3 WPHY	
Modulbezeichnung	Werkstoffphysik		
Lehrveranstaltung	Werkstoffphysik		
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Eckert		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Eckert, Frey		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht; Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- Und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Physik- und Chemiekennntnisse, FOS/BOS/Gymnasium		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die grundlegenden Begriffe Kristalle, Bewegung und Wärme benennen und an Beispielen erklären • Sie können einfache Probleme der klassischen Physik beschreiben und identifizieren • Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse und Bewertung von mechanischen und thermischen Systemen Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Aufgaben aus den Bereichen Kristalle, Bewegung und Wärme analysieren und interpretieren. • Sie können Aufgabenstellungen beurteilen, die einzelnen physikalischen Komponenten des Problems skizzieren und das Problem lösen. • Studierende können Modelle für einfache Anwendungsprobleme der Bewegung ermitteln und anwenden 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können sich eigene Quellen beschaffen und auf das gegebene Problem übertragen <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können einfache mechanische Systeme beurteilen und bewerten • Sie können ihre Lösungen unter Verwendung des Fachvokabulars formulieren. • Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen: Atommodelle, Bindungsarten, Bindungsenergie, Werkstoffklassen, Energieerhaltungssätze, thermische Ausdehnung, Gitter- und Kristallstrukturen, Kristallbaufehler, Magnetismus), Halbleiterphysik • Physikalische Grundlagen: Klassische Mechanik: z.B. , geradlinige und krummlinige Bewegung von Massepunkten und starren Körpern in kartesischen, polaren und natürlichen Koordinaten, Massenträgheitsmoment, Dynamische Grundgesetze; Wärmelehre: z.B. Wärmekapazität und spezifische Wärme, Wärmetransport und –leitung; Erhaltungssätze, Energie, Arbeit und Leistung; Schwingungen und Wellen; Felder.
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit, • Overheadprojektor, • Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung, • aktuelle Fachliteratur

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-4, MECH	
Modulbezeichnung	<i>Mechanik</i>		
Lehrveranstaltung	Mechanik		
Studiensemester	2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich, (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frommelt		
Dozent(in)	Prof. Dr. Frommelt		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS) Übung (2 SWS)		ECTS-Credits: 7
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 60 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit: 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Übung, 30 h Tutorium
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Abiturwissen Mathematik und Physik		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende verfügen über Grundlagenkenntnisse in der Statik starrer Körper und Festigkeitslehre Studierende verstehen die grundlegenden Größen und Methoden dieser Bereiche und können sie an Beispielen erklären Fertigkeiten: Studierende können einfache mechanische Fragestellungen in ein Modell überführen und charakteristische Größen berechnen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Beanspruchung bei elastischer Biegung ○ Lagerreaktionen des statisch bestimmten starren Körpers ○ Einfache Beanspruchungen mit Werkstoffverhalten ○ Lage des Schwerpunktes und kontinuierliche Kräfte ○ Kipp- und Rutschvorgänge 		

	<p>Studierende können Ergebnisse eines einfachen Finite Element Modells analysieren und grundlegende Vorschläge zur technischen und rechnerischen Verbesserung geben.</p> <p>Studierende können für eine Beanspruchung Sicherheitsfaktoren und Versagenswahrscheinlichkeiten berechnen.</p> <p>Studierende können die Wechselwirkungen zwischen Größen bei der Skalierung einer Fragestellung bestimmen und berechnen.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Studierende können eine Fragestellung klassifizieren, fehlende Informationen oder Methoden erkennen und die Lücken selbstständig mittels entsprechender Fachliteratur schließen.</p> <p>Studierende können ihre Fertigkeiten selbstständig, in Gruppen oder unter Anleitung (Tutor) an vorlesungsbegleitenden klausurnahen Aufgaben verifizieren und weiterentwickeln.</p> <p>Studierende können im Team ein FEM Modell mit einer Schritt-für-Schritt Anleitung aufbauen.</p>
Inhalt	<p>Einführung Kraft: Kraftarten, Gravitation, Reibung</p> <p>Statik: Lehrsätze, Freischneiden, Kraftzerlegung und -addition, Resultierende, zentrale Kräftesysteme, Moment, parallele Kräftesysteme, allgemeine Kräftesysteme, Gleichgewichtsbedingungen, Freiheitsgrade, statische Bestimmtheit, Lagerungsarten und Lagerreaktionen, mehrteilige Strukturen, Fachwerke</p> <p>Kontinuierlich verteilte Kräfte: Schwerpunkt, Symmetrien, Volumen-Flächen- und Streckenlasten</p> <p>Festigkeitslehre: Werkstoffverhalten, Materialeigenschaften, Beanspruchungen, HOOKEsches Gesetz, Querdehnung, Scherdehnung, Wärmedehnung, Formänderungsarbeit, einachsiger bzw. räumlicher Spannungszustand, Hauptspannungen, Vergleichsspannungen, Sicherheit, Ausfallwahrscheinlichkeit, einfache Beanspruchungsfälle (z.B. Zug und Druck, Wärmespannung, Flächenpressung, Schub, Kesselformel) Kerbwirkung, FEM Modellierung, Optimierung, Skalierung mit technischen Dreisätzen, Biegung, Flächenträgheitsmoment</p>
Medienformen	Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit, Rechenraumübung mit FEM Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lückenskript • Schritt-für-Schritt Anleitung zum Aufbau von FEM Modellen • Tutorien mit Übungsaufgaben zum Selbst- und betreuten Studium inkl. Musterlösungen • Testklausur mit typischen Aufgaben und Umfang • B. Assmann, P. Selke: Technische Mechanik 1, Oldenbourg (2010)

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• H. Richard, M. Sander: Technische Mechanik. Statik, Vieweg Teubner (2010)• D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1, Springer (2013)• K. Arndt, H. Brüggemann, J. Ihme: Festigkeitslehre für Wirtschaftsingenieure, Vieweg Teubner (2011) |
|--|---|

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-5, ET.1	
Modulbezeichnung	Elektrotechnik		
Lehrveranstaltung	Elektrotechnik		
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frommelt		
Dozent(in)	Prof. Dr. Frommelt		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h (3 SWS x 15 W)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit: 40 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 20 h Tutorium
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, 90min.		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Abiturwissen Physik		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Elektronik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende verfügen über Grundlagenkenntnisse in Gleich- und Wechselstromlehre, passive Bauelemente und Antriebs-technik für weitere fachbezogene Lehrveranstaltungen. Studierende verstehen die grundlegenden Größen und Methoden in diesen Bereichen und können sie an Beispielen erklären. Fertigkeiten: Studierende können einfache lineare Netzwerke unter Gleich- und Wechselstrom analysieren und Zweiggrößen berechnen. Studierende können Ein- und Ausschaltvorgänge im Zeitbereich an Spulen und Kondensatoren berechnen und darstellen. Studierende können Gleichstrommotoren anhand von Kennlinien beurteilen und Ansätze zur Drehzahlvariation auslegen. Studierende können einfache Fragestellungen zur Material- und Energieeffizienz mit wirtschaftlichen Folgen berechnen.		

	<p>Kompetenzen:</p> <p>Studierende können eine Fragestellung klassifizieren, fehlende Informationen oder Methoden erkennen und die Lücken selbständig mittels entsprechender Fachliteratur schließen.</p> <p>Studierende können ihre Fertigkeiten selbständig, in Gruppen oder unter Anleitung (Tutor) an vorlesungsbegleitenden klausurnahen Aufgaben verifizieren und weiterentwickeln.</p> <p>Studierende können die erlernten elektrotechnischen Methoden auf neue Fragestellungen der fachbezogenen Lehrveranstaltungen übertragen.</p>
Inhalt	<p>Grundlagen: El. Ladung, Stromstärke, Stromdichte, El. Feld und El. Spannung, Potential, Energie, Leistung und Wirkungsgrad, Widerstand, Leitwert und Ohmsches Gesetz, Temperaturabhängigkeit von Widerständen</p> <p>Zweipole: Definitionen und Bezugspfeile, aktive und passive Zweipole, ideale/reale Strom-/Spannungsquellen, Arbeitspunkte, Kirchhoff'sche Gesetze, Ersatzzweipole, Spannungsteiler, Brückenschaltungen, Strom- und Spannungsmessung</p> <p>Passive Bauelemente: Widerstände, Kondensatoren und Spulen, Ein-/Ausschaltvorgänge im Zeitbereich</p> <p>Wechselstromlehre: Kenngrößen, komplexe Zeiger, Scheinleistung, Impedanz / Admittanz, Passive Bauelemente im Wechselstromkreis, Netzwerke, Zeigerdiagramm, Serien- und Parallel-Schwingkreis, Blindleistungskompensation</p> <p>Gleichstrommotor: Funktionsweise, Kennlinien, Möglichkeiten zur Drehzahlvariation</p>
Medienformen	Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit
Literatur	<p>Lückenskript</p> <p>Tutorien mit Übungsaufgaben zum Selbst- und betreuten Studium inkl. Musterlösungen</p> <p>Testklausur mit typischen Aufgaben und Umfang</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-6, ET.2	
Modulbezeichnung	Elektronik		
Lehrveranstaltung	Elektronik		
Studiensemester	2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kopystynski		
Dozent(in)	Prof. Dr. Kopystynski, Prof. Dr. Finkel		
Arbeitssprache	Deutsch, englisch (je nach Dozent)		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Praktikum Elektrotechnik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Learning Outcomes / Qualification objectives</p> <p>Knowledge:</p> <p>Students understand the theory of operation of basic semiconductor electronic devices and are familiar with their terminal characteristics.</p> <p>They know the most important applications of semiconductor electronic devices in analog electronic circuits.</p> <p>They know how nonlinear and active electronic devices are to be treated in circuit analysis.</p> <p>They are familiar with binary codes, binary arithmetic and boolean logic as the basis of the operation of digital electronic systems.</p> <p>They know the basic functional units of combinational and sequential digital logic circuits.</p> <p>They know methods for describing and optimizing digital electronic circuits.</p> <p>Skills:</p>		

	<p>Students can calculate operational characteristics of analog electronic circuits.</p> <p>They can design basic analog electronic circuits to fulfill given performance characteristics.</p> <p>They can perform calculations in binary arithmetic, conversions between different number representation codes and transformations of Boolean logical functions.</p> <p>They can formally describe and optimize digital electronic circuits.</p> <p>Competences:</p> <p>Students can deduce the function of analog and digital electronic circuits from a circuit diagram.</p> <p>They can estimate quantitative characteristics of analog electronic circuits based on analytic calculations and judge the suitability of a circuit for a given function.</p> <p>They can arrange basic functional units to form digital electronic circuits fulfilling a specified function.</p> <p>They can independently familiarize themselves with advanced topics of analog and digital electronics.</p>
Inhalt	<p>Analogue Electronics</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amplifier as a black box. • Introduction to Negative Feedback. • Operational Amplifiers: inverting, non-inverting, and summing circuits, comparator, Schmitt-Trigger. • PN Junction Diode, Zener Diode and Light Emitting Diode: structure, physical operation, terminal characteristics, models, and circuit applications. • Bipolar Junction Transistor (NPN & PNP Types): structure, physical operation and terminal characteristics. • Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor (MOSFET): biasing, models, analysis and design. • BJT and MOSFET Amplifiers: biasing, models, analysis and design. • Passive electronic Components: properties and characteristics of real (non-ideal) resistors, capacitors and inductors. <p>Digital Electronics</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digital Concepts • Number Systems & Codes • Combinational Logic: Logic Gates, Circuits, Truth-Tables • Boolean Algebra: Laws, Manipulation, and Simplification (Minimisation). • Sequential Logic: latches, flipflops, registers, asynchronous and synchronous counters. • CMOS Logic, properties, circuitry of inverter and simple gates.
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit, • Beamer,

	<ul style="list-style-type: none"> • Simulationen/Übungen am PC (PSPICE)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung, • Nagrath: Electronics - Analog and Digital, PHI, 2nd Ed., 2013 • Beards: Analog and Digital Electronics, Pearson, 2006 • Tietze et al.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 13. Aufl., Berlin 2009 • Reisch: Elektronische Bauelemente, 2. Aufl., Berlin 2006 • Heinemann: PSPICE. Einführung in die Elektroniksimulation, 6. Aufl., München 2009 • Schiffmann/Schmitz, Technische Informatik 1 Springer 2004 ISBN: 3-540-40418-7 • Softwarepakete

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-7, IBWL	
Modulbezeichnung	<i>Allgemeine BWL / Industriebetriebslehre</i>		
Lehrveranstaltung	Allgemeine BWL / Industriebetriebslehre		
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Florian Waibel		
Dozent(in)	Prof. Dr. Florian Waibel		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 60 h Vorlesungen	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h; 30 h Prüfungsvorbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele Die Studierenden sind in der Lage, abstrakt zu denken, Modelle und Prozesse zu verstehen oder auch selbst zu entwickeln. Sie verstehen grundlegende wirtschaftliche Denkweisen und kennen die Funktionsweise und Anwendung wirtschaftswissenschaftlicher Methoden. Darüber hinaus können Sie auch Inhalte und Methoden anderer Module des Studiums zum Gesamtbild der wirtschaftlichen Aktivitäten zusammensetzen.</p> <p>Inhaltsebene: Die Studierenden verfügen über Grundlagen der Betriebswirtschaft, betriebswirtschaftlicher Methoden und Theorien sowie des Geschäftsprozessmanagements.</p> <p>Handlungsebene: Die Studierenden können das Gelernte anhand von praktischen Beispielen und Fällen diskutieren und somit anwenden.</p>		
Inhalt	Einführung in das BWL Studium		

	<p>Grundbegriffe der BWL Wirtschaftsprinzipien und Wirtschaftssysteme Konstitutive Entscheidungen (z.B. Rechtsformwahl, Standortwahl) Prozessdenken in der Betriebswirtschaft Geschäftsprozessmanagement Realtheorien in der BWL</p>
Medienformen	Präsentation mit Beamer /Flipchart / Whiteboard und Tafel
Literatur	<p>Eigenes Skript Wöhe, G., Döring,U.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen Verlag, aktuelle Auflage Krupp, M; Richard, P.; Waibel, F. (Hrsg.): Prozessoptimierung - Methoden zur Analyse und Visualisierung von Prozessen, Augsburgener Arbeitspapiere für Materialwirtschaft und Logistik, Ausgabe 3, 2014 Pepels, W.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, UTB, 4. Auflage Hopfenbeck, W.: Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre, Redline Verlag</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-8, BUBI	
Modulbezeichnung	<i>Buchführung und Bilanzierung</i>		
Lehrveranstaltung	Buchführung und Bilanzierung		
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kalina Kafadar		
Dozent(in)	Prof. Dr. Kalina Kafadar		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 55 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 20 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • die Studierenden kennen die Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens. • Sie kennen die Grundlagen der Buchhaltung und verfügen über Kenntnisse der Systematik der doppelten Buchhaltung. • Sie kennen Bilanzierungswahlrechte und –verbote sowie Bilanzierungsspielräume. • Die Studierenden kennen die Bilanzgliederung einer Kapitalgesellschaft (§266 HGB), verstehen die einzelnen Positionen und kennen deren Bilanzierungsregeln. • Im Bereich der Gewinn- und Verlustrechnung kennen die Studierenden den Unterschied zwischen dem GKV und UKV sowie deren handelsrechtliche Gliederungsvorschriften (§275 HGB). Fertigkeiten:		

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie verfügen über ein Wissen um die wesentlichen Aspekte der Finanzbuchhaltung als Teil des betrieblichen Rechnungswesens. • Die Studierenden können Buchungen laufender Geschäftsvorfälle vornehmen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage die Auswirkung von Bilanzierungswahlrechten und –verboten sowie Bilanzierungsspielräume auf den Jahresabschluss zu beurteilen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens • Systematik der doppelten Buchhaltung • Erfassung von Geschäftsvorfällen im waren-, produktions- und finanzwirtschaftlichen Bereich sowie im Bereich des Anlagevermögens • Vorbereitungsbuchungen für den Jahresabschluss • Grundlagen der Bewertungstechniken des Jahresabschlusses
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Interaktiver Unterricht, • Berechnungen und Beispiele
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Coenenberg, A.G./Haller, A./Mattner, G./Schultze, W. (2012) • Einführung in das Rechnungswesen, 4. Aufl., Stuttgart 2012.

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-9, MA	
Modulbezeichnung	Marketing/Vertrieb		
Lehrveranstaltung	Marketing/Vertrieb		
Studiensemester	2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Manfred Uhl		
Dozent(in)	Prof. Dr. habil. Klaus Kellner, Prof. Dr. Hariet Köstner, Prof. Dr. Manfred Uhl		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Vorlesung mit Diskussion / 4 SWS		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 55 inklusive Prüfungsvorbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 50 h
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden erwerben eine solide und umfassende Wissensbasis zum Fach und erhalten Orientierung in der großen Bandbreite der wissenschaftlichen Bearbeitung. Die Veranstaltung vermittelt Grundwissen für eine markt- und kundenorientierte Unternehmensführung im internationalen Kontext.</p> <p>Besondere Beachtung findet das vertiefte Verständnis für die Marktforschung, den Vertrieb, das Produktmanagement sowie die analogen und digitalen Kommunikationsaufgaben im Marketing-Management.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Kernaufgaben im Marketing-Management eigenständig zu erfassen und anhand der Wirklichkeit zu reflektieren. Sie verstehen es, die zentralen Verbindungen zu anderen unternehmerischen Hauptfunktionen herzustellen.</p>		

Inhalt	<p>Grundlagen Marketing-Management und Marketing-Philosophie Marktforschung Produktpolitik Preispolitik Kommunikationspolitik Distributionspolitik Vertriebsmanagement und Produktmanagement</p>
Medienformen	<p>Präsentation mit Beamer, Flipchart, Whiteboard, Tafel und Moodle</p>
Literatur	<p>Berekoven, Ludwig /Eckert, Werner / Ellenrieder, Peter, Marktforschung, 12. Aufl., Wiesbaden 2009 Bruhn, Manfred, Marketing, Marketing, 13. Aufl., Wiesbaden 2016 Hofbauer, Günter u.a., Professionelles Produktmanagement, 2. Aufl. Erlangen 2011 Kotler, Philipp u.a., Grundlagen des Marketing, 6. Aufl., München 2016 Weis, Hans-Christian, Marketing, 17. Aufl., Ludwigshafen 2015 Skripte der Dozenten</p>

Degree course	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-10, ENG.1	
Moduldescription	1. Fremdsprache Wirtschafts- und techn. Englisch		
Course	Introduction to Business & Technical English (Level B2-)		
Term	1	Pflicht/Wahl	compulsory
	Turnus each semester		Dauer 1 Semester
Responsible lecturer	Prof. Dr. Wolfram Schönfelder		
Lecturer	Prof. Dr. Wolfram Schönfelder and other lecturers		
Teaching language	English		
Teaching method/ SWS	seminarlike lecture (4 SWS)		ECTS-Credits: 5
workload/ attendance: 45 h attendance	Preparation and Follow-up: 60 Prep and Coursework, 30 h Exam preparation and Exam		Exercises: 15 h Tasks
Study-/Examination-/- performance	written exam 120 mins		
Prerequisites:	none		
Recommended Prerequisites:	Level B 1, 55 pts in an Oxford Placement Test		
This module is a precondition for module	1. Fremdsprache Wirtschafts- und technisches Englisch II		
Module objectives	Knowledge and Understanding Text and listening comprehension and translation German to English; achievement of Level B2- (written)		
Content	Textcomprehension and analysis of a number of business related texts/units (distribution, logistics, advertising, marketing, trade, banking & finance and others). Students produce relevant texts (short texts and essays) using appropriate topical vocabulary. They show competence in functional translation of business topics.		
Teaching method	Students prepare translations for the face to face meeting in order to participate actively. Materials as well as the active exchange of student's productions are presented on a Moodle platform.		
Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Trappe, Tonya, Tullis, Graham: Intelligent Business. Coursebook, Intermediate/upper Intermediate Essex 2005 (Pearson Longman) 		

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Trappe, Tonya, Tullis, Graham: Intelligent Business. Intermediate/upper Intermediate Workbook, Essex 2005 (Pearson Longman)• Moodle platform |
|--|---|

Degree course	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Code	IWI-11, ENG.2	
Moduldescription	1. Fremdsprache Wirtschafts- und Techn. Englisch II		
Course	Intermediate Business & Technical English (Level B2+) (1712401) Advanced Business & Technical English (Level C1 written) (1712402) Advanced Business & Technical English (Level C1 oral) (1712403)		
Term	2	Pflicht/Wahl	Mandatory
	Turnus Winter and summer term	Dauer 1	
Responsible lecturer	Prof. Dr. Schönfelder		
Lecturer	Prof. Dr. Schönfelder and other lecturers		
Teaching language	English		
Teaching method / SWS	seminarlike lecture (4 SWS)	ECTS-Credits: 5	
workload/ attendance: 45 h attendance	Preparation 30 h Preparation, 20 h Exam and exam preparation	Homework: 55 h	
Study-/Examination-/-performance	Portfolioevaluation		
Prerequisites:	Having passed Introduction to Business & Technical English (Level B2)		
Recommended Prerequisites:			
This module is a precondition for module	A good result, 2,0, is a precondition for studying abroad in an English speaking context		
Module objectives	Knowledge and Understanding Portfolio assessment Students will be assessed on <ul style="list-style-type: none"> • the basis of :class performance; coursework, (mini)-presentations; negotiations, simulations • final “interview” (of about 10-15 mins) • Quizzes, forum production • on the basis of a 60-90 (depending on course E3,4,or 5) minute written test The final mark is based on all of the above.		
Content	These courses are designed for students who intend to improve their communicative skills in English. Taught in 4-hour units, the students have the opportunity to expand their business vocabulary acquired in the foundation course and to improve their		

	communication and listening comprehension skills in the target language.
Teaching method	Interactive task based approach, asking for active participation and performance
Literature	<ul style="list-style-type: none">• various copy able materials;• Moodle platforms

Aufbauphase 3./4. Semester

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-12, AT.1	
Modulbezeichnung	Automatisierungstechnik 1		
Lehrveranstaltung	Automatisierungstechnik 1		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Raps		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Raps, Wagner		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik		
Als Vorkenntnis empfohlen für/ Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende kennen wichtige messtechnische Begriffe. Sie kennen typische Fehlerquellen und lernen die verschiedenen Fehlerarten zu unterscheiden. Sie kennen die wichtigsten Grundschaltungen mit Operationsverstärkern. Sie kennen die Bedeutung von Brückenschaltungen, Digitalvoltmetern und Oszilloskopen. Sie kennen typische Eigenschaften von Analog-Digital-Wandlern. Studierende kennen das Verhalten dynamischer Systeme im Zeitbereich. Sie können die Dynamik einfacher Regelkreise erklären.		

	<p>Sie kennen Verfahren zur Analyse und Auslegung von zeitkontinuierlichen Reglern.</p> <p>Fertigkeiten:</p> <p>Sie können typische Parameter von Signalen messen und beschreiben.</p> <p>Sie können Schaltungen mit Operationsverstärkern analysieren und dimensionieren.</p> <p>Sie können aus Toleranzangaben Fehlerberechnungen durchführen.</p> <p>Sie können analoge Größen in digitale Signale wandeln.</p> <p>Sie können Messketten von der Quelle (Sensor) über Schnittstellen (Leitungen) hin zur digitalen Erfassung erstellen.</p> <p>Studierende können Modelle einfacher linearer Systeme verstehen.</p> <p>Sie können geschlossene Regelkreise für technische Systeme verstehen.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden beherrschen das Messen diverser physikalischer Größen mit elektrischen Mitteln auf Basis ausgewählter analoger und digitaler Verfahren und Geräte.</p> <p>Studierende können messtechnische Aufgaben bearbeiten, experimentell testen und bewerten.</p> <p>Sie vermeiden bzw. korrigieren systematische Messfehler.</p> <p>Sie können die Wirkungsweise eines PID Reglers im Zeitbereich interpretieren.</p> <p>Sie können das Verhalten von dynamischen Systemen und Regelkreisen einordnen und bewerten.</p> <p>Sie können regelungstechnische Problemstellungen gemeinsam bearbeiten und bewerten.</p> <p>Sie können verschiedene Verfahren zur Analyse und Auslegung von zeitkontinuierlichen Reglern anwenden.</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Allgemeine Grundlagen der Messtechnik (SI-Einheiten; Mess-Strukturen, statische Kenngrößen von Messeinrichtungen; Signale und Signalwandlung)</p> <p>Statische Messfehler und Messunsicherheiten (Fehlerquellen, Fehlerarten, Typische Fehler von Messgliedern, Fehlerfortpflanzung)</p> <p>Elementare elektrische Messgeräte (Strom-, Spannungs-, Oszilloskop)</p> <p>Signalkonditionierung (Messverstärker und Umformer auf Basis idealer, gegengekoppelter OPV)</p> <p>Auswahl analoger und digitaler Messverfahren (Brückenschaltungen, Digitale Messgeräte)</p> <p>Einführung in die Regelungstechnik (Beispiele und Begriffe)</p> <p>Signale und Systeme (Mathematische Beschreibung, LTI Systeme, Stabilität,</p>

	<p>physikalische Analogien, Differentialgleichung, Systemantwort, Übertragungsfunktion)</p> <p>Elementare Übertragungsglieder</p> <p>Lineare Regelkreise (Strukturen, Stabilität, lineare Standardregler, analoge und digitale Regler, Reglerentwurf)</p> <p>In die Vorlesung ist ein Laborversuch zur Regelungstechnik integriert</p>
Medienformen	<p>Vorlesung und Übung mit Tafel und Beamer</p> <p>Laborübungen</p>
Literatur	<p>Skripten zur Vorlesung</p> <p>Softwarepakete</p> <p>Walter, H. Grundkurs Regelungstechnik, Vieweg+Teubner</p> <p>Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik, 8. Auflage, HANSER-Verlag</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-13, AT.2	
Modulbezeichnung	Automatisierungstechnik 2		
Lehrveranstaltung	Automatisierungstechnik 1		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 7
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Danzer		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Danzer, Zeller		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS), Laborpraktikum (2 SWS)		ECTS-Credits: 7
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Laborpraktikum
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten Schriftliche Versuchsausarbeitung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende kennen die besonderen Gegebenheiten der Steuerung von ereignisdiskreten Systemen und die grundlegenden Komponenten der Automatisierungstechnik. Sie können industrielle Kommunikationssysteme und automatisierungstechnische Komponenten zum Bedienens Beobachten und Diagnostizieren von technischen Prozessen erläutern. Fertigkeiten: Studierende können industrielle Steuerungen nach der jeweils gegebenen Aufgabenstellung und dem jeweils gegebenen Einsatzzweck planen. Sie können industrielle Steuerungen nach technischen zugleich wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen.		

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zuführ-, Sortier- und Abfüllprozesse (inkl. paralleler Prozessabläufe, Förderbänder, Bedien-Panel) ○ Fertigungssteuerung (inkl. Werkstückprüfung und Störungsbehandlung) ○ Ansteuerung drehzahlveränderlicher Antriebe (inkl. HW-Konfiguration, Antriebsparametrierung)
Medienformen	<p>Beamer und PC, inkl. Übungen am PC</p> <p>Demonstrationseinrichtungen zu automatisierungstechnischen Komponenten, zu industriellen Bussystemen und zu programmierbaren industriellen Steuerungen</p> <p>Laborprüfstände mit Simatic-Komponenten</p>
Literatur	<p>Lückenskript zur Vorlesung</p> <p>Wellenreuther, G; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, 6. Auflage, Springer Vieweg 2015. ISBN 978-3834825971</p> <p>Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation. 4. Aufl. Hanser. München 2015. ISBN: 978-3446442733 (e-book in Bibliothek)</p> <p>John, K. H. u. Tiegelkamp, M.: IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems: Concepts and Programming Languages, Requirements for Programming Systems, Decision-Making Aids, 2nd edition, Springer, 2014. ASIN: B01G0M6HU8</p> <p>Normen</p> <p>Softwarepakete</p>

Degree course	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Code	IWI-14, IN	
Moduldescription	<i>Informatik (Computer Science)</i>		
Course	Informatik (Computer Science)		
Term	3	Mandatory/Elective	Mandatory
	Rotation Annual (WS)		Duration 1
Responsible lecturer	Prof. Dr. Danzer		
Lecturer	Dr.'s Danzer, Eckert		
Teaching language	English		
Teaching method / SWS	Seminar course (2 SWS), practical training (2 SWS)		ECTS-Credits: 5
workload/ attendance: 45 h attendance	Preparation 60 h preparation and postprocessing, 30 h exam preparation including exam		Exercise/practical Training: 30 h practical training
Study-/Examination-/-performance	Written exam, 90 minutes		
Prerequisites:			
Recommended Prerequisites:			
This module is a precondition for module	Datentechnik		
Module objectives	<p>Knowledge:</p> <p>Students are able to list and identify the components of a modern computer</p> <p>They are able to describe the internal hardware architecture and components as well as typical software layers of an operating system.</p> <p>They are able to name common components and concepts of computer networks.</p> <p>They are able to name typical programming languages and concepts.</p> <p>They know language elements and control structures of a structured programming language as well as basic algorithms.</p> <p>Skills:</p> <p>Students are able to explain how the components of a computer interact to execute a program.</p> <p>They are capable of identifying technical problems which can be solved by means of programming.</p>		

	<p>They can implement programs that perform user interaction based on text.</p> <p>They can implement a problem solution as a running computer program using a common programming language.</p> <p>Competence:</p> <p>Students able to explain and discuss the design decisions of a modern computer architecture.</p> <p>They are able to understand and alter more complex computer programs.</p> <p>They are able to extend their programming skills on their own and interact/integrate with programming teams.</p> <p>They are enabled to understand different computer languages.</p>
Content	<p>Fundamentals</p> <p>Elementary data types</p> <p>Variables and constants</p> <p>Input / output</p> <p>Operators (arithmetical, boolean, assignment)</p> <p>Functions: usage of given functions and implementation of user-defined functions</p> <p>control structures: branches and loops</p> <p>Aggregated and structured types</p>
Teaching method	<p>Blackboard, projector</p> <p>hands-on training</p>
Literature	<p>Lecture Notes</p> <p>Online reference for the programming language</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI 15, ENT	
Modulbezeichnung	Elektrische Energietechnik		
Lehrveranstaltung	Elektrische Energietechnik		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.Ing.Michael Finkel MBA		
Dozent(in)	Prof. M. Finkel, Prof. M. Reddig		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ --formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Teil „Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektr. Energie“ Kenntnisse: Studierende kennen den Aufbau und die grundsätzliche Funktionsweise der wichtigsten Komponenten der elektrischen Energieversorgungsnetze. Sie können die wichtigsten Elemente zur Erzeugung und Transport elektrischer Energie identifizieren und beschreiben. Sie können die Herausforderungen bei der Transformation der elektrischen Energieversorgungsnetze erkennen. Fertigkeiten: Studierende können thermische Kraftwerke und Wasserkraftwerke berechnen. Die Studierenden sind am Ende in der Lage wichtige Komponenten der elektrischen Energieversorgungsnetze zu berechnen, auszuwählen und zu bewerten.		

	<p>Sie können sowohl technische, als auch wirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge herstellen.</p> <p>Kompetenzen: Studierende sind in der Lage eine Reihe von berufsbezogenen Fähigkeiten und Fertigkeiten anzuwenden, um Standardaufgaben zu lösen bzw. auf neue Problemstellungen zu übertragen.</p> <p>Teil „Leistungselektronik und El. Maschinen“</p> <p>Kenntnisse: Studierende können die physikalische Wirkungsweise und Einsatzbereiche von Leistungsbau-elementen benennen. Studierende sind in der Lage, die Wirkungsweise und Einsatzgebiete von Gleich- und Drehfeldmaschinen aufzulisten.</p> <p>Fertigkeiten: Studierenden können das Verhalten leistungselektronischer Wandler bestimmen und dokumentieren. Studierende sind in der Lage das grundlegende Verhalten El. Maschinen zu bestimmen.</p> <p>Kompetenzen: Studierende können Stromrichter- und Maschinenverhalten interpretieren. Studierende können Eigenschaften Antrieben beurteilen.</p>
Inhalt	<p>Teil „Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektr. Energie“ Bedeutung der Energietechnik, Erzeugung von elektrischer Energie, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie, Grundlagen der Energiewirtschaft Elektrosicherheit</p> <p>Teil „Leistungselektronik und El. Maschinen“ Leistungselektronische Bauelemente Tief- und Hochsetzsteller an eingepprägter Gleichspannung Wirkungsweise von Einphasen- Wechselrichtern Drehmomenterzeugung in El. Maschinen Leistungsberechnung, Wirkungsgradermittlung Anwendung und Einsatzgebiete El. Maschinen</p>
Medienformen	<p>Vorlesungsunterlagen Overheadprojektor Tafelarbeit Demonstrationsversuche Beamer und PC</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript, Übungen Flosdorff R.; Hilgarth G. Elektrische Energieverteilung Happoldt H.; Oeding D. El. Kraftwerke u. Netze</p>

	Heuck K.; Dettmann K.-D.; Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung Schlabach, J.: Elektroenergieversorgung Schwab A.: Elektroenergiesysteme Zweifel, P. ; Praktiknjo, A.; Erdmann, G.: Energy Economics, Theory and Applications
--	--

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-16, ET.PR	Kürzel
Modulbezeichnung	Praktikum Elektrotechnik		
Lehrveranstaltung	Praktikum Elektrotechnik		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (Teil 1 im WS, Teil 2 im SS)		Dauer 2 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Raps		
Dozent(in)	Leiter der beteiligten Labore		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Praktikum (4 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 60 h Praktikumsbetreuung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Versuchsausarbeitung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik, Elektronik		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende sind mit Funktion und Besonderheiten von Messmitteln wie Multimeter oder Oszilloskop vertraut. Sie kennen das Verhalten einfacher kombinatorischer und synchroner Logikschaltungen. Sie kennen das Verhalten analoger Schaltungen Studierende kennen Fragestellungen aus den Bereichen der Energie-, Automatisierungs-, Kommunikations- und Informationstechnik. Sie kennen Grundsätze des ingenieurmäßigen Arbeitens. Fertigkeiten: Studierende können einfache Schaltungen aufbauen und messen. Studierende können ihre Arbeit dokumentieren. Kompetenzen: Studierende arbeiten gemeinsam im Team.		

	Sie überprüfen selbstkritisch praktische Aufbauten und stellen eine korrekte Funktion sicher, wobei sie Fehler systematisch suchen und eliminieren.
Inhalt	<p>Im 3. Semester wird der gelernte theoretische Vorlesungsstoff der Elektrotechnik und Digitaltechnik in 5 grundlegenden Versuchen praktisch vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oszilloskop • Synchrone und kombinatorische Logik • Analoge Schaltungen <p>Im 4. Semester werden 5 Versuche aus den Vertiefungsrichtungen der Elektrotechnik und Mechatronik durchgeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energietechnik • Automatisierungstechnik • Informationstechnik • Kommunikationstechnik
Medienformen	
Literatur	Skript zur Vorlesung, aktuelle Standardliteratur, Softwarepakete, Praktikumsanleitungen

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-17, PROD	
Modulbezeichnung	Produktion und Logistik		
Lehrveranstaltung	Produktion und Logistik		
Studiensemester		Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Florian Waibel		
Dozent(in)	Prof. Dr. Florian Waibel		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 60 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h und 30 h Prüfungsvorbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	VT Operations Management		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen den Einkaufs- und Produktionsprozessen in Unternehmen. Sie kennen Aufgaben, die Einkauf und Beschaffung im Unternehmen wahrnehmen. Sie kennen unterschiedliche Methoden der Bedarfsermittlung. Sie können aus Stücklisten oder Vergangenheitswerten die zukünftigen Materialbedarfe eines Unternehmens berechnen und Materialien klassifizieren. Sie kennen unterschiedliche Bestellverfahren Möglichkeiten der Optimierung eines Logistiksystems.</p> <p>Die Studierenden kennen erste Prozessoptimierungsmethoden, sie können den Engpass eines Produktionssystems ermitteln und haben Maßnahmen zu dessen Beseitigung kennengelernt. Des weiteren kennen Sie eine Methode zur Ermittlung der Wartezeit und haben Maßnahmen zur Reduzierung der Wartezeit kennengelernt.</p> <p>Studierende kennen unterschiedliche Sichtweisen auf die Logistik und die mit diesen Sichtweisen verbundenen Managementaufgaben. Die Studierende kennen unterschiedliche Optimierungsmethoden im Bereich der Logistik.</p>		

	<p>Inhaltsebene: Die Studierenden verfüben über grundlegender Methoden der Beschaffung, Produktion und Logistik.</p> <p>Handlungsebene: Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen den drei Bereichen Beschaffung, Produktion und Logistik. Die Studierenden erkennen, welche wirtschaftlichen Gestaltungsmöglichkeiten die Bereiche bieten und Sie sind in der Lage aufzuzeigen, wie diese Bereiche die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens beeinflussen. Die Studierenden haben unterschiedlichste Methoden aus dem Bereich Beschaffung, Produktion und Logistik kennengelernt und können entscheiden, welche Methode für welche Unternehmenssituation am besten geeignet ist. Darüber hinaus sind Sie in der Lage auf Basis der ermittelten Ergebnisse eine Entscheidung in der jeweiligen Situation zu treffen. Sie können eigenständig Problemlösungsprozesse anstoßen und Verbesserungsmaßnahmen ableiten.</p>
Inhalt	<p>Grundlagen der betrieblichen Leistungserstellung Einkauf und Beschaffung Bedarfsplanung und Warenwirtschaft Lieferantenmanagement Bestellpolitik, Bestellverfahren und Bestellmenge Make or Buy Produktionsprozesse (Güter und Dienstleistungen), Prozesskennzahlen, Prozessanalyse Produktionsplanung Prozessoptimierung (Reduzierung Durchlauf- und Wartezeiten) Bestandsmanagement, Lagerhaltung, Transport Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik, Entsorgungslogistik Supply Chain Management</p>
Medienformen	Präsentation mit Beamer /Flipchart / Whiteboard und Tafel
Literatur	<p>Skripte der Dozenten Vorlesungsskript und aktuelle Literaturempfehlungen aus der Vorlesung Kummer et al.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, Pearson Verlag Kummer et al.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, Übungsbuch, Pearson Verlag Klaus, P.; Krieger, W.; Krupp, M. (Hrsg.) (2004): „Gabler Lexikon Logistik“, Gabler, Wiesbaden.</p>

Degree course	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Code	IWI-18, PERS	
Moduldescription	<i>Human Resource Management and Organization</i>		
Course	Human Resource Management & Organization		
Term	4	Mandatory/Elective	Mandatory
	Rotation Annual, (SS)		Duration 1
Responsible lecturer	Prof. Dr. Sarah Hatfield		
Lecturer	Dr. Sarah Hatfield		
Teaching language	English		
Teaching method / SWS	Seminar course (3 SWS), Exercise (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
workload/ attendance: 45 h	Preparation 60 h preparation and postprocessing,		Exercise: 45 h
Study-/Examination-/- performance	Written exam, 90 minutes		
Prerequisites:			
Recommended Prerequisites:			
This module is a precondition for module			
Module objectives	<p>Understanding: Understand possible leadership tasks of industrial engineers and know how they interlink with Human Resources Department. Be able to conduct managerial tasks such as staff planning, defining job profiles, determining salary levels and defining performance goals. Combine all contents in order to solve case studies and real life tasks of industrial engineers with leadership responsibility.</p> <p>Inhaltsebene: The students shall provide for A deeper knowledge on the management of staff along the HR lifecycle within a company. Specific know-how on how to implement Human Resources instruments, e.g. appraisal interviews, hazard assessments.</p> <p>The students will be able to define performance indicators and SMART goals in order to measure staff performance</p>		

	<p>are able to name chances and risks of various HR selection and recruiting instruments</p> <p>Handlungsebene:</p> <p>The students are able to analyse HR data and evaluate it critically, e.g. fluctuation rates, absence rates etc.</p> <p>identify measures in order to sustain quality and quantity of a workforce</p> <p>to develop and implement training and performance concepts</p> <p>The students will evaluate the effectiveness of different selection and recruitment instruments and compare job profiles to candidates accordingly</p>
Content	<p>Employee lifecycle in a company</p> <p>Staff planning & flexibility of work</p> <p>Recruiting employees</p> <p>Employee selection instruments</p> <p>Salary management & remuneration policies</p> <p>Performance Management & target setting</p> <p>Staff Evaluation, Appraisals, Corrective Action, Dismissals</p> <p>Training & HR Development</p> <p>Employee Health and Safety</p> <p>International HR, Expatriation Management</p> <p>Fundamentals of Organisational Management</p> <p>Specifics of Manufacturing Organisations</p>
Teaching method	Lectures, seminars and workshops, case studies
Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Scripts by lecturer • Bloisi, W. (2007) An Introduction to Human Resource Management. Maidenhead • Daft, R. L. (2015) Organization Theory and Design. Cengage

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-19, KLR	
Modulbezeichnung	<i>Kosten- und Leistungsrechnung/Controlling</i>		
Lehrveranstaltung	Kosten- und Leistungsrechnung		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicolas Warkotsch		
Dozent(in)	Prof. Dr. Nicolas Warkotsch		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 60 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 55 h Vor- und Nachbereitung, 20 h Prüfungsvorbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Modulen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen prozessorientierter Betriebswirtschaftslehre • Einführung in die Finanzwirtschaft und Buchführung 		
Als Vorkenntnis empfohlen für:	Vertiefungsmodul Management Accounting		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis für Ziele, Aufgaben und Restriktionen von in der Praxis vorherrschenden Kosten- und Leistungsrechnungssystemen erworben. Die Studierenden sind in der Lage, Kostenarten zu berechnen, eine innerbetriebliche Leistungsverrechnung durchzuführen und Kalkulationen aufzustellen. Im Rahmen der Erfolgsrechnung können Studierende die Erfolgssituation eines Unternehmens beurteilen. Hierzu können sie das Betriebsergebnis mit Hilfe des Umsatz- und Gesamtkostenverfahrens selbst ermitteln. Die Studierenden können Informationen aus der Kosten- und Leistungsrechnung für operative Entscheidungen selektieren und anwenden.		

<p>Inhalt</p>	<p>Inhalt</p> <p>Grundlagen und Begriffe</p> <p>Stellung und Aufgaben der Kosten- und Leistungsrechnung Auszahlung, Ausgabe, Aufwand, Kosten Einzahlung, Einnahme, Ertrag, Leistung Kostenartenrechnung Aufgaben der Kostenartenrechnung Abgrenzung zur Geschäftsbuchführung Erfassung ausgewählter Kostenarten Kostenstellenrechnung Aufgaben der Kostenstellenrechnung Kostenstellenrechnung mit Funktionsbereichen Verrechnung innerbetrieblicher Leistungen Ermittlung verschiedenartiger Kalkulationssätze Kostenträgerrechnung Aufgaben der Kostenträgerrechnung Kostenträgerstückrechnung Kostenträgerzeitrechnung Kurzfristige Erfolgsrechnung Aufgaben der Kurzfristigen Erfolgsrechnung Umsatzkostenverfahren Gesamtkostenverfahren Teilkostenrechnung Kritik an der traditionellen Vollkostenrechnung Einstufige und mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung</p>
<p>Medienformen</p>	<p>Interaktive Vorlesung Clicker Abstimmssysteme Übungen Präsentation mit Beamer / Flipchart / Metaplanwand</p>
<p>Literatur</p>	<p>Skript des Dozenten Aktuelle wissenschaftliche Aufsätze Buchempfehlungen Coenenberg, Adolf G.; Fischer, Thomas M.; Günther, Thomas: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Auflage, Stuttgart 2016 Däumler, Klaus-Dieter; Grabe, Jürgen: Kostenrechnung 1 – Grundlagen, 11. Auflage, Herne/Berlin 2013 Däumler, Klaus-Dieter; Grabe, Jürgen: Kostenrechnung 2 – Deckungsbeitragsrechnung, 10. Auflage, Herne/Berlin 2013 Däumler, Klaus-Dieter; Grabe, Jürgen: Kostenrechnung 3 – Plankostenrechnung und Kostenmanagement, 9. Auflage, Herne/Berlin 2014 Ewert, Ralf, Wagenhofer, Alfred: Internes Unternehmensrechnung, 7. Auflage, Berlin 2008 Friedl, G.; Hofmann, Ch.; Pedell, B.: Kostenrechnung, 3. Aufl., München 2017</p>

	Schweitzer, Marcell et al.: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, 11. Auflage, München 2015
--	--

Degree Course	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Code	IWI-20, VWL	Subhead
Module description	<i>Volkswirtschaftslehre (Economics)</i>		
Course	Volkswirtschaftslehre (Economics)		
Term	3	Mandatory/Elective	Mandatory
Study term	annual (WS)		Duration 1 term
Responsible lecturer	Prof. Dr. Maria Lehner		
Lecturers	Prof. Dr. Maria Lehner, Dr. Jörg Sommer		
Teaching language	English		
Teaching method / SWS	Seminaristischer Unterricht / 3 SWS Übung / 1 SWS		ECTS-Credits: 5
Course attendance: 60 h	Preparation / homework /self-study 45 h		Excercises and group work 45 h
Study-/Examination-/-performance	Written exam, 90 minutes		
Prerequisites:			
Recommended prerequisites:			
This module is a precondition for module	This module serves as a basis for many other modules in the field of economics / business administration		
Module objectives	Having participated in this module, students have a well-founded understanding of microeconomics and macroeconomics. They can describe the incentives and decision making processes of firms and consumers and are able to assess the impact of different market environments on the resulting market equilibrium and the welfare of an economy. Students can evaluate why certain market environments can imply market failure and why certain regulatory measures can be applicable. Students can evaluate the impact of different regulatory measures on the market equilibrium and the welfare of an economy. Their knowledge of macroeconomic models allows them to evaluate when such models are to be used and to discuss outcomes of such models in light of recent economic developments. Students are able to discuss current topics in economic policy and are able to critically evaluate proposed policy measures and their impact for businesses and society.		
Content	Decision making processes of consumers and producers Market structures under full competition		

	<p>Market structures in case of monopolies, duopolies and cartels</p> <p>Taxes and subsidies</p> <p>External effects</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Balance of payments ○ Short term models with flexible and fixed prices ○ External shocks to an economy ○ Possible policy measures in order to stabilize an economy and limits of such instruments
Media	Presentations with beamer, tablet, flipchart, whiteboard
Literature	<p>Mankiw, N.G., Taylor, M.P. (2016): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 6th edition, Schaeffer-Poeschel / Mankiw, N.G. (2014): Principles of Economics, 7th edition, Cengage Learning</p> <p>Pindyck, R.S. Rubinfeld, D.L. (2015): Mikroökonomie, 8th edition, Pearson / Pindyck, R.S., Rubinfeld, D.L. (2015): Microeconomics, 8th edition, Prentice Hall</p>

Degree course	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Code	IWI-21, FI	
Moduldescription	<i>Finance and investment</i>		
Course	Finance and investment		
Term	3	Mandatory/Elective	Mandatory
	Rotation annual (WS)		Duration 1 Semester
Responsible lecturer	Prof. Dr. Georg Erdmann		
Lecturer	Prof. Dr. Georg Erdmann		
Teaching language	Englisch		
Teaching method / SWS	Seminar course (3 SWS), Exercise (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
workload/ attendance: 45 h	Preparation: 45 h		Exercise 60 h
Study-/Examination-/performance	Written exam, 90 minutes		
Prerequisites:	-		
Recommended Prerequisites	A full understanding of the basics in "Buchführung und Bilanzierung" as well as the fundamentals of financial mathematics covered in "MA.1 Mathematics" (both are 1st year mandatory courses) are a recommended prerequisite.		
This module is a precondition for module			
Module objectives	Learning outcomes: Students can define different forms of financial markets and explain their role for corporate decisions Students know different methods to value investment decisions and can name advantages and disadvantages of the different methods Students are able to calculate the capital needed in the short term and in the long term Students know different forms of finance and are able to select appropriate finance for economic decisions Students understand global impacts on corporate finance		
Content	Fundamentals on the Corporate and on Corporate Finance Fundamentals on Financial Markets Investment Valuation / Capital Budgeting <ul style="list-style-type: none"> ○ Static Methods 		

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamic Methods <p>Calculation of Capital Needed Corporate Financing</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Internal Financing ○ External Financing <p><i>Global Corporate Finance</i></p>
Teaching method	Presentation with Beamer, Flipchart, White- and Blackboard
Literature	<p>Berk, Jonathan; DeMarzo, Peter: Corporate Finance, 3rd edition, Pearson, 2013.</p> <p>Brealey, Richard A.; Myers, Stewart C.; Allen, Franklin: Principles of Corporate Finance, 12th edition, McGraw-Hill, 2016.</p> <p>Eiteman, David K.; Stonehill, Arthur I.; Moffett, Michael H.: Multinational Business Finance, 14th edition, Pearson, 2015.</p> <p>Gitman, Lawrence J.; Zutter, Chad J.: Principles of Managerial Finance, 14th edition, Pearson, 2014.</p>

Praktische Studienphase

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-24, PrakT	Kürzel
Modulbezeichnung	Praktische Tätigkeit		
Lehrveranstaltung	Praktische Tätigkeit		
Studiensemester	5 lt. Studienplan	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 18 Wochen
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dietrich		
Dozent(in)			
Arbeitssprache	Deutsch bzw. abhängig vom Land, in dem es durchgeführt wird		
Lehrform / SWS			ECTS-Credits: 20
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Praktikumsbericht, ohne Erfolg /mit Erfolg abgelegt		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Mind. 80 CP		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis erforderlich für Module:	Bachelorarbeit		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die im Studium erworbenen Kenntnisse in der Praxis anwenden und erste Einblicke in die zukünftige Berufswelt erhalten. Das Praktikum wird durch praxisbegleitende Lehrveranstaltungen an der Hochschule abgerundet.		
Inhalt	Praktische Tätigkeit in verschiedenen Einsatzbereichen im In- oder Ausland. Wird das Praktikum nicht im Ausland durchgeführt, muss ein theoretisches Studiensemester im fremdsprachigen Ausland abgeleistet werden (Abstimmung über Learning Agreement).		

Literatur	<p>Informationen zum praktischen Studiensemester:</p> <p><u>Praktikantenamt:</u> http://www.hs-augsburg.de/hochschule/zentrale_dienste/praktikantenamt/index.html</p> <p><u>Praktikantenbetreuer:</u> Prof. Dr. Bayer</p> <p><u>International Office:</u> Praktikum: http://www.hs-augsburg.de/hochschule/auslandsamt/der_weg_ins_ausland/praktikum_im_ausland/index.html</p> <p><u>Auslandssemester:</u> http://www.hs-augsburg.de/hochschule/fakultaet/wirtschaft/International/studieren_im_ausland/index.html</p>
------------------	---

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-25, PS	
Modulbezeichnung	Praxisseminar: Qualitäts- und Projektmanagement		
Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsmanagement (2 SWS / 3 ECTS) • Projektmanagement (2 SWS / 3 ECTS) 		
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Florian Waibel		
Dozent(in)	Prof. Dr. Michael Krupp, Prof. Dr. Peter Richard, Prof. Dr. Florian Waibel		
Arbeitssprache	Deutsch & Englisch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS)		ECTS-Credits: 6
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 40 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 140 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Die Aufnahme der praktischen Tätigkeit und der Eintritt in die Vertiefungsphase sind nur zulässig, wenn mindestens 80 CP nachgewiesen werden. (vgl. § 6 der Studien- und Prüfungsordnung)		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Herausforderungen eines Qualitätsmanagements und die Verbindung zwischen Qualitätssicherung und Wertschöpfung. Sie kennen Methoden des Qualitätsmanagements.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Herausforderungen des Projektmanagements und die Verbindung von Projektmanagement und Projekterfolg. Sie kennen Methoden des Projektmanagements.</p> <p>Inhaltsebene:</p> <p>Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse des Projekt- und Qualitätsmanagements</p> <p>Handlungsebene:</p> <p>Die Studierenden können das Gelernte anhand von praktischen Beispielen und Fällen diskutieren und somit anwenden. Sie sind in der Lage die Methoden des Projekt- sowie des Qualitätsmanagements</p>		

	auf eine konkrete praktische oder theoretische Fragestellung im Praktikum zu übertragen und anzuwenden.
Inhalt	Ziele und Kennzahlen des Qualitätsmanagements Methoden des TQM Grundlagen von Six Sigma Verbindung von TQM und Six Sigma in andere Bereiche und Methodenwerke Ziele und Kennzahlen des Projektmanagements Methoden des Projektmanagements Visualisierung und Dokumentation von Projektabläufen und Ergebnissen (Projektstrukturierung, Gantt Diagramm, Projektablaufplan)
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	Mündliche Präsentation
Medienformen	Präsentation mit Beamer /Flipchart / Whiteboard und Tafel,
Literatur	Eigene Skripten Vorlesungsskript und aktuelle Literaturempfehlungen aus der Vorlesung Brüggemann, H. (2012): Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM“; Springer. Töpfer, A. (2007): „Six Sigma: Konzeption und Erfolgsbeispiele für praktizierte Null-Fehler-Qualität“; Springer. Kuster, J.; Huber, E.; Lippmann, R.; Schmid, A. (2011): „Handbuch Projektmanagement“; Springer. Meier R. (2009): „Projektmanagement: Grundlagen, Methoden und Techniken“; Gabler DeMarco, T. (2007): „Der Termin: Ein Roman über Projektmanagement“; Carl Hanser Verlag. Walder F.-P.; Patzak, G.(1997): „Qualitätsmanagement und Projektmanagement“, Vieweg+Teubner

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-26 PE.IK	
Modulbezeichnung	<i>Praxisvertiefung: Interkulturelle Kommunikation</i>		
Lehrveranstaltung	Interkulturelle Kommunikation		
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Halbjährlich (WS & SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Sarah Hatfield		
Dozent(in)	Dozenten des ZSI		
Arbeitssprache	Deutsch/ Englisch		
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits: 4
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 28 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 46 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 46 schriftliche Ausarbeitung und Referat
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Referat & Studienarbeit (schriftlicher Bericht) (Gewichtung: 50:50)		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	-		
Empfohlene Voraussetzungen:	-		
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module:	-		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Kennen von Kulturdimensionen und Kommunikationstheorien • Sensibilisierung für kulturelle Verhaltensweisen, Normen und Wertesysteme, die in der Interaktion eine Rolle spielen • Befähigung zur konstruktiven und erfolgreichen Zusammenarbeit in interkulturellen Kontexten Inhaltsebene: Die Studierenden verfügen über <ul style="list-style-type: none"> • ein vertieftes Verständnis von Kulturdimensionen • differenzierte Kenntnisse in Kommunikationstheorien Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • interkulturelle Begegnungen inklusive der unterschiedlichen Bedeutung von Feedback und Kritik bewerten 		

	<p>Die Studierenden sind in der Lage die konstituierenden Elemente einer nationalen Kultur in Beziehung zueinander zu setzen</p> <p>Handlungsebene: Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihren eigenen kulturellen Hintergrund bewusst zu erfahren und zu erklären • Generalisierungen, Stereotypisierungen und Diskriminierung voneinander zu unterscheiden • Fiktive Kulturen mit sämtlichen konstituierenden Elementen zu entwickeln
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen von und Perspektiven auf Kultur • Schematheorie und Einfluss auf Kultur-Perspektiven • Kulturdimensionen nach Hofstede, Hall, Trompenaars und Lewis • Unterschiede in der Kommunikation je nach Kultur: indirect vs. direct, high vs. low context • Einfluss von Kommunikation auf Vertrauen und Beziehungsbildung im interkulturellen Kontext
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Blockseminar: • Impulsvorträge zur kompakten Informationsvermittlung. Teilnehmerzentrierte Arbeit mit Situationsübungen und Critical Incidents.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • French, R. (2015): Cross-Cultural Management in Work Organisations, 3rd edition, CIPD, London. • Meyer, E. (2015): The Culture Map, int. edition, Public Affairs/Perseus, New York.

Vertiefungsphase 6/ 7 Semester

Degree course	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Code	IWI-28 STMAN	Subhead
Moduldescription	<i>Strategic Management</i>		
Course	Strategic Management		
Term	6 or 7	Mandatory/Elective	Mandatory
	Summer term [Winter term: participation at the lecture "Strategic Management" (BA International Management) possible]		Duration 1
Responsible lecturer	Prof. Dr. Labbé		
Lecturer	Prof. Dr. Labbé		
Teaching language	English		
Teaching method / SWS	Seminar course (2 SWS) + Business simulation (2 SWS)		ECTS-Credits: 5
workload/ attendance: 60 h	Preparation 90 h Preparation including exam		Exercise:
Assessment and contribution to module mark	Presentation on Strategy Tools & Methods incl. Working Paper with Case Studies (25%); Analytical Review Paper based on Participation at Online Simulation (50%); Work Assignments based on Exploring Strategy (25%)		
Prerequisites:	See § 6 (3) Study- and Examination Regulations		
Recommended Prerequisites	Successful prior participation at all business modules.		
This module is a precondition for module	-		
Assesment and contribution to module mark	Learning outcomes: Students should gain a generalist's understanding of the firm and be able to integrate their own unique knowledge, skills and abilities into the firm as a whole. Students should gain knowledge in the dynamic environment of strategic decision-making and the complexity of organizing and running a firm. Students should know which tools are available to analyze the internal environment of the firm and the external environment of the economy as well as the basic tools which companies use to make strategic decisions. Students should be able to make decisions based on financial information and reports in order to guide a virtual business in the simulation. Students should act as top managers and develop a strategy for the virtual business.		

Content	<p>Introduction to Strategic Management</p> <p>Strategic Position</p> <ul style="list-style-type: none"> • i.e. Macro Environment Analysis • Industry and Sector Analysis • Resources and Capabilities Anylysis • Stakeholders and Governance • History and Culture <p>Strategy Choices</p> <ul style="list-style-type: none"> • i.e. Business Strategy and Models, • Corporate Strategy • International Strategy • Entrepreneurship and Innovation • Mergers • Acquisitions and Alliances <p>Strategy in Action</p> <ul style="list-style-type: none"> • i. e. Evaluating Strategies • Strategy Development Processes • Organising and Strategy • Leadership and Strategic Change • The Practice of Strategy
Teaching method	Interactive lecture, case studies, presentations, online simulation
Literature	<ul style="list-style-type: none"> • TOPSIM Business Simulation ,General Management II' – User Manual • Further to be defined at the start of and during the term.

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	SE.IWI	IWI-29
Modulbezeichnung	Systems Engineering		
Lehrveranstaltung	Systems Engineering		
Studiensemester	6 od. 7	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frommelt		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Frommelt, Wagner		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Projekt (4 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 105 h Vor- und Nachbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung ca. 45 h Beratung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	4 Testate (Präsentation des Teams) und eine Dokumentation Anwesenheitspflicht		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende kennen den grundlegenden Lebenszyklus einer Unternehmenskooperation an einem neuen Serienprodukt (Start-Up). Studierende kennen die Grundlagen des Six Sigma Ansatzes für statistisch erfolgreiches Management von Verbesserungsprojekten existierender Serienprodukte und -prozesse. Studierende kennen die Grundregeln für die Kommunikation und Zusammenarbeit unterschiedlicher Geschäftspartner. Fertigkeiten: Studierende können ihre Inhalte für die Testate fristgerecht vorbereiten und im simulierten Geschäftstermin vor den Dozenten und den anderen Teams kundengerecht präsentieren. Studierende können gemeinsam eine Abschlussdokumentation erstellen. Studierende eignen sich Vorlesungsinhalte außerhalb der eigenen Teamarbeit im Kolloquium am Beispiel präsentierender Teams an. Kompetenzen:		

	<p>Studierende können Inhalte aus bereitgestellten Quellen im Selbststudium erarbeiten und auf ihre eigene Fragestellung transferieren, in komplexen Fällen mit Anwendungsanleitung.</p> <p>Studierende können ein Start-Up oder Verbesserungsprojekt in einem Team von 4 bis 6 Personen bearbeiten.</p> <p>Studierende können Aufgaben gleichmäßig und kompetenzorientiert im Team aufteilen.</p> <p>Studierende können respektvollen und lösungsorientierten Umgang im Team pflegen.</p> <p>Studierende können andere Teams im Testat konstruktiv kritisieren und ihre eigenen Inhalte argumentativ verteidigen.</p>
Inhalt	<p>Verbesserungsprojekte und Start-Ups aus unterschiedlichen Branchen und Tätigkeitsfeldern</p> <p>Start-Up: Ideenfindung, Investition, Break Even, Terminplan, Finanzplan, Marktanalyse, Produktentwurf, Produktkalkulation, Fertigungsplanung, Wertschöpfung, Auslastung, Marketing und Vertriebsplanung, Patente, Nachfolgeprodukt</p> <p>Six Sigma Verbesserungsprojekte: DMAIC Prozess, Konfidenzintervalle, Hypothesentests, Trendanalyse, Budgetierung, Terminplan, Nachfolgeprojekt, FMEA, Versuchsplanung, Sensitivitätsanalyse, Korrelationsanalyse, Modellierung & Simulation, Optimierung, Ursache-Wirkungsanalyse, Engpassmanagement (TOC), Durchsatzrechnung (TA)</p> <p>Kommunikation und Zusammenarbeit: Geheimhaltungsvertrag, Kooperationsvertrag, Kalkulation von Stundensätzen, Angebot, Rechnung, Lastenheft, Pflichtenheft, Projekt Charter, Gesprächsführung, Präsentationstechniken, Protokollierung</p>
Medienformen	<p>Beamer und PC</p> <p>PowerPoint</p> <p>Flip Chart und Moderationswände</p>
Literatur	<p>Skript mit Musterprojekt und Beispielen</p> <p>Anleitungen für komplexe Methoden</p> <p>Software Werkzeuge für bestimmte Methoden</p>

Vertiefungsmodule Wirtschaft

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-30VM.W-EIT	Kürzel
Modulbezeichnung	<i>Entrepreneurship, Innovations- & Technologie-Management (EI™)</i>		
Lehrveranstaltung	Handlungsleitendes Innovations-Management (2 SWS) Strategisches Technologie-Management (2 SWS) Entrepreneurship als Denk- und Geisteshaltung (2 SWS) Evidenzbasierte Geschäftsmodellevaluation (2 SWS)		
Studiensemester	5/ 7	Pflicht/Wahl	Vertiefungsmodul
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Marcus Labbé		
Dozent(in)	Prof. Dr. Marcus Labbé, Dr. Tobias Adam, Manuel Schulze, Moritz Grumbach		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht , 8 SWS;	ECTS-Credits: 12	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 120 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 120 h plus 60 h Prüfungsvorbereitung, inkl. Prüfung		Erstellung Haus-, Seminar-, Studienarbeiten 60 h
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung (90 Minuten, Gewichtung 50 %), Working Paper (8 -12 DIN-A4 Seiten) und Präsentation (35 – 45 Minuten) in zwei Teilmodulen, (Gewichtung je 25 %)		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	§ 6 Abs. 3 SPO „der Eintritt in die Vertiefungsphase ist nur zulässig, wenn mindestens 80 CP nachgewiesen werden“		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Nach Teilnahme an der Vertiefung „Entrepreneurship, Innovations- & Technologie-Management (EITM)“ verfügen die Studierenden über ein tiefgehendes Verständnis von Belangen von sowohl geschäftsmodell- als auch technologiegetriebenen jungen Firmen sowie von am Markt bereits erfolgreich etablierten, innovativen Dienstleistungs- und Hightech-Unternehmen. Sie kennen die besonderen Anforderungen an Venture oder Corporate Entrepreneurship als Denk- und Geisteshaltung, insbesondere als		

	<p>notwendige Grundlage für erfolgreiches Agieren, sowohl organisationsintern als auch im Außenauftritt am Markt. Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis im Hinblick auf das Management von Innovationen, von der erfolgreichen Idee zur erfolgreichen Umsetzung, sowohl im Hinblick auf die Gründung erfolgreicher Startups als auch in Bezug auf das Innovationsmanagement von technischen Produkten inklusive des präventiven Produktschutz. Sie kennen die Grundlagen der Unternehmens-gründung in der Net Economy sowie Fallbeispiele zum Themenbereich Entrepreneurship aus den unterschiedlichsten Branchen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, unternehmerisches Denken, Entscheiden und Handeln in innovativen und technologieorientierten Unternehmungen wahrzunehmen, und sensibilisiert, unternehmerische Gelegenheiten zu erkennen und umzusetzen. Sie sind in der Lage, patentbasierte Methoden und Instrumente im Technologie- und Innovationsmanagement ebenso einzusetzen, wie Portfolioansätze für das strategische Technologie-Management zu analysieren und deren sinnvollen Einsatz zu bewerten.</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Innovations-Management u. a.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovation Verstehen: Grundlagen und Einflussgrößen • Innovation planen: Innovationsstrategien und -kulturen • Innovation entwickeln: Prozess, Bewertung, Controllin • Innovation umsetzen: Von der Ideenauswahl zur Markteinführung <p>Technologie-Management, u. a.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Technologie-Managements • Grundlagen der Technologiefrühaufklärung • Technologie-Management: Konzepte und Strategien • Organisation technologieorientierter Unternehmen <p>Venture & Corporate Entrepreneurship (ggf. in Englisch), u. a.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrepreneurial Evolution and Organizational Architecture • Startup-Entrepreneurship vs. Corporate Intrapreneurship • Recognising Opportunities and Finding Resources • Developing the Venture and Creating Value <p>Geschäftsmodellentwicklung, u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inhalte und Definitionsvarianten des Begriffs „Geschäftsmodell“ • Operationalisierung von Geschäftsmodellen im Management und bei der Gründung • Drei Eckpfeiler eines Geschäftsmodells (ein einfacher Ansatz für die Gründung) • Kernfragen bei der Entwicklung der drei Eckpfeiler eines Geschäftsmodells.
<p>Medienformen</p>	<p>Präsentation mit Beamer/ Flipchart/ Whiteboard oder Tafel</p>

Literatur

- Standardliteratur – Festlegung jeweils zu Semesterbeginn sowie ggf. veranstaltungsbegleitend
- Vertiefende Literatur wird ggf. veranstaltungsbegleitend zu den jeweiligen Terminen bekannt gegeben

Degree course	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Code	IM4MADA	Subhead
Moduldescription	<i>Managing Data-Driven Business Models (MD²B)</i>		
Course			
Term	5 -7	Mandatory/Elective	Elective
	Rotation Summer Semester		Duration 1
Responsible lecturer	Prof. Dr. Frank Danzinger Prof. Dr. Jianing Zhang		
Lecturer	Prof. Dr. Frank Danzinger Prof. Dr. Jianing Zhang Associated Lecturer(s)		
Teaching language	English		
Teaching method / SWS	8	ECTS-Credits: 12	
workload/ attendance: 120 h attendance	Preparation/Homework/Self-Study 120 h/ 20 Exam Preparation		Semester Project / Presentation Preparation 80 hours
Study-/Examination-/ performance	Presentation, term paper, data science project, written exam (60 minutes) Final mark as a result of four single marks Attendance, at most 3 „sick days“ Each component equally weighted with 25%		
Prerequisites:	Prerequisite for participation in the Module <ul style="list-style-type: none"> • §6 study and examination regulations • no passed courses as prerequisite 		
Recommended Prerequisites:	Recommended Preparation / Reading General interest in and openness for digital technology, data applications and their prerequisites, willingness to learn and practice programming, sound understanding of fundamental mathematical and statistical concepts.		
This module is a precondition for module			
Module objectives	Intended Learning Outcomes The digitization of business models is advancing relentlessly. Still driven by the original internet technologies (social, mobile, analytics and cloud technologies [SMAC]), new transformative digital technology drivers are constantly emerging (e.g., IoT, blockchain, robotics). They all that have one thing in common: The amount of data available (datasphere) is growing exponentially. As a result, established business models have to change (digital transformation) and new, data-driven business models arise. In this business environment, the integrated management of digital technologies,		

resulting data and digital business models becomes a core competency for business students.

The structure of the specialization module "Management Data-Driven Business Models (MD²B)" is based on the CRISP-DM model, an open, cross-industry standard (Shearer 2000) and is based on four single interdependent components. Component 1 develops competencies in the context of business and data understanding, which includes a deep understanding of digital technologies. Component 2 and component 3 tackle data science related aspects of data driven business. Focusing on the fundamentals of Machine Learning and Artificial Intelligence, the solid command of foundational models and algorithms are complemented by core skills in programming. Component 4 aims at competencies in the areas of business evaluation and implementation and thus includes central issues of the development and management of digital business models.

Overall, the MD²B specialization module specifically prepares students to design management and development tasks in the context of data-based projects and digital business models and for use in different roles and business sectors.

Component 1: Digital Technologies and Data for Digital Business Models

Students gain a solid knowledge of the theoretical foundations of digital value creation and data-driven business models. In addition, they can accurately place their new knowledge in the context of the IoT-Data-Chain and the CRISP DM cycle. They are able to recognize the significance and fundamental mechanisms of transformative technologies (e.g., IoT, Blockchain, 3D printing) and data-science based processes (AI/ML, ML). Moreover, they can describe and assess through the use of appropriate tools the impacts on customer behavior, business models and ecosystems. In sum, this component will enable students to understand and design important steps of the first CRISP phase "Business Understanding".

Component 2: Machine Learning and Artificial Intelligence: Basic Concepts

Students understand the technological foundations and concepts underlying the collective term Artificial Intelligence. They have the competence to cast real world problems into the cohorts of supervised and unsupervised learning. Students understand the key technological concepts and importance of database design and high performance computing. Students know how to launch the deployment of AI models.

	<p>Component 3: Applied Data Science: Machine Learning, AI and use cases</p> <p>Students are able to master pivotal methods and algorithms from Machine Learning (ML). They have solid ground rock knowledge in the Mathematical and Statistical key concepts underlying ML. Students have the competence to translate daten-driven challenges into ML models and solve them with the use of adequate algorithms and software. Students are able to handle data in a fast and robust way, they can calibrate different models and algorithms to the data, compare and interpret the results and choose the most adequate solution.</p> <p>Component 4: Implementing and Managing Data-Driven Business Models</p> <p>Students acquire a sound knowledge base for the implementation and management of data-driven business models. They understand data-driven value creation in the context of interactive, service-oriented value creation and in light of changing customer requirements. Students learn core development methods and practice the use of associated tools. Particular emphasis is placed on the management concepts of hypothesis-driven development, digital maturity, servitization, digital ecosystems and potential digitization paths. Overall, this component enables students to understand and design important steps of the CRISP phases "Business Evaluation" and "Implementation".</p> <p>Additionally students train their skills in team work as well as preparing and presenting communication topics in front of the audience.</p>
<p>Content</p>	<p>Content</p> <p>Courses in the Lecture</p> <ul style="list-style-type: none"> • Component 1: Digital Technologies and Data for Digital Business • Component 2: Machine Learning and Artificial Intelligence: basic concepts • Component 3: Applied Data Science: Machine Learning, AI and use cases • Component 4: Implementing and Managing Data-Driven Business Models <p>Detailed Description of Course content</p> <p>Component 1: Digital Technologies and Data for Digital Business</p> <ul style="list-style-type: none"> • CRISP-DM-Cycle and IoT-Data-Chain • Business models as a description language • Patterns of digital business models

	<ul style="list-style-type: none"> • Digital Technologies for smart products and data-driven business models • Selected Tools for Business Understanding <p>Component 2: Machine Learning and Artificial Intelligence: basic concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Key technological concepts for AI and data • Supervised and Unsupervised Learning • Database design and High Performance Computing (HPC) • (Cloud) Deployment and model improvement • Managing Data Science and AI teams <p>Component 3: Applied Data Science: Machine Learning, AI and use cases</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recapitulation of Mathematical and Statistical foundations • Rehash of Business Statistics • Introduction to Machine Learning • Regression models and error measurements • Logistic and multinomial regression, k-Nearest-Neighbors • Confusion matrix, ROC/AUC • Bayesian Statistics and Naïve Bayes • Programming in R and/or Python <p>Component 4: Implementing and Managing Data-Driven Business Models</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digital Maturity and Barriers to digital and data-driven business models • Service Dominant Logic, servitization and interactive value creation • Digital Development paths and industry 4.0 • Data-driven development of digital business models
Teaching method	<ul style="list-style-type: none"> • Interactive lecture • Presentations by students • Real life cases • Exercises • Guest lectures and/or study trip
Media	Presentation with projector, flipchart, whiteboard, zoom-sessions etc.
Additional Information	<ul style="list-style-type: none"> • Component 1 and component 4 are offered in one lecture slot (4x45 min.). The course units 1 to 6 deal with the topics of component 1, the course units 7-12 deal with the topics of component 4. The semester project/exam for component 1 is completed in the middle of the semester. The semester project/exam for component 4 has to be provided at the end of the semester.

	<ul style="list-style-type: none"> • Component 2 and component 3 build upon each other and are therefore offered in a sequential order during semester. Exercises and programming sessions will be integrated into the lectures.
<p>Literature</p>	<p>Literature</p> <p>Component 1: Digital Technologies and Data for Digital Business</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gassmann, O.; Sutter, P. (2019): Digitale Transformation gestalten. Hanser. München. • Kosner, A. W. (2015): Google Cabs And Uber Bots Will Challenge Jobs 'Below the API'. Forbes. • Ponsard, Christophe; Touzani, Mounir; Majchrowski Annick (2017): Combining Process Guidance and Industrial Feedback for Successfully Deploying Big Data Projects. In: Open Journal of Big Data (OJBD) 3 (1), S. 26–41. • Porter, M. E.; Heppelmann, J. E. (2014): The Internet of Everything. Spotlight on Managing the Internet of Things. In: Harvard Business Review, November 2014, S. 1–23. • Rogers, David L. (2017): Digitale Transformation. Das Playbook. Wie Sie Ihr Unternehmen erfolgreich in das digitale Zeitalter führen und die digitale Disruption meistern. MITP. • Shearer, C. (2000): "The CRISP-DM Model: The New Blueprint for Data Mining," Journal of Data Warehousing, vol. 5 (4). • Teece, D. J. (2010): Business Models, Business Strategy and Innovation. In: Long Range Planning 43 (2-3). • Presentations by lecturers <p>Component 2: Machine Learning and Artificial Intelligence: basic concepts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brown, R.D. (2018). Business Cases Analysis with R. 1st ed. Berkeley, Apress. • Hull, J. C. (2020). Machine learning in business an introduction to the world of data science. 2nd Edition, Toronto, Independently published. • Milani, F. (2019). Digital Business Analysis. 1st ed. Springer, Cham. • Otolá, I., Grabowska, M. (2020). Business Models: Innovation, Digital Transformation, and Analytics. Boca Raton: CRC Press. • Presentations by lecturer <p>Component 3: Applied Data Science: Machine Learning, AI and use cases</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bamberg, G., Baur, F., Krapp, M. (2011). Statistik. 16. Aufl. München: Oldenbourg Verlag. • Crawley, M.J. (2012). The R Book. 2. Aufl. Wiley.

- Hull, J. C. (2020). Machine learning in business an introduction to the world of data science. 2nd Edition, Toronto, Independently published.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R. New York, Springer.
- Ligges, U. (2004). Programmieren mit R. New York, Springer.
- Wickham, H., Golemund, G. (2016). R for Data Science. 1st Edition, O'Reilly UK Ltd.
- Xie, Y. (2015). Dynamic Documents with R and Knitr. 2nd Revised Edition. Chapman & Hall/CRC: the R Series.
- Presentations by lecturer

Component 4: Digital Technologies and Data for Digital Business

- Baines, T. S.; Lightfoot, H. W.; Evans, S.; Neely, A.; Greenough, R.; Peppard, J. et al. (2007): State-of-the-art in product-service systems. In: Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers: Journal of Engineering Manufacture 221 (10), S. 1543–1552.
- Gassmann, O.; Sutter, P. (2019): Digitale Transformation gestalten. Hanser. München.
- Klötzer, C., Pflaum, A. (2015): Cyber-Physical Systems (CPS) in Supply Chain Management: A definitional approach.
- Krause, S.; Pellens, B. (2018): Betriebswirtschaftliche Implikationen der digitalen Transformation. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Lusch, R.; Vargo, S. (2016): Service-dominant logic. Reactions, reflections and refinements. In: Marketing Theory 6 (3), S. 281–288.
- Neely, A. (2011): Exploring the service paradox: How servitization impacts performance of manufacturers.
- Piller, F. T.; Möslin, K.; Ihl, C. C.; Reichwald, R. (2017): Interaktive Wertschöpfung kompakt. Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Ries, E. (2011): The Lean Startup. Penguin Group. London.
- Verhoef, P. C.; Broekhuizen, T.; Bart, Y.; Bhattacharya, A.; Qi D., J.; Fabian, N.; Haenlein, M. (2019): Digital transformation. A multidisciplinary reflection and research agenda. In: Journal of Business Research.
- Presentations by lecturer

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-30, VM.W	Kürzel
Modulbezeichnung	Management Accounting		
Lehrveranstaltung	Controlling Tools (2 SWS) Cost Mangement (2 SWS) Functional Controlling (2 SWS) Advanced Controlling (2 SWS)		
Studiensemester	6./7.	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Nicolas Warkotsch		
Dozent(in)	Prof. Dr. Nicolas Warkotsch, Prof. Dr. Sabine Joeris, Prof. Dr. Georg Erdmann, Roberto Livieri		
Arbeitssprache	Englisch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 8 SWS		ECTS-Credits: 12
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 120 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 150 h, Prüfungsvorbereitung 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 60 h
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, 120 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	§ 6 Abs. 3 SPO „der Eintritt in die Vertiefungsphase ist nur zulässig, wenn mindestens 80 CP nachgewiesen werden“		
Empfohlene Voraussetzungen:	Kostenrechnung und Controlling		
Als Vorkenntnis empfohlen für:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Cost Management Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis über die Notwendigkeit der proaktiven, nachhaltigen Optimierung von Kostenstrukturen. Die Studierenden sind in der Lage, selbständig Problemfelder in der unternehmerischen Praxis zu identifizieren und geeignete Lösungsansätze des Kostenmanagements hierfür auszuwählen. Die Studierenden können die gängigen Instrumente des Kostenmanagements auf Standard-Anwendungsfälle anwenden. Advanced Controlling		

	<p>Die Studierenden haben Kenntnisse zu den Anwendungspotentialen IT-gestützten Controllings. Die Studierenden sind in der Lage, Standardsoftware wie MS Excel und SAP R/3 für gängige Anwendungsfälle in der Praxis anzuwenden. Sie können eigene Lösungen für spezifische Problemfelder in Planung, Kontrolle und Berichtswesen entwickeln.</p> <p>Functional Controlling</p> <p>Die Studierenden haben ein differenziertes Verständnis zu den bereichsspezifischen Problemfeldern und Anwendungsgebieten des Controllings. Sie können die unterschiedlichen Instrumente des Controllings vergleichen und beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, bereichsspezifische Controllinginstrumente auf gängige Anwendungsfälle anzuwenden.</p> <p>Controlling Tools</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene Controllinginstrumente und können beurteilen, welches Instrument für welchen Zweck geeignet ist. Sie kennen die Grundlagen der traditionellen Budgetierung, können deren Grenzen sowie mögliche Alternativen erläutern. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Budgetierung und Abweichungsanalyse und können selbständig bei gegebenem Datenmaterial Abweichung berechnen und diese erklären. Die Studierenden können erklären wie eine strategy map erstellt wird und wie daraus eine Balanced Scorecard abgeleitet wird. Sie können aus einer strategy map selbstständig eine Balanced Scorecard erstellen.</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Lehrveranstaltungen in dem Modul</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kostenmanagement (2 SWS, Prof. Dr. Warkotsch) • Controlling-Tools (2 SWS, Prof. Dr. Joeris) • Advanced Controlling (2 SWS, Prof. Dr. Warkotsch, Roberto Livieri) • Bereichscontrolling (2 SWS, Prof. Dr. Erdmann) <p>Cost Management</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen, Konzepte, Anwendungsgebiete proaktiven Kostenmanagements • Fixkostenmanagement • Produktlebenszyklusmanagement • Target Costing • Prozesskostenrechnung und –management <p>Advanced Controlling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Anwendungsgebiete IT-gestütztem Controllings • Planungs-, Kontroll-, Reportingunterstützung durch MS Standardsoftware • Fallstudien in SAP R/3 CO <p>Functional Controlling</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Bereichscontrolling, Übertragung generischer Controllingkonzepte auf Funktionen und Divisionen von Unternehmen • Beschaffungscontrolling • Produktionscontrolling • Green Controlling • Kostencontrolling <p>Controlling Tools</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budgetierung, traditionell und Activity Based • Beyond Budgeting Ansätze • Abweichungsanalyse • Balanced Scorecard und Performance Measurement
Medienformen	Präsentation mit Beamer / Flipchart / Whiteboard oder Tafel / Präsentation mit Postern
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skripte der jeweiligen Dozenten • Weber, Jürgen; Schäffer, Utz: Einführung in das Controlling, 11., überarb. und aktual. Aufl. Stuttgart 2006 • Schröder, Ernst: Modernes Unternehmenscontrolling, 7. Auflage, Ludwigshafen 2000 • Horváth & Partner: Das Controllingkonzept. Der Weg zu einem wirkungsvollen Controllingsystem - 6. Aufl., München 2006 • Horváth, Péter: Controlling. 10., überarb. Aufl., München 2006 • Horváth & Partner GmbH: Balanced Scorecard umsetzen, Stuttgart 1999 • Hahn, Dietger / Taylor, Bernh.(Hrsg.): Strategische Unternehmensplanung - Strategische Unternehmensführung, 9. Auflage, Heidelberg 2006 • Reichmann, Thomas: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten, 6., überarb. und erw. Aufl. 2001 • Steinmann, Horst; Schreyögg, Georg: Management, Grundlagen der Unternehmensführung, 6. Auflage, Wiesbaden 2005 • Aktuelle Management und Controlling Magazine wie z.B. Controlling & Management Review, Controller Magazin, Controlling und Harvard Business Review <p>Vertiefende Literatur wird zu den jeweiligen Vorlesungsterminen bekanntgegeben.</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-30, VM.W	
Modulbezeichnung	Operations Management		
Lehrveranstaltung	Production Management and Planing (2 SWS) Supply Chain Management (2 SWS) Lean Management (2 SWS) Quantitative Methods in Production and Logistics (2 SWS)		
Studiensemester	6./7.	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Semestrzyklus		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Florian Waibel		
Dozent(in)	Prof. Dr. Florian Waibel, Prof. Dr. Michael Krupp, Prof. Dr. Peter Richard		
Arbeitssprache	Deutsch & Englisch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 8 SWS		ECTS-Credits: 12
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 120 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 120 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 120h
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 120 Minuten Präsentation und/oder Projektarbeit semesterbegleitend		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	§ 6 Abs. 3 SPO „der Eintritt in die Vertiefungsphase ist nur zulässig, wenn mindestens 80 CP nachgewiesen werden“		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Produktion und Logistik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Die Studierenden kennen die Herausforderungen eines modernen Produktionsmanagements und verstehen die Herausforderungen in modernen, unternehmensübergreifenden Produktionsverbänden (Supply Chain Management). Sie kennen die Prinzipien des Lean Management und die Verbindung zwischen Lean Management, Produktionsmanagement und Supply Chain Management. Die Studierenden kennen unterschiedliche quantitative Methoden zur Unterstützung von Entscheidungen in Produktion und Logistik und verstehen die Funktionsweise dieser Methoden.</p> <p>Inhaltsebene:</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse des Supply Chain Managements, des Lean Managements, der Produktionsplanung</p>		

	<p>und –steuerung und kennen quantitative Methoden die innerhalb der genannten Fachbereiche angewendet werden.</p> <p>Handlungsebene: Die Studierenden sind in der Lage Methoden des Supply Chain Managements, des Lean Managements sowie der Produktionsplanung und –steuerung vor dem Hintergrund der jeweiligen Ausgangssituation auszuwählen, anzuwenden und die Ergebnisse zu bewerten. Darüber hinaus sind Sie in der Lage auf Basis der ermittelten Ergebnisse eine Entscheidung in der jeweiligen Situation zu treffen. Sie können eigenständig Problemlösungsprozesse anstoßen und Verbesserungsmaßnahmen ableiten.</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Der englische Begriff Operations Management hat sich mittlerweile auch im deutschen Sprachgebrauch durchgesetzt. Unter Operations werden alle Prozesse und Aktivitäten zusammengefasst, die notwendig sind um die vom Kunden gewünschte Leistung, sprich das Endprodukt zu erstellen. Unter Management wird das Planen, Steuern und Kontrollieren zusammengefasst. Dementsprechend bestehen die Aufgaben des Operations Management darin, die Arbeitsabläufe und Prozesse im Rahmen der Leistungserstellung zu planen, steuern und zu kontrollieren. Die typischen Aufgaben des Operations Management sind den betrieblichen Funktionen der Produktion und Logistik zuzuordnen. Besonderes Augenmerk im Bereich der Produktion wird der Produktionsplanung und Steuerung gewidmet, da diese einen erheblichen Einfluss auf die klassischen Zeile der Betriebswirtschaft und deren Erweiterung hat. Um abteilungs- und unternehmensübergreifend Informations- und Materialflüsse zu planen, steuern und kontrollieren ist es notwendig die Grundlagen der Logistik und des SCM zu vermitteln. Die quantitativen Methoden als Unterstützungswerkzeuge beider Bereiche sind hierbei unausweichlich. Um dem derzeitigen State-of-the art der Managementansätze in diesem Bereich gerecht zu werden widmet sich ein Modul ausschließlich dem Themenbereich Lean Management</p> <p>Ziele, Aufgaben und Vorgehensweise des Produktionsmanagements</p> <p>Methoden der Produktionsplanung (MRP I, MRP II, Belastungsorientierte Auftragsfreigabe, Prioritätsregeln, Kanban, Conwip)</p> <p>Grundlagen Logistik und Supply Chain Management</p> <p>Methoden des Supply Chain Management (Prozessmanagement, Beschaffungslogistik, Distributionslogistik)</p> <p>Konzeptionelle Basis und Philosophie des Lean Managements</p> <p>Vorgehensweise und Struktur des Lean Management</p> <p>Methoden des Lean Management (Wertstromanalyse, 5S, Flußprinzip, Taktprinzip, Null-Fehler-Prinzip, Andon, Heijunka, One-Piece-Flow, etc.)</p>

	Quantitative Methoden zur Transport, Netzwerk- und Standortplanung (Travelling Salesman, Verfahren von Schmigalla und Martin, etc.)
Medienformen	Präsentation mit Beamer /Flipchart / Whiteboard und Tafel
Literatur	<p>Eigene Skripten Vorlesungsskript und aktuelle Literaturempfehlungen aus der Vorlesung</p> <p>Corsten, H.; Gössinger, R.: Produktions- und Logistikmanagement, UTBbasics, München, 2013</p> <p>Günther, H.-O.; Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik, Springer, Berlin, Köln, 8. Überarbeitete Auflage, 2009</p> <p>Steven, M.: Handbuch Produktion – Theorie-ManagementLogistik-Controlling, Kohlhammer, Stuttgart, 2007</p> <p>Vahrenkamp, R.: Produktionsmanagement, Oldenbourg, München, 6. Überarbeitete Auflage, 2008</p> <p>P. Klaus (2010): „Logistics – Flow Management“.</p> <p>D. J. Bowersox, D. J. Closs, M. Bixby Cooper (2009): „Supply Chain Logistics Management.“ McGraw-Hill.</p> <p>Eliyahu M. Goldratt, Jeff Cox (2004): „The Goal: A Process of Ongoing Improvement“, North River Press.</p> <p>Pawel Gorecki, Peter Pautsch (2010): „Lean Management“, Carl Hanser Verlag.</p> <p>Taiichi Ohno (Autor), Wilfried Hof (Übersetzer)(2009): „Das Toyota-Produktionssystem“, Campus Verlag; Auflage: 2 (2009).</p> <p>James P. Womack, Daniel T. Jones (2003): „Lean Thinking“. Free Press.</p> <p>Lasch, R.: Strategisches und Operatives Logistikmanagement: Distribution, Gabler Springer Verlag, 2012 geändert</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-30, VM.W	Kürzel
Modulbezeichnung	<i>Technischer Vertrieb</i>		
Lehrveranstaltung	Teil 1: Vertrieb und Produktmanagement (4 SWS) Teil 2: Business Research und Marktkommunikation 4 (SWS)		
Studiensemester	6./7.	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. habil. Klaus Kellner		
Dozent(in)	Teil 1: Prof. Dr. habil. Klaus Kellner, N.N. Teil 2: Prof. Dr. Hariet Köstner, Prof. Dr. Manfred Uhl		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 8 SWS		ECTS-Credits: 12
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 120 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 120 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 120 h
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Referat mit schriftlicher Ausarbeitung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	§ 6 Abs. 3 SPO „der Eintritt in die Vertiefungsphase ist nur zulässig, wenn mindestens 80 CP nachgewiesen werden“		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über wissenschaftliche Modelle, theoretisches Fachwissen sowie marketingphilosophische Grundlagen. Die erlernten systematischen, marktorientierten Management- und Schnittstellenkenntnisse haben dabei eine besondere Bedeutung. Fertigkeiten: Die Studierenden erlangen die Fertigkeiten, konkrete Management-Aufgabenstellungen aus den Bereichen Vertrieb, Produktmanagement sowie Unternehmens- und Absatzkommunikation auf der Grundlage fundierter empirischer Forschungen selbständig anzuwenden. Kompetenzen:		

	Die Studierenden sind in der Lage, das Zusammenspiel sämtlicher unternehmerischer Hauptfunktionen aus dem Blickwinkel erfolgreich geführter Produktlebenszyklen sowie Kundenbeziehungszyklen zu beurteilen und spezifisch weiterzuentwickeln.
Inhalt	<p>(1) Vertrieb und Produktmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Philosophie des Vertriebs- und Produktmanagements • Modelle und Instrumente • Prozesse und Schnittstellen • Praxisbeispiele • Konkrete Anwendung an realen Fällen <p>(2) Business Research und Marktkommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empirische Forschungsmethoden • Adäquater Methodeneinsatz für Produktmanagement • Interpretation und Darstellung von Studienergebnissen • Briefing von Dienstleistern • Grundlagen der Unternehmenskommunikation • Markenidentität und Markenmanagement • Ausgewählte Instrumente der Marktkommunikation
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer, • Flipchart, Whiteboard, Tafel, • Lernplattform Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Berekoven, Ludwig /Eckert, Werner / Ellenrieder, Peter, Marktforschung, 12. Aufl., Wiesbaden 2009 • Hofbauer, Günter u. a.: Professionelles Produktmanagement, 2. Aufl., Erlangen 2011 • Kellner, Klaus: Kommunale Profilierung, Augsburg 2007 • Koppelman, Udo: Produktmarketing, 5. Aufl., Berlin 1997 • Kreuzer, Ralf T. / Rumler, Andrea / Wille-Baumkauff, Benjamin, B2B-Online-Marketing und Social Media, Wiesbaden 2015 • Malhotra, Naresh K. / Birks, David F. / Wills, Peter, Marketing Research, An Applied Approach, Fourth edition, Essex 2012 • Masciadri, Peter / Zupancic, Dirk, Marken- und Kommunikationsmanagement im B-to-B-Geschäft, 2. Aufl., Wiesbaden 2013 • Winkelmann, Peter, Marketing und Vertrieb, 8. Aufl., München 2013 • Skripte der Dozenten

Vertiefungsmodule Technik

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel		
Modulbezeichnung	Antriebstechnik		
Lehrveranstaltung	Elektrische Antriebstechnik		
Studiensemester	6	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)	Dauer 1 Semester plus Praktikum	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Reddig		
Dozent(in)	Prof. Dr. Reddig, Prof. Dr. Meyer		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS), Laborpraktikum (2 SWS)	ECTS-Credits: 7	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung	Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Laborpraktikum	
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele Teil „Leistungselektronik“</p> <p>Kenntnisse: Studierende kennen die physikalische Wirkungsweise von passiven und aktiven Leistungsbau-elementen. Sie sind in der Lage, die Einflüsse von Schaltung und Layout auf die EMV aufzulisten.</p> <p>Fertigkeiten: Studierenden können das Verhalten leistungselektronischer Wandler simulatorisch bestimmen und dokumentieren.</p>		

Studierende können Ein-, Zwei- und Vierquadranten-Gleichstromsteller sowie Einphasen- Wechselrichter in verschiedenen Betriebsarten berechnen.

Kompetenzen:

Studierende können Stromrichter- und Maschinenverhalten interpretieren.

Studierende können die Grundsaltungen leistungselektronischer Wandler identifizieren und ihre Komponenten analysieren.

Studierende können Einphasen- Wechselrichter mit ihren grundlegenden Komponenten in verschiedenen Betriebsarten beurteilen und bewerten.

Teil „Elektrische Maschinen und mechanische Übertragungselemente“

Kenntnisse:

Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau, die Funktionsweise sowie das Betriebsverhalten (Ersatzschaltbilder, Kennlinien) elektrischer Maschinen und erwerben fachsprachliche Kenntnisse.

Sie kennen mechanische Übertragungselemente.

Sie kennen Versuchsaufbauten zur Ermittlung des Betriebsverhaltens elektromechanischer Wandler.

Fertigkeiten:

Die Studierenden berechnen das stationäre und dynamische Betriebsverhalten elektromechanischer Wandler am starren Netz.

Sie sind in der Lage, bei Anwendung von mechanischen Übertragungselementen, Massenträgheitsmomente, Drehmoment- und Drehzahlanforderungen auf die Maschinenwelle umzurechnen.

Die Studierenden können elektromechanische Wandler in Betrieb nehmen und das Betriebsverhalten messtechnisch ermitteln. Sie sind in der Lage eine technische Dokumentation des messtechnisch ermittelten Betriebsverhaltens zu erstellen.

Kompetenzen:

Die Studierenden können das dynamische Betriebsverhalten elektromechanischer Wandler am starren Netz validieren.

Sie sind in der Lage mechanische Übertragungselemente zu bewerten und eine Synthese der (dynamischen) Drehmomentbilanz im Antriebssystem durchzuführen.

Sie können elektromechanische Wandler gemeinsam in Betrieb nehmen, experimentell testen und bewerten.

	Fischer R.: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Fuest K. Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg
--	---

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	AT.PR	
Modulbezeichnung	Automatisierungstechnik Praktikum		
Lehrveranstaltung			
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Zeller		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Zeller, Danzer		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Laborpraktikum (2 SWS)		ECTS-Credits: 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 30 h Laborpraktikum	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Vor- und Nachbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Versuchsarbeit		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Automatisierungstechnik 2		
Als Vorkenntnis erforderlich für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende kennen industrierelevante Komponenten zur Steuerung von ereignisdiskreten Systemen, zum Bedienen/Beobachten sowie zum Diagnostizieren technischer Prozesse und weitere grundlegende Komponenten der Automatisierungstechnik Fertigkeiten: Sie können SPS-Programme nach modernen Methoden der Software-Entwicklung auf Basis standardisierter Programmiersprachen erstellen. Kompetenzen: Sie können die für den technischen und organisatorischen Gesamtkontext geeignetsten SPS-Programmiersprachen auswählen und die Auswahl argumentativ vertreten.		

	<p>Studierende können automatisierungstechnische Problemstellungen eigenständig bearbeiten, experimentell testen und bewerten.</p> <p>Sie können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Versuchs- und Produktunterlagen) beschaffen und auf das gegebene automatisierungstechnische Problem übertragen.</p>
Inhalt	<p>Entwicklung von Steuerungslösungen für relevante Prozesse der Maschinen- und Anlagenautomatisierung (Anwendung von AWL, KOP, FUP und Graph7 im TIA-Portal)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ampelsteuerung ○ Aufzugsteuerung ○ Zuführ-, Sortier- und Abfüllprozesse (inkl. paralleler Prozessabläufe, Förderbänder, Bedien-Panel) ○ Fertigungssteuerung (inkl. Werkstückprüfung und Störungsbehandlung) ○ Ansteuerung drehzahlveränderlicher Antriebe (inkl. HW-Konfiguration, Antriebsparametrierung)
Medienformen	Laborprüfstände mit Simatic-Komponenten
Literatur	<p>Lückenskript zur Vorlesung</p> <p>Wellenreuther, G; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, 6. Auflage, Springer Vieweg 2015. ISBN 978-3834825971</p> <p>Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation. 4. Aufl. Hanser. München 2015. ISBN: 978-3446442733 (e-book in Bibliothek)</p> <p>John, K. H. u. Tiegelkamp, M.: IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems: Concepts and Programming Languages, Requirements for Programming Systems, Decision-Making Aids, 2nd edition, Springer, 2014. ASIN: B01G0M6HU8</p> <p>Normen</p> <p>Softwarepakete</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	EA-501, AT.2	
Modulbezeichnung	Automatisierungstechnik 2		
Lehrveranstaltung	Automatisierungstechnik 2		
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Zeller		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Zeller, Danzer		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 50 h Vor- und Nachbereitung, 40 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Automatisierungstechnik 1 und 2 aus Pflichtbereich sowie Praktikum Automatisierungstechnik 1 (Elektrotechnik EA)		
Als Vorkenntnis empfohlen für:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende kennen die besonderen Gegebenheiten beim Übergang von Einzelsteuerungen zu Steuerungssystemen. Sie können drehzahlveränderbare Antriebskomponenten und sicherheitsrelevanten Automatisierungskomponenten in ihrer technischen Funktionsweise erläutern. Sie kennen Methoden der Entwicklung automatisierungs- technischer Systeme und deren Schnittstellen zu benachbarten Entwicklungsprozessen. Fertigkeiten: Studierende können technische Abläufe mit standardisierten Beschreibungssprachen skizzieren und SPS-Programme hochsprachennah erstellen.		

	<p>Sie können Antriebssteuerungen und sicherheitsrelevante Maschinenabläufe planen.</p> <p>Kompetenzen: Sie können das erforderliche Niveau sicherheitsrelevanter Steuerungen vorschlagen und die geeignete Umsetzung auf Basis europäischer Normen entscheiden sowie nachweisen. Studierende können komplexe automatisierungstechnische Problemstellungen, insbesondere unter Einbeziehung antriebs- und sicherheitstechnischer Fragestellungen, eigenständig bearbeiten sowie die methodische Entwicklung hierzu rechtfertigen.</p>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Übergang von der Einzelsteuerung zum Steuerungssystem in Maschinen und Anlagen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zielsetzung ○ Anforderungen, Aufbau und Funktionsweise • Integrationsaspekte moderner Steuerungssysteme <ul style="list-style-type: none"> ○ Bewegungssteuerungen (inkl. PLCopen motion control) ○ Antriebsbussysteme (inkl. SERCOS III) • Sicherheitsrelevante Automatisierungstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Funktionale Sicherheit von Steuerungssystemen gemäß DIN EN ISO 13849 ○ Komponenten der sicherheitsrelevanten elektrischen, elektronischen und elektronisch-programmierbaren Steuerungstechnik (inkl. PLCopen safety) ○ Sicherheitsrelevante Datenübertragung über industrielle Bussysteme ○ Funktionale Sicherheit bei drehzahlveränderbaren Antrieben ○ Verifikation und Validierung (Wirksamkeit, experimenteller und modellbasierter Nachweis) • Entwicklungsmethodik für automatisierte mechatronische Produkte (inkl. VDI 2206) • Methoden und Werkzeuge zur Handhabung von Steuerungssoftware und zur Beherrschung der Komplexität von Steuerungssystemen <ul style="list-style-type: none"> ○ Softwareentwicklung für industrielle Anwendungen ○ Konfigurationsmanagement ○ Inbetriebnahme, Service und Wartung von Steuerungssystemen ○ Entwicklungsarbeitsplatz und Integrationsaspekte ○ Energieeffizienz in der Automatisierungstechnik
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer und PC, inkl. Übungen am PC • Demonstrationseinrichtungen zu drehzahlveränderbaren Antriebskomponenten und zu programmierbaren sicherheitsrelevanten industriellen Steuerungen • Laborprüfstände mit Simatic-Komponenten

Literatur

- Lückenskript zur Vorlesung
- Wellenreuther, G; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, 6. Auflage, Springer Vieweg 2015.
- Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation. 4. Aufl. Hanser. München 2015.
- Kiel, E.: Antriebslösungen - Mechatronik für Produktion und Logistik, Springer 2007.
- Weck, M.; Brecher, Ch.: Werkzeugmaschinen 4 - Automatisierung von Maschinen und Anlagen, VDI / Springer 2013.
- Funktionale Sicherheit von Maschinensteuerungen, IFA Report 2/2017 (<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/rep0217.pdf>)
- Normen
- Softwarepakete

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	AEL.WP	
Modulbezeichnung	<i>Automobilelektronik</i>		
Lehrveranstaltung	Automobilelektronik		
Studiensemester	4-7	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schurk		
Dozent(in)	Prof. Dr. Schurk		
Arbeitssprache	Deutsch, bei Bedarf Englisch		
Lehrform / SWS	<p>Seminaristischer Unterricht, Studienarbeit im Team. Einführung, Übersicht und Grundlagen werden in 3 Doppelstunden im seminaristischen Unterricht vermittelt.</p> <p>Die einzelnen Themen der Studienarbeiten werden mit den Studierenden so vereinbart, dass der aktuelle technische Stand der Automobilelektronik den Teilnehmern möglichst umfassend vermittelt werden kann. Dabei werden Teams (vorzugsweise aus unterschiedlichen Studiengängen) gebildet, die selbstständig das Thema ausarbeiten und den anderen Teilnehmern in einem strikt einzuhaltenden Zeitrahmen präsentieren. Zusätzlich ist ein einseitiges Handout zu erstellen, auf dem die wesentlichen Aussagen des jeweiligen Themas angegeben werden müssen.</p> <p>Die Veranstaltung wird über Moodle organisiert, verwaltet und durchgeführt.</p>		ECTS-Credits: 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 25 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 50 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Interesse am Thema; Bereitschaft, sich in das Thema selbst einzuarbeiten und sich aktiv im Team einzubringen.		

<p>Als Vorkenntnis empfohlen für Module</p>	<p>„Vertiefung Automobilelektronik“ bzw. „spezielle Themen der Automobilelektronik“ (kann bei Bedarf angeboten werden)</p>
<p>Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse</p>	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Entwicklung der Automobilelektronik bis hin zum aktuellen Stand der Technik • Sie kennen die branchenüblichen Begriffe und Bezeichnungen, die in der Automobilelektronik benutzt werden. • Sie kennen die aktuell in den Automobilen verbaute Technologie und deren Qualitätsanforderungen. • Sie kennen die Funktionen ausgewählter elektronischer Systeme. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können sich in ein selbst gewähltes Thema so einarbeiten, dass sie in der Lage sind, die wesentlichen Kernpunkte zu erkennen, auszuwerten, so zu strukturieren und darzustellen, dass andere Teilnehmer einen Einblick in das Thema bekommen. • Sie können die Inhalte ihrer Arbeit in einer Präsentation unter Einhaltung des Urheberrechts darstellen. • Sie sind in der Lage, die Präsentation so zu gestalten, dass ein gegebenes Zeitlimit eingehalten wird. • Sie können die wesentlichen Inhalte Ihrer Präsentation auf einer Seite als Handout erstellen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können ein umfassendes Thema in einem interdisziplinären Team entwickeln, aufbereiten und präsentieren. • Sie sind in der Lage, selbständig die gemeinsame Arbeit so zu steuern, dass die Terminvorgaben eingehalten werden. • Sie können technisches Detailwissen so verdichten und darstellen, so dass andere Teilnehmer, die nicht die gleiche Kenntnistiefe haben, zu dem Thema umfassend informiert werden. • Sie können den aktuellen technischen Stand der Automobilelektronik beurteilen sowie Grenzen und Möglichkeiten abschätzen. • Sie sind in der Lage, zu einem speziellen Thema der Automobilelektronik fundierte Aussagen zu treffen. • Sie sind in der Lage, Zukunftsmöglichkeiten in ihrem Thema abzuschätzen.
<p>Inhalt/ Übersichtsveranstaltung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Überblick über Rahmenbedingungen für den Einsatz der Automobilelektronik • Technische Grundlagen der Automobilelektronik • Technologie der Automobilelektronik

Mögliche Themen der Studienarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an die Qualität von elektronischen Systemen • Einführung in Hard- und Software von elektronischen Steuergeräten im Automobile • Datennetze im Auto (CAN, LIN, Flexray, MOST, Ethernet) • Systeme der Antriebsstrangsteuerung incl. Abgastechnik • Systeme der aktiven und passiven Sicherheit • Automatisiertes Fahren (Car2x) • Karosserie- und Komfortsysteme • Informations- und Kommunikationssysteme • Hybrid- und Elektrofahrzeuge • Diagnose von elektronischen Systemen im Automobil
Studien-/Prüfungsleistungen/- formen	<p>Studienarbeit (Präsentation, Handout): 70 % Mündliche Prüfung bei weniger als 20 Teilnehmern bzw. 60 Minuten schriftliche Klausur: 30 %</p>
Medienformen	<p>Internet, Videos, Screencasts, Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skriptum zur Vorlesung • Internet • Aktuelle Fachliteratur (in Bibliothek als Ebooks und Zeitschriften vorhanden) • Zusätzliche Informationen durch Dozenten bei Bedarf

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	BO.SWPVT	SWPME
Modulbezeichnung	Betriebsorganisation		
Lehrveranstaltung	Betriebsorganisation – Aufgaben einer innerbetrieblichen Wertschöpfung		
Studiensemester	Ab 3	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Wintersemester (jährlich)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Dr. Zeller		
Dozent(in)	Christoph Berger, M.Sc.		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (2 SWS)		ECTS-Credits: 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 20 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit: 30 h Vor-und Nachbereitung, 10 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module:	Keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Elemente einer Produktentwicklung der zeitlichen Phasen zuordnen • Sie kennen unterschiedliche Methoden der Produktentwicklung für mechatronische Systeme • Sie kennen die grundsätzlichen Methoden und Rahmenbedingungen der Fabrikplanung • Sie kennen die Herausforderungen im Bereich der Produktionsplanung und –steuerung • Sie kennen zukünftige Entwicklungsfelder in der Produktion Fertigkeiten:		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen die Grundbegriffe der Produktionsplanung und –steuerung • Sie kennen die Erfassungssysteme zur Messung eines Produktionsfortschrittes • Sie kennen die elementaren Produktionskennzahlen und deren Aussagekraft • Sie können unterschiedliche Beschaffungsmethoden anwenden <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die logistischen Ziele eines Unternehmens bewerten und reflektieren • Sie können die Zusammenhänge zwischen einem Produkt und dem Produktionssystem sicher erkennen
Inhalt	<p><i>Betriebsorganisation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation von Produktionsbetrieben <p><i>Produktionsentwicklung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen digitaler Werkzeuge in der Produktentwicklung • Vorgehensmodelle der Produktentwicklung • Produktdaten- und Produktlebenszyklusmanagement <p><i>Fabrikplanung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Vorgehensweisem bei der Fabrikplanung</i> • <i>Fertigungs- und Montagesystemplanung</i> <p><i>Produktionsplanung und –steuerung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aufgaben der Produktionsplanung</i> • <i>Kennzahlen der Produktion</i> • <i>Auftragsfreigabeverfahren</i> • <i>Möglichkeiten der Betriebsdatenerfassung</i> <p><i>Fertigungsmethoden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Grundlagen von Fertigungstechnologien wie z.B. Umformen, Trennen, Fügen, und Additive Fertigung</i> <p><i>Zukunft der Produktionstechnik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Trends der Wissenschaft</i>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Flipchart • Tafel • Zoom • Simulation am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript Vorlesung • Hans-Peter Wiendahl, Betriebsorganisation für Ingenieure, München 2014 • Hermann Lödding, Verfahren der Fertigungssteuerung, Berlin 2016

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Gunther Reinhart, Handbuch Industrie 4.0, Carl Hanser Verlag, 2017 |
|--|--|

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IK-403, DAT	
Modulbezeichnung	Datentechnik		
Lehrveranstaltung	Datentechnik		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meitinger		
Dozent(in)	Prof. Dr. Meitinger, Prof. Dr. Bayer		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit Laborübungen (4 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 60 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik 1, Mikrocomputertechnik		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können den Aufbau und die Aufgaben eines Betriebssystems erklären. • Studierende können die Funktionsweise eines typischen Rechnernetzwerkes beschreiben. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Multitasking-Umgebungen hinsichtlich Problemen beim Zugriff auf gemeinsame Ressourcen analysieren. • Studierende können geeignete Mechanismen anwenden, um den Zugriff auf gemeinsame Ressourcen mehrerer Tasks zu schützen. • Studierende können ein geeignetes Scheduling-Verfahren für Echtzeitanforderungen auswählen. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Kommunikation in einem typischen Rechnernetzwerk voraussagen. • Studierende können die Kommunikation über verschiedene serielle Schnittstellen und Bussysteme untersuchen und für eigene Aufgabenstellungen anwenden. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können bei der Entwicklung von technischen Systemen ein geeignetes Betriebssystem vorschlagen. • Studierende können ein Software-/Hardwaresystem entwickeln, das definierten Anforderungen hinsichtlich Funktionalität, Kommunikation und Echtzeit entspricht und auf mehreren Tasks beruht. • Studierende können ein Software-/Hardwaresystem hinsichtlich der Einhaltung von Echtzeitbedingungen analysieren.
Inhalt	<p>Einführung in Betriebssysteme am Beispiel Linux: Aufbau und grundlegende Aufgaben eines Betriebssystems, Rechtekonzept, Gerätedateien, Prozesse und Threads, Datenaustausch zwischen Prozessen und Threads, Mutexe und Semaphoren als Mechanismen zur Synchronisation</p> <p>Scheduling-Verfahren: Zeitscheibenverfahren, prioritätenbasierte Verfahren</p> <p>Echtzeit: Definitionen, Echtzeitbedingungen, Echtzeitznachweis mit der Busy-Period-Analysis für Einprozessorsysteme, Echtzeit-Betriebssysteme am Beispiel FreeRTOS</p> <p>Rechnernetze: OSI-Schichtenmodell, Buszugriffsverfahren, Ethernetrahmen, IP-Protokollfamilie, TCP, UDP</p> <p>Serielle Schnittstellen und Bussysteme: I/O-Bausteine, UART, SPI, I2C, CAN</p>
Medienformen	<p>Demonstration am Rechner</p> <p>Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit</p> <p>Eigene Übungen der Studierenden im Labor</p>
Literatur	<p>Skript zur Vorlesung</p> <p>Softwarepakete einschließlich Online-Dokumentation</p> <p>Kerrisk, M.: The Linux Programming Interface. No Starch Press 2010.</p> <p>Love, R.: Linux Kernel Development. Addison Wesley 2010.</p> <p>Stallings, W.: Operating Systems – Internals and Design Principles. Pearson 2012.</p> <p>Tanenbaum A. S.: Moderne Betriebssysteme. Pearson 2006.</p> <p>Wörn, H. & Brinkschulte, U.: Echtzeitsysteme: Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen. Springer 2005.</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	EB	Kürzel
Modulbezeichnung	<i>Elektronische Bauelemente</i>		
Lehrveranstaltung	Elektronische Bauelemente		
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frey		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Frey, Großmann		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 50 h Vor- und Nachbereitung, 40 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 und 2, Physik		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Schaltungstechnik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse: Studierende kennen die wichtigsten Anwendungen von Bauelementen der Elektrotechnik und Elektronik. Sie können den Aufbau und die Funktionsweise der wichtigsten elektronische Bauelemente erklären. Sie können die den Bauelementen zugrundeliegenden physikalischen Eigenschaften beschreiben.</p> <p>Fertigkeiten: Studierende können die Eigenschaften von Bauelementen anhand von Datenblättern beurteilen. Sie können das Verhalten von Komponenten und einfachen Schaltungen mit Simulationsprogrammen analysieren. Sie können Bauelemente dimensionieren und Genauigkeitsberechnungen durchführen.</p> <p>Kompetenzen:</p>		

	<p>Studierende evaluieren anhand von Datenblättern die Eignung von Bauelementen für gegebene Anwendungen.</p> <p>Sie können den Einsatz von Bauelementen mit theoretischen Mitteln und Simulationsprogrammen validieren.</p> <p>Sie können sich selbständig Funktionsweise und Anwendung elektronischer Komponenten der aktuellen Forschung erschließen.</p>
Inhalt	<p><u>Widerstände:</u> Einführung (Driftstrom in elektrischen Leitern, Rauschen, Temperaturabhängigkeit, Wärmeleitung, parasitäre Elemente, Skineneffekt, Alterung) Technologien (Drahtwiderstände, Dickfilm-, Dünnschicht-, integrierte Widerstände); Simulationsmodelle</p> <p><u>Kondensatoren:</u> Einführung (Polarisation, Kapazität spezieller Anordnungen, parasitäre Elemente, Güte, Impulsbelastung) Technologien: Keramik, Folie/Papier, Elektrolytkondensatoren (Leakage, Lebensdauer)</p> <p><u>Spulen und Transformatoren:</u> Einführung (Induktion, Induktivität spezieller Anordnungen, parasitäre Elemente, Güte); Kernmaterialien und -formen;</p> <p><u>Bauformen:</u> Normreihen, Gehäuse</p> <p><u>Dioden:</u> Fluss- und Sperrverhalten von pn-Übergängen; Diodengleichung und -kennlinie; Frequenz- und Schaltverhalten, Temperatureinfluss. pn-/Schottky-Schaltdioden-, Zenerdioden und LED in typischen Anwendungen</p> <p><u>Feldeffekt-Transistor:</u> Typen und Funktionsprinzip; MOSFET- Gleichungen und –Kennlinien</p> <p><u>Bipolar-Transistor:</u> Transistorgleichungen und –Kennlinien; Groß- / Kleinsignal-Ersatzschaltbild</p> <p><u>Transistoranwendungen:</u> Arbeitspunkte; Schaltverhalten; Kleinsignal-/ Frequenzverhalten, Grundsaltungen, Anwendungsbeispiele.</p>
Medienformen	<p>Tafelarbeit Beamer und PC Simulation am PC (PSPICE)</p>
Literatur	<p>Skript zur Vorlesung Tietze et al: Halbleiter-Schaltungstechnik, 13. Aufl., Berlin 2009 Reisch: Elektronische Bauelemente, 2. Aufl., Berlin 2006 Heinemann: PSPICE. Einführung in die Elektroniksimulation, 6. Aufl., München 2009</p>

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	SWP.EA, IK	Kürzel	SWPME
Modulbezeichnung	Elektrokonstruktion mit EPLAN			
Lehrveranstaltung	EPLAN			
Studiensemester	Ab 3	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Jahreszyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Dr. Danzer			
Dozent(in)	Elisabeth Schröppel			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits: 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Digitale Prüfung 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine			
Empfohlene Voraussetzungen:	ET1			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende verfügen über Grundlagen in der Anwendung der Software EPLAN Electric P8 (Bedienung, Bedienoberfläche, generelles Vorgehen) und • Verfügen über erstes Verständnis im Bereich der Elektrokonstruktion <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die einzelnen Funktionen des Programms EPLAN anwenden • Studierende können einfache Konstruktionen/Schaltpläne selbst entwickeln <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können sich anhand Vorgaben Schaltpläne/Konstruktionen erarbeiten und diese qualitativ verbessern/bewerten • Optimierungspotentiale werden durch die Studierenden erkannt und angewandt • Studierende erkennen verschiedene Lösungsmöglichkeiten 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Bedienung von EPLAN <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Klemmen, Kabel, Adern</i> 			

	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Artikel, Data Portal</i> ○ <i>SPS</i> ○ <i>Formulare</i> ○ <i>Auswertungen</i> ○ <i>Prüfläufe</i> • <i>Optimierte Anwendung</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Makroerstellung</i> ○ <i>Wertesatz</i> • <i>Aufbau eines Schaltplans</i>
Medienformen	PC
Literatur	Stefan Manemann: EPLAN Electric P8 – Praxistraining, Bildungsverlag EINS

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	SWP.EA/ IK	Kürzel	SWPME
Modulbezeichnung	Elektronikproduktion			
Lehrveranstaltung				
Studiensemester	4-6	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Dr. Simon Dietrich			
Dozent(in)	Stephan Baur (BMK)			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht und Besichtigung bei BMK		ECTS-Credits:	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 20 h Präsenz	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 40 h Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Mündliche oder schriftliche Prüfung nach Teilnehmerzahl			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse Physik, Elektrotechnik und Mechanik			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen die wichtigsten Verfahren, die bei der Produktion von elektronischen Baugruppen und Systemen zum Einsatz kommen: Surface Mount Technology (SMT), Bestücken, Löten, Lackieren/Verguss, optische und elektrische Testmethoden. Sie erhalten Einblick in die verwendeten Materialien/Lote, Prozessparameter, eingesetzten Werkzeuge sowie die Klassifizierung von Bauformen elektronischer Bauteile. Sie erhalten Kenntnisse in der Produktion und dem Layout von elektronischen Leiterplatten, als einen zentralen Baustein der Elektronikproduktion. Sie erhalten Kenntnisse in wichtige, die Elektronik Fertigung unterstützende Prozesse: Design for Manufacturability, Umgang und Schutz von elektronischen Bauteilen (MSL, ESD), Qualitätsstandards (IPC). Sie erhalten Einblicke in angewandte Methoden der Qualitätssicherung, Layoutsysteme und Entwicklung von elektronischen Baugruppen. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie kennen wichtige Prinzipien von schlanken Wertschöpfungssystemen (lean production). • Studierende kennen den Zusammenhang zwischen produktionsgerechten Design (DFM) und der wirtschaftlichen Fertigung. <p>Fertigkeiten / Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die einzusetzenden Fertigungsverfahren (SMT, THT) und Werkzeuge für unterschiedliche elektronische Baugruppen und Systeme bestimmen und auswählen. • Sie können die wesentlichen Prozessschritte verschiedener Verfahren skizzieren, planen und geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen bestimmen. • Studierende können, unter Beachtung von wirtschaftlichen Aspekten, geeignete optische und elektronische Testverfahren planen. • Sie kennen die Schutzmaßnahmen im Umgang mit elektronischen Bauteilen und können diese auf Wirksamkeit beurteilen. • Studierende können unterstützende Prozesse und die damit erzeugte Qualität von elektronischen Baugruppen und Systemen bewerten. • Studierende können an der Auswahl und Beschaffung von Produktions- und Testsystemen, sowie an den einzusetzen Materialien mitwirken. • Studierende können die Produzierbarkeit von Baugruppen (Layout) aus Sicht der Fertigung bewerten und dies in den Entwicklungsprozess einfließen lassen. • Studierende können Fertigungsabweichungen analysieren und Abstellmaßnahmen umsetzen. • Studierende sind mit den Grundzügen von lean production vertraut.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Surface Mount Technology (SMT), • Bestücken, Löten, Lackieren/Verguss, • optische und elektrische Testmethoden, • Materialien/Lote, Prozessparameter, eingesetzten Werkzeuge, Leiterplattenproduktion, • Layout, Design for Manufacturability, • Schutz von elektronischen Bauteilen (MSL, ESD), Qualitätsstandards (IPC). • Qualitätssicherung, Layoutsysteme, Wertschöpfungssysteme (lean production)
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Overheadprojektor • Beamer und PC • Werksbesichtigung
Literatur	Vorlesungsskript

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	EA-702, ETA	
Modulbezeichnung	Energetechnische Anlagen		
Lehrveranstaltung	Energetechnische Anlagen		
Studiensemester	7	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Finkel MBA		
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Finkel MBA		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 120 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende kennen den Aufbau und die grundsätzliche Funktionsweise der wichtigsten Komponenten der elektrischen Energieversorgungsnetze. Sie können die wichtigsten Elemente zur Erzeugung, Speicherung und Transport elektrischer Energie identifizieren und beschreiben. Sie können die Herausforderungen beim Betrieb der elektrischen Energieversorgungsnetze aufzeigen. Sie können die Herausforderungen bei der Transformation der elektrischen Energieversorgungsnetze erkennen. Fertigkeiten: Studierende können thermische Kraftwerke und Wasserkraftwerke berechnen.		

	<p>Sie können das Berechnungsverfahren der symmetrischen Komponenten anwenden.</p> <p>Sie können Kurzschlussströme einfacher Netzkonfigurationen ermitteln.</p> <p>Die Studierenden sind am Ende in der Lage wichtige Komponenten der elektrischen Energieversorgungsnetze zu berechnen, auszuwählen und zu bewerten.</p> <p>Sie können sowohl technische, als auch wirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge herstellen.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Studierende sind in der Lage eine Reihe von berufsbezogenen Fähigkeiten und Fertigkeiten anzuwenden, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu lösen bzw. auf neue Problemstellungen zu übertragen.</p> <p>Sie können alternative Lösungswege bewerten und reflektieren.</p>
Inhalt	<p>Thermische Kraftwerke</p> <p>Wasserkraftwerke</p> <p>Kraftwerkseinsatz</p> <p>Speicherung elektrischer Energie</p> <p>Unsymmetrischer Betrieb des Drehstromnetzes</p> <p>Leitungen und Netze</p> <p>Kurzschlussstromberechnung</p> <p>Schaltgeräte und Schaltanlagen</p> <p>Personenschutz in Niederspannungsnetzen</p> <p>Grundlagen der Elektrizitätswirtschaft</p> <p>Einzelexkursionen zu ausgewählten Anlagen u. Fertigungsstätten ergänzen die Vorlesung bzw. runden sie ab.</p>
Medienformen	<p>Vorlesungsunterlagen</p> <p>Overheadprojektor</p> <p>Tafelarbeit</p> <p>Beamer und PC</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript, Übungen</p> <p>ABB (Hrsg.): Taschenbuch Schaltanlagen</p> <p>Flosdorff R.; Hilgarth G. Elektrische Energieverteilung</p> <p>Happoldt H.; Oeding D. El. Kraftwerke u. Netze</p> <p>Henck K.; Dettmann K.-D.; Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung</p> <p>Marenbach, R.; Nelles D.; Tuttas Ch.: El. Energietechnik</p> <p>Schlabbach, J.: Elektroenergieversorgung</p> <p>Schwab A.: Elektroenergiesysteme</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	ERNE.SWP	
Modulbezeichnung	<i>Erneuerbare Energien</i>		
Lehrveranstaltung	Erneuerbare Energien		
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Sommersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schwaegerl		
Dozent(in)	Prof. Dr. Schwaegerl		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Übung		ECTS-Credits 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 45 h (15 x 3 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 40 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h (15 x 1 SWS)
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	abgeschlossene Orientierungsphase		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen verschiedene Arten der Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien. • Sie sind in der Lage, abhängig von gegebenen klimatischen Bedingungen die zu erwartende Leistungsabgabe verschiedener Erzeugungstechnologien vorherzusagen. • Das Funktionsprinzip der Energieumwandlung mit Hilfe von Erzeugungsanlagen ist bekannt. • Die Studierenden kennen Potentiale und Grenzen regenerativer Energieversorgung. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden berechnen die Leistungsabgabe regenerativer Erzeugungsanlagen anhand meteorologischer Bedingungen. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie sind in der Lage, unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und (umwelt)technischen Aspekten eine Dimensionierung verschiedener erneuerbarer Erzeugungsanlagen durchzuführen. • Sie können die Wirtschaftlichkeit einer Investition in eine erneuerbare Erzeugungsanlage berechnen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie) quantitativ einzuschätzen. • Sie können Erneuerbare Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins internationale Energiesystem einzuordnen. • Die Studierenden können Lösungen zur Integration von Erzeugungsanlagen in Stromversorgungsnetze bewerten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Bedeutung erneuerbarer Erzeugung, • Solare Strahlung • Photovoltaik, Solarthermie • Windenergie, Wasserkraft • Nutzung von Biomasse • Geothermie, Brennstoffzellen • Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen • Netzintegration erneuerbarer Erzeugung
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit, • Beamer, • Demonstration & Simulation, • Übungen schriftlich und digital (PC)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, 9. Auflage, München, 2015 • Mertens, K. : Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis, Carl Hanser Verlag München, 3. Auflage, 2015 • Allelein, H.-J., Bollin, E., Oehler, H., Schelling U., Zahoransky, R.: Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung, Vieweg Teubner 2010 • Wesselak, V., Schabbach, T.: Regenerative Energietechnik, Springer, 2009 • Watter, H.: Regenerative Energiesysteme: Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis, Vieweg Teubner, 2011 • Kaltschmitt: Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung, Vieweg Teubner 2010 • Buchholz, B.M, Styczynski Z.: Smart Grids – Fundamentals and Technologies in Electricity Networks, Springer, 2014

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	ERNEPR.WP	
Modulbezeichnung	<i>Erneuerbare Energien Praktikum</i>		
Lehrveranstaltung	Erneuerbare Energien Praktikum		
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schwaegerl		
Dozent(in)	Prof. Dr. Schwaegerl		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Praktikum		ECTS-Credits 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Vor- und Nachbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Schriftliche Versuchsausarbeitung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Vorlesung Erneuerbare Energien		
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen verschiedene Arten der Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien (Photovoltaik, Windenergieanlagen, Elektrolyseur und Brennstoffzelle) • Die Studierenden können ein Programm zur Berechnung der Netzintegration dezentraler Erzeugungsanlagen bedienen. • Die Studierenden können Programme zur Berechnung des Energieertrags und der Wirtschaftlichkeit dezentraler Versorgungslösungen bedienen. • Die Studierenden kennen Potentiale und Grenzen regenerativer Energieversorgung. Fertigkeiten:		

	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Leistungsabgabe regenerativer Erzeugungsanlagen anhand meteorologischer Bedingungen mit einem Berechnungsprogramm zu bestimmen. • Sie sind in der Lage, programmgestützt unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und (umwelt)technischen Aspekten eine Dimensionierung verschiedener erneuerbarer Erzeugungsanlagen durchzuführen. • Sie können mit Hilfe von Simulationsprogrammen die Wirtschaftlichkeit einer Investition in eine erneuerbare Erzeugungsanlage berechnen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende arbeiten gemeinsam im Team. • Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie) quantitativ einzuschätzen. • Die Studierenden können Einflüsse auf den Ertrag von Photovoltaikanlagen bewerten. • Die Studierenden können Lösungen zur Integration von Erzeugungsanlagen in Stromversorgungsnetze bewerten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaik • Windenergie • Elektrolyse und Brennstoffzelle • Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen • Netzintegration erneuerbarer Erzeugung • Simulationsprogramme zur Dimensionierung von Photovoltaik- und/oder Solarthermie-Anlagen
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsanleitungen • Vorlesungsskript ‚Erneuerbare Energien‘ • Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, 9. Auflage, München, 2015 • Mertens, K. : Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis, Carl Hanser Verlag München, 3. Auflage, 2015

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	29-VT-Technik, FT	
Modulbezeichnung	Fertigungstechnik		
Lehrveranstaltung	Fertigungstechnik		
Studiensemester	6	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dietrich		
Dozent(in)	Dietrich		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse der Mathematik, der Physik, der Chemie sowie in der Konstruktionslehre		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende kennen die Grundlagen aller gängigen Fertigungsverfahren aus den folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> - Urformen - Umformen - Trennen (u.a. Fräsen, Drehen, ...) - Fügen - Beschichten - Stoffeigenschaften ändern Studierende haben vertiefte Kenntnisse in den folgenden querschnittlichen Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> - Elektronikfertigung - Additive Fertigungsverfahren - Laserstrahltechnik - CFK-Fertigung 		

	<p>Neben den technischen Hintergründen der einzelnen Herstellungsverfahren erlangen Sie Kenntnisse in den werkstofftechnischen Grundlagen.</p> <p>Sie kennen qualitätssichernde Maßnahmen und Verfahren im Bereich der Produktherstellung.</p> <p>Sie kennen den grundlegenden Aufbau und die Komponenten von Werkzeugmaschinen.</p> <p>Sie kennen die wirtschaftlichen Zusammenhänge beim Betrieb der Anlagen.</p> <p>Sie kenne wichtige Prozesse und Organisationsformen in Fertigungsumfeld (Fertigungsplanung, -steuerung, Logistikkonzepte, ...)</p> <p>Fertigkeiten:</p> <p>Sie können Vor- und Nachteile der Verfahren gegeneinander abwägen und unter Aspekten der Wirtschaftlichkeit bewerten.</p> <p>Sie können Fertigungsverfahren und Werkzeuge in verschiedene Kategorien einteilen und vergleichen.</p> <p>Sie können die wesentlichen Prozessschritte verschiedener Verfahren skizzieren, planen und geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen bestimmen.</p> <p>Sie können auf Basis einer Konstruktionsvorgabe ein Fertigungskonzept erstellen.</p> <p>Sie können den verschiedenen Verfahren Materialeigenschaften zuordnen.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Studierende können unterschiedliche Verfahren für komplexe Fertigungsaufgaben technisch und wirtschaftlich bewerten und gezielt einsetzen.</p> <p>Sie können an der Auswahl und Beschaffung von Produktions- und Testsystemen, sowie an den einzusetzen Materialien mitwirken.</p> <p>Sie können an der Konzeptionierung und Beschaffung von neuen Fertigungsanlagen und Werkzeugmaschinen mitwirken.</p> <p>Sie können die Produzierbarkeit von Baugruppen bewerten, Optimierungen in den Entwicklungsprozess einfließen lassen und zu erwartende Fertigungsabweichungen einplanen oder beheben.</p>
Inhalt	<p><u>Fertigungsverfahren:</u> Alle industriell relevanten Fertigungsverfahren werden behandelt Von den Urformverfahren bis hin zur finalen Oberflächenveredelung</p> <p><u>Begleitende Prozesse:</u> Qualitätssicherung, Supply-Chain Management, Fertigungsplanung, Anlagenprogrammierung...</p> <p><u>Anlagen- und Maschinenteknik:</u> Wesentliche Komponenten und ihre Funktionen</p> <p>Zusätzlich werden Exkursionen angeboten.</p>
Medienformen	Beamer und PC

	Digitale Ergänzungen im Skript Videobeispiele Tafelarbeit
Literatur	Vorlesungsskript Alfred/Herbert/Fritz: Fertigungstechnik, 12. Auflage Springer Verlag, ISBN 978-3-662-56534-6 Awiszus/Bast/Dürr/Mayr: Grundlagen der Fertigungstechnik, 6. Auflage, Carl Hanser Verlag, ISBN 978- 3-446- 44779-0 Skolaut: Maschinenbau, 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-55881-2

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	E-704; FSE.WP	
Modulbezeichnung	<i>Formula Student Electric</i>		
Lehrveranstaltung	Formula Student Electric		
Studiensemester	3-7	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markgraf		
Dozent(in)	Prof. Dr. Markgraf		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Projekt		ECTS-Credits 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 65 h (4 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 85 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Präsentationen (Anforderungen, Design, Implementierung / Produktion, Test, Integration / Systemtest, Ergebnispräsentation)		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Projektseminar FSE		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module	Keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende kennen den Aufbau und die Architektur des elektrischen Gesamtsystems in einem Elektrorennfahrzeug. Sie kennen den Entwicklungsprozess und wissen diesen termingerecht zu durchlaufen. Sie wissen sich in ein interdisziplinäres Team zu integrieren und die technischen Schnittstellen abzustimmen. Sie wissen um die Bedeutung der koordinierten Eskalation von technischen, terminlichen und kommunikativen Problemen im eigenen Entwicklungsbereich, sowie an den Schnittstellen zu Teammitgliedern, Lieferanten und Sponsoren. Fertigkeiten: Die Studierenden entwickeln Methoden zur strukturierten Fehleranalyse im Rahmen der Integrationsstufen von der Komponente bis hin zum Gesamtfahrzeug.		

	<p>Sie übernehmen die Verantwortung für einen Teilentwicklungsbereich des Formula Student Electric Fahrzeugs und entwickeln die dazu gehörigen Komponenten zusammen mit einem studentischen Team.</p> <p>Sie können ein Teilsystem durch den kompletten Entwicklungsprozess führen und wissen, wie man es termingerecht zu einem Reifegrad führt, der einen robusten und sicheren Betrieb im Fahrzeug beim Rennen gewährleistet.</p> <p>Durch den Kontakt mit Sponsoren und Partnern aus der Industrie und dadurch gewonnene Erfahrung können die Studenten sich selbst und ihre Entwicklungsergebnisse in englischer und deutscher Sprache präsentieren.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage Risikobeurteilungen durchzuführen, Rückfalllösungen vorzubereiten und termingerecht zu entscheiden, wann diese zum Einsatz kommen müssen.</p> <p>Im Rahmen der Teamführung für ein Teilsystem beurteilen die Studierenden den kontinuierlichen Fortschritt und Reifegrad und können technische Entscheidungen fundiert herbeiführen.</p>
Inhalt	<p>Erarbeitung der Anforderungen für das Teilsystem und Abstimmung im Team (Anforderungsfreeze: Präsentation 1)</p> <p>Erstellung eines Designs und Abstimmung der Schnittstellen mit den angrenzenden Komponenten (Designfreeze: Präsentation 2)</p> <p>Implementierung / Produktion des Teilsystems (Vorstellung Prototyp: Präsentation 3)</p> <p>Komponenten- / Teilsystemtests (Vorstellung der Testergebnisse gegen die Anforderungen: Präsentation 4)</p> <p>Integration der Komponente / des Teilsystems ins Gesamtsystem und Durchführung der Integrationstests (Vorstellung der Integrationstestergebnisse mit Fokus auf die Komponente / das Teilsystem: Präsentation 5)</p> <p>Betreuung des Teilsystems beim Rennen im Fahrzeug (Erfolgspräsentation / Ausblick: Präsentation 6)</p> <p>Neben den eigentlichen Präsentationen finden die regelmäßigen Teamtreffen zur Abstimmung der Vorgehensweise und zur Feststellung des Entwicklungsstatus statt.</p>
Medienformen	Alle
Literatur	Reglement der Formula Student Electric Dokumentation der bereits entwickelten FSE Fahrzeuge der HSA

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	HT	
Modulbezeichnung	Hochspannungstechnik		
Lehrveranstaltung	Hochspannungstechnik		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Finkel MBA		
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Finkel MBA		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS), Laborpraktikum (2 SWS)		ECTS-Credits: 5 Vorlesung 2 Praktikum
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Praktikum
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Vorlesung empfohlen für Praktikum Hochspannungstechnik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: analytische und numerische Berechnungsverfahren zur Bestimmung elektrischer Felder die elektrische Festigkeit von Isolierstoffen grundlegende Entladungsmechanismen und den Eigenschaften von Lichtbögen normenkonforme Hochspannungsprüfungen Fertigkeiten: Studierende haben nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung ein breites und integriertes Wissen im Bereich Hochspannungstechnik und können Beanspruchungen hochspannungstechnischer Betriebsmittel detailliert begutachten und bewerten.		

	<p>Sie sind in der Lage wichtige Komponenten zu berechnen, auszuwählen und zu bewerten.</p> <p>Sie können das elektrische Feld für verschiedene Elektrodenanordnungen analytisch und numerisch berechnen.</p> <p>Sie können Hochspannungsprüfgeräte auswählen und dimensionieren.</p> <p>Sie können die auftretenden Überspannungen an Betriebsmitteln der elektrischen Energietechnik bestimmen und bewerten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, mit den in Hochspannungslabors gängigen Apparaturen Versuche aufzubauen bzw. durchzuführen sowie die Ergebnisse zu bewerten.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Studierende sind in der Lage eine Reihe von berufsbezogenen Fähigkeiten und Fertigkeiten anzuwenden, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu lösen bzw. auf neue Problemstellungen zu übertragen.</p> <p>Sie können alternative Lösungswege bewerten und reflektieren.</p>
<p>Inhalt</p> <p>Inhalt Praktika</p>	<p>Einführung</p> <p>Grundlagen des elektrischen Feldes</p> <p>Berechnung elektrostatischer Felder</p> <p>Spannungsverteilung</p> <p>Elektrische Festigkeit</p> <p>Lichtbogen</p> <p>Transiente Vorgänge</p> <p>Hochspannungsprüftechnik</p> <p>An insgesamt 5 Versuchsterminen werden Einzelversuche in Kleingruppen durchgeführt. Dabei stehen u.a. folgende Versuche zur Auswahl:</p> <p>Gleichspannung</p> <p>Wechselspannung</p> <p>Stoßspannung</p> <p>Hängeisolator</p> <p>Wanderwellen</p> <p>Elektrische Felder</p> <p>Teilentladungen</p>
Medienformen	Vorlesungsunterlagen, Overheadprojektor, Tafelarbeit, Beamer und PC
Literatur	<p>Vorlesungsskript, Übungen, Versuchsanleitungen</p> <p>Beyer, M.; Boeck, W.; Möller, K.; Zaengl, W.:</p> <p>Hochspannungstechnik, Springer Verlag</p> <p>Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer Verlag</p> <p>Küchler, A.: High Voltage Engineering, Springer Verlag</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	HMI.WP	
Modulbezeichnung	<i>Human Machine Interaction</i>		
Lehrveranstaltung	Human Machine Interaction		
Studiensemester	3-7	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Meitinger		
Dozent(in)	Prof. Dr. C. Meitinger		
Arbeitssprache	English		
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung <i>Written exam</i>		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine/ none		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine/ none		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module	Keine/ none		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Knowledge</p> <p>Students will be able to define usability. Students will be able to explain the different components of a work system. Students will be able to define and explain important terms from human factors. Students will be able to define human error and describe the systemic view on errors. Students will be able to explain important characteristics of human operators with respect to sensation, perception, processing of information and execution of actions.</p> <p>Skills</p> <p>Students will be able to apply the human-centered design process. Students will be able to analyze the taskload, workload and performance of human operators. Students will be able to select and apply appropriate methods for analysis of a context of use.</p> <p>Competences</p>		

	<p>Students will be able to develop human-machine-systems taking standards and norms as well as results from an analysis of the context of use into account.</p> <p>Students will be able to evaluate and improve given human-machine-systems.</p>
Inhalt	<p>Introduction</p> <p>Usability and Work System</p> <p>Analysis of Work Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Operator: Mental Workload, Performance, Situation Awareness, Human Error ○ Work Objective and Work Tasks ○ Operator - Work Equipment <p>Human-Centered Design Process according to ISO 9241-210</p> <p>Design and Implementation of Work Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Characteristics of the Human Operator <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensation: modalities, visual perception, Gestalt principles of perception, auditory perception, encoding of information using different modalities ▪ Models of Human Information Processing ▪ Execution of Tasks: Fitts' Law, introduction to anthropometry ○ Function Allocation ○ Norms and Standards <p>Methods: interviews, surveys, observation, personas, NASA-TLX, SAGAT, SUS</p>
Medienformen	Projector, blackboard, publications, books
Literatur	<p>Lecture Notes</p> <p>Ahlstrom, V. and Longo, K. (2003, Update 2016). Human factors design standard (HFDS). U.S. Department of Transportation – Federal Aviation Administration. Report No. HF-STD-001B.</p> <p>ISO 9241-210 (2010). Ergonomics of human-system interaction – part 210: Human-centred design for interactive systems.</p> <p>Lidwell, W., Holden, K., and Butler, J. (2010). Universal Principles of Design. Rockport Publishers.</p> <p>Schlick, C., Bruder, R., and Luczak, H. (2010). Arbeitswissenschaft. Springer, Berlin.</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IN.1	
Modulbezeichnung	<i>Informatik</i>		
Lehrveranstaltung	Informatik 1		
Studiensemester	2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meitinger		
Dozent(in)	Prof. Dr. Meitinger, Prof. Dr. Kamuf		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS), Übung (2 SWS)		ECTS-Credits: 8
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 60 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 100 h Vor- und Nachbereitung, 50 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Übung
Studien-/ Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten, Übungstestat		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:	Informatik 2, Mikrocomputertechnik, Mikrocomputertechnik Praktikum		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende können die Schritte und Tools mit Eingaben und Ausgaben beschreiben, die zum Erstellen eines Programms durchlaufen werden. Studierende kennen die wesentlichen Schritte eines typischen Software-Entwicklungsprozesses. Studierende können die Prinzipien objektorientierter Programmierung im Unterschied zu prozeduraler Programmierung erklären. Fertigkeiten: Studierende können Programme in einer in der Elektrotechnik verbreiteten, höheren Programmiersprache entwickeln. Studierende können in ihren Programmen eine geeignete Repräsentationsform für die zu verarbeitenden Daten auswählen.		

	<p>Studierende können eine sinnvolle Struktur für ihre Programme auf Basis von Kontrollstrukturen und Funktionen ableiten. Studierende können Algorithmen, deren Laufzeit- und Speicherkomplexität gegeben ist, hinsichtlich der Einsetzbarkeit in ihren Programmen beurteilen.</p> <p>Kompetenzen: Studierende können Teile dokumentierter Bibliotheken in ihre Programme integrieren. Studierende können ihre Programme hinsichtlich der an sie gestellten Anforderungen beurteilen. Studierende können verschiedene Implementierungen vergleichend bewerten.</p>
Inhalt	<p>Einführung: Geschichtlicher Abriss Grundlagen: Algorithmen (Eigenschaften und Beschreibungssprachen), Rechnerarchitekturen, Numerik Ein-/Ausgabe von Daten: Tastatur/Bildschirm, Dateiverarbeitung, Kommandozeilenparameter Repräsentation von Daten: Variablen und Konstanten, elementare Datentypen, Felder und Zeichenketten, Strukturen, dynamische Speicherplatzverwaltung, direkte und indirekte Adressierung von Variablen Verarbeitung von Daten: arithmetische und boolesche Operatoren, Zuweisungsoperatoren, Bitoperatoren, Ausdrücke und Anweisungen; Kontrollstrukturen: Verzweigungen und Schleifen Strukturierung und Modularisierung von Programmen mit Funktionen, Datenaustausch zwischen verschiedenen Programmteilen (call by value, call by pointer) Software-Entwicklung: Tools (Editor, Präprozessor, Compiler, Linker, Lader, Debugger), Vorgehensmodelle, Versionsverwaltung Einführung in die Objektorientierung</p>
Medienformen	<p>Softwareentwicklung am PC Peer Instruction (mit Klickern auf Smartphone Basis) Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit Eigene Übungen der Studierenden am PC</p>
Literatur	<p>Skript zur Vorlesung Softwarepakete Online Dokumentation der C-Standardbibliothek Kernighan, B.; Ritchie, D. (1983). Programmieren in C. Hanser. Balzert, H. 2011: Lehrbuch der Software-Technik. Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb. Spektrum Akademischer Verlag. Heineman, G.; Pollice, G.; Selkow, S. 2016: Algorithms in a nutshell. Sebastopol, Calif. : O'Reilly. Fachliteratur in der Bibliothek der HSA</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	LVC.WP	
Modulbezeichnung	<i>LabView Core 1</i>		
Lehrveranstaltung	LabView Core1		
Studiensemester	ab 3	Pflicht/Wahl	SWP
	Turnus		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frey		
Dozent(in)	Prof. Dr. Frey		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/-formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten Erfolgreich bearbeitete Übungen		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Erfahrung im Umgang mit Microsoft Windows		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul	LabVIEW Core2		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Im Kurs werden die LabVIEW-Programmoberfläche, das Prinzip der Datenflussprogrammierung sowie gängige LabVIEW-Architekturen behandelt. Die Studierenden erlernen die Entwicklung von Anwendungen zur Datenerfassung, Messgerätesteuerung, Datenprotokollierung und Messwertanalyse. Ende des Kurses können die Studierenden mithilfe des Zustandsautomaten-Entwurfsmusters Anwendungen zum Erfassen, Verarbeiten, Darstellen und Speichern von Daten entwickeln.</p> <p>Die Studierenden erwerben 3/5 der Kompetenzen, die zur offiziellen Zertifizierung als „Certified LabVIEW Associate Developer“ benötigt werden.</p> <p>Kenntnisse:</p> <p>Studierende kennen die grundlegenden Begriffe, Komponenten, Prinzipien und die Bedienoberfläche des Programms LabVIEW. Studierende erwerben die programmiersprachlichen Kenntnisse und Hintergründe.</p>		

	<p>Fertigkeiten:</p> <p>Studierende können die Funktionen und erweiterte Bibliotheken des Programms LabVIEW anwenden.</p> <p>Sie können das Prinzip der Datenflussprogrammierung anwenden und gängige LabVIEW-Architekturen befolgen.</p> <p>Sie können eigenständige Anwendungen für typische Aufgaben der Datenerfassung, Messgerätsteuerung, Datenprotokollierung und Messwertanalyse erstellen.</p> <p>Sie können bestehende Anwendungen analysieren, überarbeiten und erweitern.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Studierende können ihre Lösungen u.a. mit Hilfe von Entwurfsmustern in der Qualität sichern und ihre Lösungen bewerten.</p> <p>Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen.</p> <p>Sie sind in der Lage neue Aufgabestellungen in Gruppen zu bearbeiten und zu präsentieren.</p> <p>Sie werden befähigt am Zertifizierungsprogramm für LabVIEW teilzunehmen.</p>
Inhalt	<p>Aufbau der Hardware</p> <p>Bedienung von LabVIEW</p> <p>Suchen und Beheben von Fehlern in VIs</p> <p>Implementieren eines VIs</p> <p>Zusammenfassen von Daten</p> <p>Verwalten von Ressourcen</p> <p>Entwicklung modularer Applikationen</p> <p>Entwurfsmethoden und –muster</p> <p>Verwendung von Variablen</p>
Medienformen	Tafel, Beamer, Rechnerlabor oder privater Laptop
Literatur	<p>LabVIEW Kurshandbuch</p> <p>W. Georgi und E. Metin: Einführung in LabVIEW, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG</p> <p>F. Plötzener und B. Plötzener Praxiseinstieg LabVIEW: Eine Einführung in die Praxis in 12 Experimenten, Franzis</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	ME.WP	
Modulbezeichnung	Maschinenelemente		
Lehrveranstaltung	Maschinenelemente		
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Braunreuther		
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Braunreuther		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen geläufige Maschinenelemente für unterschiedliche Funktionen und Wirkungen im Maschinen- und Anlagenbau. Sie wissen sie in speziellen Situationen in Konstruktionen einzusetzen. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Die Teilnehmer können Berechnungen für die behandelten Themengebiete der Maschinenelemente durchführen. Diese sind bspw. Dimensionierungs-, Festigkeits- oder Lebensdauerberechnungen. Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> Der Wissensübertrag aus theoretischen Fächern wie der Mathematik und der technischen Mechanik befähigt die 		

	<p>Studierenden zur Berechnungen von realen Maschinenelementen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen von realen Betriebsverhältnissen und Lastfällen in Anwendungen Transfer in Maschinenelemente-Berechnungen.
Inhalt	<p>Jedes Themengebiet wird erläutert und mit Übungen vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitslehre • Toleranzen, Passungen, Oberflächen • Schweißverbindungen • Kleben, Löten, Nieten • Schraubenverbindungen • Welle-Nabe-Verbindungen • Wälzpaarungen, Gleitlager • Wälzlager • Zahnradgetriebe, Zugmittelgetriebe • Dichtungen, Schmierungen
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation und Tafelvortrag
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek: Maschinenelemente (Lehrbuch + Tabellenbuch, Formelsammlung, Aufgabensammlung). Springer Vieweg • Niemann; Winter; Höhn: Maschinenelemente Bd. 1. Springer.

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering			
	Kürzel	E-301, SYS	Kürzel	Me-301, SYS
Modulbezeichnung	Mathematik 3			
Lehrveranstaltung	Systemtheorie			
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stolle			
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Stolle, Kamuf, Kerber			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übung, 2 SWS		ECTS-Credits: 3	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 15 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h	
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 und 2, Mathematik 1 und 2			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:	Schaltungstechnik, Regelungstechnik, Nachrichten-Übertragungstechnik, Hochfrequenztechnik, Hochspannungstechnik, Leistungselektronik			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungsformen gedämpfter und ungedämpfter Schwingungen • Bedeutung der komplexen Übertragungsfunktion • Definition der wichtigsten Standardsignale • Definition und Bedeutung des Impulsmoments • Definition und Bedeutung der Dirac-Funktion • Ausblendeigenschaft der Dirac-Funktion • anschauliche Bedeutung der Fourier-Integrale • Konvergenzprobleme bei der Fourier-Integration lassen sich durch die Verwendung verallgemeinerter Funktionen lösen • Symmetrieeigenschaften der Fouriertransformierten reeller Signale 			

- Zusammenhänge zwischen den Systemfunktionen Übertragungsfunktion, Impulsantwort und Sprungantwort
- Anschauliche Bedeutung des Faltungsintegrals
- Qualitative Eigenschaften der Impulsantworten und Übertragungsfunktionen der idealen Filtertypen Tiefpass, Hochpass, Bandpass und Bandsperre
- Abtasttheorem
- ein abgetastetes Signal hat ein periodisches Spektrum
- ein periodisches Signal hat ein diskretes Spektrum
- Konvergenzprobleme bei der Laplace-Transformation werden durch Einführung der komplexen Frequenz gelöst
- die Laplace-Rücktransformation liefert stets rechtsseitige Signale

Fähigkeiten:

- Umrechnung der verschiedenen Beschreibungsformen harmonischer Schwingungen ineinander
- Berechnung der Frequenzen, Amplituden und Phasen der an statischen nichtlinearen Systemen entstehenden Oberwellen
- Berechnung der Amplitude und Phase des Ausgangssignals eines linearen dynamischen Systems anhand der Übertragungsfunktion
- Skalierung (Zeitdehnung und -verschiebung, Amplitudendehnung und -verschiebung) von Signalen
- Rechnen mit verallgemeinerten Funktionen (Dehnung, Zeitdifferentiation und -Integration)
- Erkennen der Halbwellensymmetrie an der Signalform
- Anwendung der Rechenregeln der Fourier-Transformation auf skalierte Standardsignale
- Überprüfung der Symmetrieeigenschaften der Fourier-Transformierten eines reellen Signals
- Berechnung des Faltungsintegrals für verschieden skalierte Rechteckimpulse
- Bestimmung der Fourier-Koeffizienten eines periodischen Signals anhand der Fourier-Transformierten einer Periode dieses Signals
- Anwendung der Korrespondenztabeln der Laplace-Transformation zur Bestimmung der Impulsantwort eines kausalen Systems aus seiner Übertragungsfunktion im Bildbereich

Kompetenzen:

den Zusammenhang zwischen dem elektrischen Aufbau einer Schaltung und den Systemeigenschaften dieser Schaltung herstellen können

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel		
Modulbezeichnung	MATLAB		
Lehrveranstaltung	Matlab/Simulink		
Studiensemester	3-7	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Grossmann, Prof. Dr. Markgraf, Prof. Dr. Zeller		
Dozent(in)	Prof. Dr. Grossmann, Prof. Dr. Markgraf, Prof. Dr. Zeller		
Arbeitssprache	English		
Lehrform / SWS	Seminaristic		ECTS-Credits 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Digital examination 60 minutes		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung			
Empfohlene Voraussetzungen	Computer science 1 (data types, control structures) Electrotechnics 2 (complex calculation)		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> students know a basic MATLAB command set they can list typical program control structures they understand basic variable types they are familiar with important Simulink blocks they know the difference between continuous and discrete Simulink models <p>Skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> they analyze physical or mathematical problems and develop programs and Simulink models to solve them students solve differential equations and display results they can find out the meaning of unknown commands or model blocks and how to use them <p>Competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> students develop mathematical models, justify simplifications, and validate their results 		

Inhalt	<p>MATLAB: introduction (real and complex calculations, polynomials, vectors, and matrices) import and export of data functions, control structures graphics (2D/3D) data analysis and statistics differential equations LTI systems GUI programming</p> <p>Simulink: libraries and models continuous and discrete systems data rates communication with MATLAB</p>
Medienformen	PC-based
Literature	lecture notes

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	ME.2	
Modulbezeichnung	Mechanik 2		
Lehrveranstaltung	Mechanik 2 (Kinetik/Kinematik)		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Eckert		
Dozent(in)	Prof. Dr. Eckert		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik 1		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können die grundlegenden Begriffe der Kinematik und Kinetik benennen und an Beispielen erklären. Sie können einfache Probleme der Kinematik und Kinetik beschreiben und identifizieren. Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse und Bewertung von beweglichen Systemen. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können die Wirkungsweise von Kräften und Momenten in der Kinematik und Kinetik analysieren und interpretieren. Sie können Aufgabenstellungen beurteilen, die einzelnen Schritte skizzieren und das Problem lösen. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Modelle für einfache Anwendungsprobleme der Kinematik/Kinetik ermitteln und berechnen. • Sie können sich eigene Quellen beschaffen und auf das gegebene Problem übertragen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können einfache dynamische Systeme beurteilen und bewerten. • Sie können ihre Lösungen unter Verwendung des Fachvokabulars formulieren. • Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik: Grundbegriffe, Ortskoordinate, Geschwindigkeit, Beschleunigung, mittlere und momentane Bewegungsgrößen, kinematische Diagramme, Punktmasse, geradlinige Bewegung, krummlinige Bewegung, Koordinatensysteme (kartesisch, polar, natürlich), starre Körper, Translation, Rotation (feste Achse, festen Punkt, allgemeine Bewegung), momentaner Drehpol, Relativbewegung • Kinetik: Newtonsche Gesetze (starrer Körper, kontinuierlicher Massestrom), Impuls- und Drallsatz, Impuls- und Drallerhaltungssatz, zentrischer Stoß, Stoßzahl, Massenträgheitsmoment, D'Alembertsche Prinzip, Arbeitssatz, Energieerhaltungssatz, Leistung, Schwingungen, Kelvinmodell
Medienformen	Tafelvortrag Overheadprojektor Beamer
Literatur	Vorlesungsskript aktuelle Literatur

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	E-105, KO	
Modulbezeichnung	<i>(Mechanische und Elektro) Konstruktion</i>		
Lehrveranstaltung	Mechanische Konstruktion und Elektrokonstruktion		
Studiensemester	1 und 2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich		Dauer 2 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frey		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Danzer, Frey		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen im Labor		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 30 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h im Labor
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Studienarbeit, bzw. erfolgreich bearbeitete Übungen		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere physikalische und mathematische Kenntnisse		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>KO.1: In der Vorlesung werden den Studierenden die Grundlagen der Konstruktion von Maschinen und Geräten vermittelt. Die enge Verknüpfung der Konstruktion mit Fertigungstechniken und Werkstoffen wird an Hand realer Beispiele erkannt und in Übungen vertieft. Damit verfügen die Studierenden über ein fachübergreifendes Grundlagenwissen, das sie befähigt, eine konstruktive Lösung für ein spezifisches System zu finden, die wichtigen spezifischen mechanischen, fertigungstechnischen und Produkthanforderungen genügt.</p> <p>KO.2: In dem Vorlesungsteil Elektrokonstruktion erhalten die Studierenden einen Überblick zur Entwicklungskette einer elektronischen Schaltung. Die vorgestellten Schritte umfassen die Entwicklung einer Schaltungsidee (Konzept) entsprechend der Aufgabenstellung, Simulation, Layout, Implementierung sowie Funktionstest.</p>		

Inhalt	<p>KO.1: Vorlesung mit integrierten Übungen: Grundlagen Konstruktionsmethodik, Grundlagen technisches Zeichnen, Passungen und Toleranzen, Technische Oberflächen, DIN-Normen, Restriktionsgerechtes Konstruieren, Verbindungen (stoffschlüssig, formschlüssig, kraftschlüssig), Achsen und Wellen, Zahnräder, Lager, Federn</p> <p>KO.2: Schaltungssimulation mit ItSpice (→ Schaltplan, Bauelementeauswahl), Layouterstellung mit Eagle (→ Leiterplatte), Implementierung (→ Bestückung), Funktionstest (→ Messtechnik)</p>
Medienformen	Beamer und PC Overheadprojektor Tafelarbeit
Literatur	Skript zur Vorlesung Roloff/Matek: Maschinenelemente, Viewegs Fachbücher der Technik Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag Koller: Konstruktionslehre für den Maschinenbau, Springer Verlag Klein: Einführung in die DIN-Normen, Teubner, Stuttgart und Beuth Berlin und Köln Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	MT.2	
Modulbezeichnung	Messtechnik 2		
Lehrveranstaltung	Messtechnik 2		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Großmann		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Großmann, Frey		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektronische Bauelemente und Messtechnik 1		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Studierende kennen die Eigenschaften realer Operationsverstärker und Instrumentenverstärker Sie sind mit Aufbau und Eigenschaften gängiger optischer Messsysteme vertraut Sie kennen die üblichen Varianten binärer Sensoren Sie kennen Grundbegriffe der beschreibenden Statistik Sie kennen das Verhalten realer Abtastsysteme Fertigkeiten: Studierende können Schaltungen mit realen Operationsverstärkern fehlertolerant auslegen Sie können einfache Oszillatoren aufbauen und damit Zählschaltungen betreiben Sie schätzen den Energiebedarf von Sensorsystemen ab und legen energieautarke Systeme aus		

	<p>Sie können die Zuverlässigkeit von Schaltungen quantitativ bestimmen</p> <p>Sie können die Fehler realer Abtastsysteme bilanzieren, um angemessene Komponenten auszuwählen</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Studierende können Operationsverstärkerschaltungen robust aufbauen</p> <p>Sie können digitale und analoge Messverfahren anwendungsspezifisch auswählen und optimieren</p> <p>Sie können die Zuverlässigkeit von Schaltungen garantieren</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Reale Operationsverstärker</p> <ul style="list-style-type: none"> Offsetspannung und -ströme Frequenzabhängigkeit Instrumentierverstärker Brückenverstärker <p>Optische Messtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> Physikalische Beleuchtungsgrößen Optoelektronische Bauelemente Optische Messsysteme Kamera-Sensoren Optische Schalter <p>Binäre Sensoren</p> <ul style="list-style-type: none"> Komparator mit Hysterese (Schmitt-Trigger) Temperaturschalter mit PTC Induktiver Sensor Kapazitive Sensoren Oszillatoren Näherungsschalter <p>Zählschaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Digitale Zeit- und Frequenzmessung Zählfehler Zeitmessung Frequenzmessung Inkrementalgeber Absolutgeber <p>Energieautarke Sensorsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> Solarbasierte Systeme Kinetische Systeme Kapazitive Wandler Induktive Wandler Piezoelektrische Wandler RFID <p>Sicherheit und Zuverlässigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Kontinuierliche Verteilungen Histogramm und Wahrscheinlichkeitsdichte Fortpflanzung der Messunsicherheit Diskrete Verteilungen

	<p>Schätzung von Wahrscheinlichkeiten Ausfälle Fehlereffekte Zuverlässigkeit und Ausfallrate Schutzarten nach DIN EN 60529</p> <p>Digitale Messsysteme Ideale Umsetzung Reale ADC Anti-Aliasing-Filter (AAF) Reale DAC Schnittstellen</p>
Medienformen	Tafelarbeit, Beamer und PC, inkl. Übung am PC (PSPICE)
Literatur	Skript zur Vorlesung, Schrüfer: Elektrische Messtechnik, 9. Aufl., München 2007

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	MC.WP	
Modulbezeichnung	<i>Mikrocomputertechnik</i>		
Lehrveranstaltung	Mikrocomputertechnik		
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 2 Semester inkl. Praktikum
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Bayer		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Bayer, Meitinger		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht/Übung, 4 SWS; Laborpraktikum (2 SWS)		ECTS-Credits: 7
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Praktikum
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik 1, Digitaltechnik		
Als Vorkenntnis empfohlen für die Module :	Datentechnik, Systems Engineering 1		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen die prinzipielle Funktion und die Hardwarestruktur von Mikroprozessoren Sie können die typischen Komponenten eines Mikroprozessorsystems erkennen und deren Zusammenwirken beschreiben. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können Assemblerprogramme für Mikrocontroller analysieren und beurteilen. Sie identifizieren und klassifizieren die unterschiedlichen Speichertechnologien, die bei Mikrocomputern zum Einsatz kommen. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können die typische Funktionalität eines Entwicklungssystems für Mikrocontroller bedienen und dessen integrierte Debugmöglichkeiten gezielt einsetzen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende sind der Lage, Mikrocomputersysteme für den Einsatz in Mess-, Steuerungs- und Regel- Projekten zu konzipieren und die Eignung handelsüblicher Mikrocontroller anhand ihrer spezifischen Eigenschaften für verschiedenste Aufgabenstellungen zu beurteilen. • Sie können Programme für Mikrocontroller strukturiert entwickeln und effektiv implementieren.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Architektur von Mikroprozessoren • Programmierung in Assembler • Exceptionbehandlung • Systembus • Speichertechnologien • Ausblick
Inhalt Praktika	<p>An 5 Versuchsterminen werden aufeinander aufbauende Programmmodule entwickelt, die inhaltlich auf verschiedene IO-Bausteine aufsetzen und für Mikrocontroller typische Kommunikationsprotokolle verwenden.</p> <p>General Purpose IO Am Beispiel von IO-Ports und des Systemtimers wird die Anwendung der Interruptkonzepts sowie der Einsatz typischer Timerfunktionen erklärt. Zusätzlich werden die Unterschiede bei der Umsetzung der Aufgabenstellung in Assembler und in der höheren Programmiersprache C analysiert und diskutiert.</p> <p>Serielle Schnittstelle /Interrupt Ziel des Versuchs ist das Kennenlernen der USART-Schnittstelle zur Kommunikation zwischen Mikrocontroller und PC sowie die Anwendung von Interrupttechniken.</p> <p>Timer und Pulsweitenmodulation Es wird mit Timerbausteinen eine Pulsweitenmodulation generiert und Servomodul und ein Schrittmotor angesteuert. Diese Funktionen werden in das bisherige Programmpaket integriert.</p> <p>I2C-Protokoll Das Protokoll der I2C-Kommunikationsschnittstelle wird demonstriert und mit Hilfe eines Logic-Analysers aufgezeichnet und diskutiert. Als Anwendungsbeispiel wird ein Temperatursensor und eine 7-Segment-Anzeige verwendet</p> <p>Library, Internet of Things Im letzten Teil des Praktikums wird die Umsetzung des bisher entstandenen Projekts auf Basis einer genormten Library</p>

	durchgeführt und der Einsatz eines WLAN-Moduls zur Integration von Mikrocontrollerapplikationen in das Internet demonstriert
Medienformen	Tafelarbeit, Lückenskript mit Tablet PC und Beamer, Übungen am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Aktuelle Standardliteratur • Softwarepakete

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	MPS.WP	
Modulbezeichnung	<i>Multiphysics Simulation</i>		
Lehrveranstaltung	Multiphysics Simulation		
Studiensemester	ab 3	Pflicht/Wahl	SWP
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frey		
Dozent(in)	Prof. Dr. Frey		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Rechnerlaborpraktikum		ECTS-Credits 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Testate bzw. erfolgreich bearbeitete Übungen		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Höhere physikalische und mathematische Kenntnisse		
Als Vorkenntnis -- empfohlen für Module	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Finite Elemente Methode zu beschreiben. • Modellierungstechniken im Rahmen der Software COMSOL Multiphysics zu benennen. Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • eigenständig elektrothermische / mechanische Modelle zu entwickeln und zu simulieren. Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • die Ergebnisse ihrer Projektarbeit zu analysieren und bewerten sowie sie in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung zusammenzufassen. 		
Inhalt	Mathematisches Handwerkszeug: <ul style="list-style-type: none"> • Felder, Quellen, Wirbel • Operatoren und Schreibweise 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung von ODE und PDE • Anfangs- und Randbedingungen <p>Einführung in die Grundlagen der FEM</p> <p>Modellierungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung und Import von Geometrien • Vernetzung • Definition der physikalischen Eigenschaften • Kopplung verschiedener physikalischer Phänomene (Multiphysik) • Auswahl und Einstellung der Löser • Visualisierung der Ergebnisse • Berechnung abgeleiteter Größen <p>Seminaristisches Praktikum im Rechnerlabor</p>
Medienformen	Tafel, Beamer, Rechnerlabor
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roger W. Pryor: Multiphysics Modeling Using COMSOL® v.4, Jones and Bartlett Publishers • Peter Steinke: Finite-Elemente-Methode: Rechnergestützte Einführung, Springer • William B. J. Zimmerman: Multiphysics Modeling with Finite Element Methods, World Scientific • A. Kost: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	NEF.WP	
Modulbezeichnung	<i>Nachhaltige und effiziente Fertigung</i>		
Lehrveranstaltung	Nachhaltige und effiziente Fertigung		
Studiensemester		Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dietrich		
Dozent(in)	Prof. Dr. Dietrich		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (1,5 SWS), Übung (0,5 SWS)		ECTS-Credits: 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 24 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 26 h inkl. Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 10 h Übung
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Dauer 60 Min.		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse der Mathematik, der Physik, der Chemie, der Betriebswirtschaftslehre sowie in der Werkstofftechnik		
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse: Studenten erlangen Grundkenntnisse zu den folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltige Produktionsverfahren (z.B. Faserverbundherstellung) - Komponenten und Funktion von automatisierten Fertigungsanlagen - Wirtschaftliche und ökologische Analysen - Prozesse zur Unterstützung von Nachhaltigkeit und Effizienz • Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> - Sie können die wesentlichen Prozessschritte der Verfahren skizzieren, planen. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Sie können Verbesserungspotentiale identifizieren und wissen welches die Prozesskritischen Parameter sind. • - Sie können Abläufen und Verfahren unter verschiedenen Aspekten vergleichend bewerten • Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> - Sie können Potentiale zur Effizienzsteigerung und Nachhaltigkeitssteigerung in der Fertigung identifizieren - Sie können bei der Bewertung und Identifikation von Ansätzen der Digitalisierung mitwirken. - Sie können an der Konzeptionierung und Beschaffung von neuen Fertigungsanlagen und Werkzeugmaschinen mitwirken.
Inhalt	<p><u>Fertigungsverfahren:</u> Vermittlung ausgewählter moderner und nachhaltiger Fertigungsverfahren und – methoden (z.B. Faserverbundherstellung)</p> <p><u>Anlagen- und Maschinentechnik für effiziente Prozesse</u> - Überblick zu den wichtigsten Komponenten für automatisierte Anlagen - Programmier- und Simulationsmethoden</p> <p><u>Analysen in der Fertigungstechnik:</u> - Grundlagen zur Erstellung von Wirtschaftlichkeitsanalysen in Produktionsumfeld - Vergleichsmethoden von unterschiedlichen Varianten - Ermittlung eines CO2 Footprints in der Produktion</p> <p><u>Prozesse in der Fertigung:</u> - Digitalisierung im Produktionsumfeld - Methoden der Fertigungsplanung</p>
Medienformen	<p>Beamer und PC Digitale Ergänzungen im Skript Videobeispiele Onlinepräsentationen und -meetings</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript Awizus/Bast/Dürr/Mayr: Grundlagen der Fertigungstechnik, 6. Auflage, Carl Hanser Verlag, ISBN 978- 3-446- 44779-0 AVK , Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e. V.: Handbuch Faserverbundkunststoffe/Composites, 4. Auflage, Springer Vieweg Verlag, ISBN 978-3-658-02754-4 Kief/Roschiwal/Schwarz: CNC-Handbuch, 30. Auflage, Carl Hanser Verlag, ISBN: 978-3-446-45173-5</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	OPP.WP	
Modulbezeichnung	<i>Optimale Produkte und Prozesse</i>		
Lehrveranstaltung	Optimale Produkte und Prozesse		
Studiensemester	ab 4	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Sommersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Thomas Frommelt		
Dozent(in)	Prof. Thomas Frommelt		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Blockseminar		ECTS-Credits 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Dokumentation des Teams über die Anwendung der Vorlesungsmethoden auf eine konkrete Aufgabenstellung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Zugelassen sind Studenten technisch orientierter Studiengänge Erforderlich: Mathematische Grundvorlesungen Hilfreich: Erste Erfahrungen in Programmierung (etwa Informatik 1) und Simulation, Teamfähigkeit, Interesse an komplexen Systemen		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende verfügen über Grundlagenkenntnisse in den Bereichen statistische Versuchsplanung, Sensitivitätsanalyse, Optimierung und Robustheitsoptimierung (Design for Six Sigma) • Studierende verstehen die grundlegenden Methoden in diesen Bereichen und können sie an Beispielen erklären Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Modelle in LT Spice oder Comsol Multiphysics für die Automatisierung vorbereiten • Studierende können eine Sensitivitätsanalyse an einer technischen Fragestellung durchführen und auswerten 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können eine Optimierung an einer technischen Fragestellung durchführen und auswerten • Studierende können die Robustheit einer technischen Fragestellung bewerten <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können im Team von 2-4 Personen den Workflow an einer unbekanntem technischen Fragestellung durchführen und eine gemeinsame Dokumentation erstellen
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellvorbereitung: Parametrisierung und Automatisierung, Performancesteigerung und intelligente Modelle, Genauigkeit und Ergebnisse • Sensitivitätsstudie: Korrelation, Grundlagen und Werkzeuge Versuchsplanung (Design of Experiments): Systematische und stochastische Ansätze, Sensitivitätsanalyse • Optimierung: Begriffe und Workflow an Beispielen • Optimierungsansätze: Deterministisch und stochastisch, kontinuierliche und diskrete Parameter, Konfiguration und Einsatzgebiete, Plattformen: Excel und Matlab • Robustheit: Schätzung von Streuungsgrößen, Reduzierte Modelle, Design for Six Sigma • Praxis: Seminaristisches Praktikum im Rechnerlabor an eigenem Modell
Medienformen	Tafel, Beamer, Rechnerlabor (Matlab, Excel und Simulationssoftware)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Lehrmodelle

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering			
	Kürzel	RT		
Modulbezeichnung	Regelungstechnik			
Lehrveranstaltung	Regelungstechnik			
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markgraf			
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Markgraf, Kerber, Raps,			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übung, Laborpraktikum, 6 SWS		ECTS-Credits: 7	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Praktikum	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten, 5 Versuchstermine im Praktikum			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1 – 3,			
Als Vorkenntnis empfohlen für/ Modul:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen das Verhalten dynamischer Systeme in Zeit- und Frequenzbereich. • Sie können die Dynamik einfacher Regelkreise erklären und anhand vom Frequenzgang identifizieren. • Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse, Auslegung und Implementierung von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Reglern. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Modelle linearer dynamischer Systeme zwischen Zeit- und Frequenzbereich transformieren. • Sie können geschlossene Regelkreise für technische Systeme praktisch konzipieren, simulieren und implementieren. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können die einschlägigen Software-Werkzeuge (Matlab Control System Toolbox, Simulink) für die Durchführung all dieser Aufgaben anwenden. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Wirkungsweise eines PID-Reglers anhand des Frequenzgangs interpretieren. • Sie können das Verhalten von dynamischen Systemen und Regelkreisen bewerten. • Sie können regelungstechnische Problemstellungen gemeinsam bearbeiten, experimentell testen und bewerten. • Sie können Regler mit heuristischen Regeln und experimentellen Verfahren auslegen und optimieren. • Sie können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Skript, Versuchsunterlagen) beschaffen und auf das gegebene Problem übertragen. • Sie können experimentell ermittelte Ergebnisse regelungstechnischer Problemstellungen unter Verwendung des Fachvokabulars rechtfertigen.
<p>Inhalt</p> <p>Praktikum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Regelungstechnik • Beschreibung und Eigenschaften dynamischer Systeme (Systeme und Signale, LTI Systeme, Stabilität, Linearisierung, Normierung, physikalische Analogien) • Übertragungsverhalten von LTI Systemen (Differentialgleichung und Stabilität, Systemantwort und Übertragungsfunktion, Frequenzgang) • Elementare Übertragungsglieder (Proportionale, integrierende und differenzierende Übertragungsglieder, Totzeitglieder, qualitatives Verhalten, Pol-Nullstellenverteilung) • Lineare Regelkreise (Strukturen, Stabilität, lineare Standardregler, analoge und digitale Regler) <p>An insgesamt 5 Versuchsterminen werden Einzelversuche und Projekte durchgeführt. Dabei stehen u. a. folgende Versuchsaufbauten zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwurf und Erprobung klassischer Regelungsverfahren (analog und digital) • Strom-, Drehzahl- und Lageregelung von Kleinmotoren • Regelung einer verfahrenstechnischen Anlage • Regelung einer Kugel auf einer Wippe • Regelung eines Portalkrans
Medienformen	Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lückenskript zur Vorlesung • aktuelle Fachliteratur • Softwarepakete

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Semesterapparat in der Bibliothek der HSA |
|--|---|

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	RE-SWP	Kürzel
Modulbezeichnung	Ressourceneffizienz in der Produktion		
Lehrveranstaltung	Ressourceneffizienz in der Produktion		
Studiensemester		Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Jährlich - Wintersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	M.Sc. Brugger Martin		
Dozent(in)	M.Sc. Brugger Martin		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Blockseminar		ECTS-Credits: 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 25 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Schriftliche Dokumentation der Gruppen über die Anwendung der gelehrteten Methoden auf in der Veranstaltung identifizierten Aufgabenstellungen		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Zugelassen sind Studenten technisch orientierter Studiengänge Erforderlich: Mathematische Grundvorlesungen, Hilfreich: Grundkenntnisse Elektrotechnik – Energietechnik, Teamfähigkeit, Interesse an Ressourceneffizienz		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende verfügen über grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Energietechnik, Elektrotechnik, Ökobilanzierung, Life Cycle Costing und statistischen Analyseverfahren. ▪ Studierende verstehen die grundlegenden Methoden in diesen Bereichen und können sie an Beispielen anwenden <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende können eine Bewertung zur Quantifizierung des Energieeinsatzes durchführen ▪ Studierende besitzen ein methodisches Vorgehen zur Messmittelauswahl und deren Einsatz ▪ Studierende können eine Life Cycle Costing und Life Cycle Assessment Bewertung durchführen ▪ Studierende können den Ressourcenbedarf verschiedener Verfahren berechnen <p>Kompetenzen:</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende können im Team von 4-5 Personen den Workflow an einer unbekanntem technischen Fragestellung durchführen und eine gemeinsame Dokumentation erstellen
Inhalt	<p>Blockveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schulungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ressourceneffizienz: Grundlagenschulung, Sensibilisierung, Identifikation von Optimierungspotenzialen, Herausforderungen und Chancen. ○ Messtechnik: Grundlagen und Werkzeuge Messtechnik. ○ Life Cycle Costing: Grundlagenschulung, Kapitalwertmethode, Anwendung an Beispielen. ○ Effizienzsteigerung: Grundlagen zur Quantifizierung des Energieeinsatzes, Identifikation von Energieverschwendung und der effizienten Endenergiebereitstellung. ○ Life Cycle Assessment: Grundlagenschulung Ökobilanzierung. Übung zur Ökobilanzierung, Übung Allokation. ▪ Gruppenarbeit: <ul style="list-style-type: none"> ○ Technische Gebäudeausstattung: Bestimmung der Kosten und Umweltauswirkungen zur Klimatisierung eines Quadratmeters durch Messungen. Bestimmung der Effizienz von Druckluftkompressor und Kühlung. ○ Additivfertigung: Vergleich der additiven und spanenden Herstellung durch Messungen, Bestimmung der Herstellungskosten und der Umweltauswirkungen, Berücksichtigung der Nutzungsphase. ○ Verpackungstechnologie: Vergleich von vier Siegelverfahren durch Messungen, Bestimmung des Energiebedarfes und der Prozessgeschwindigkeit. ○ Technische Sauberkeit: Vergleich von vier Reinigungsverfahren durch Messungen, Bestimmung der Herstellungskosten und der Umweltauswirkungen, Generierung von Verbesserungsideen. <p>Praxis: Seminaristisches Praktikum im Rechnerlabor an eigenem Modell</p>
Medienformen	Fipchart, Whitboard, Beamer, Technikum (Messmittel, Messrechner, Verarbeitungsmaschinen, Reinigungsanlagen)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Lehrmodelle

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	RSE-VT	
Modulbezeichnung	<i>Robot Systems Engineering</i>		
Lehrveranstaltung	Robot Systems Engineering		
Studiensemester		Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Sommersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dietrich		
Dozent(in)	Prof. Dr. Dietrich		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung,
Studien-/ Prüfungsleistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Min.		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1+2, Physik, Informatik 1, Messtechnik 1, Digitaltechnik, abgeschlossene Orientierungsphase		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studenten erlangen Grundkenntnisse zu den folgenden Bereichen: • Komponenten, Funktion und Aufbau von industriellen Robotersystemen • Herausforderungen von Robotik in den unterschiedlichen Einsatzbereichen • Sie kennen einige Einsatzmöglichkeiten und Potentiale für Künstliche Intelligenz in der Robotik • Verständnis zur Funktionsweise und Potentiale moderner Sensorik • Fähigkeiten von modernen Algorithmen und Künstlicher Intelligenz 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenspiel und Verkettung von Mechanik, Antriebstechnik, Sensorik und Algorithmik <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können auf Basis einer Offlineprogrammierungsumgebung erste Bewegungsprogramme und Zellenlayouts für stationäre Robotersysteme erstellen • Sie lernen die grundlegende Mathematik zu Bahn- und Bewegungsplanung • Sie vernetzen moderne intelligente Sensorik mit einer Roboterkinematik und nutzen diese für eine Mensch-Maschine Interaktion • Sie modellieren und trainieren eine Neuronales Netz und implementieren diese Künstliche Intelligenz (AI) in eine Robotersteuerung • Sie richten eine reale Mensch-Maschine-Kollaboration (MMK) ein, bewerten die Risiken über eine Gefährdungsanalyse und implementieren die Funktionalität an einen Demonstrator <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können bei der Optimierung und Entwicklung von Algorithmen zur Steuerung von Robotern unterstützen. • Ermöglicht ihnen den Einstieg zu der Entwicklung von mobilen Robotersystemen. • Damit können bei der Konzeptionierung, Entwicklung und Inbetriebnahme von industriellen Automatisierungsanlagen mitwirken. • Sie unterstützen bei der Weiterentwicklung von Automatisierungskonzepten hin zu adaptiven und selbstlernenden Systemen
<p>Inhalt</p>	<p><u>Kinematik und Antriebselemente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich unterschiedlicher kinematischer Ausführungen • Wichtige Antriebselemente (Motoren, Getriebe, Übertragungselemente, ...) • Effektoren und Greifer <p><u>Sensoriken und Steuerungstechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Steuerungs- und Regelungstechnik • Sensoriken für Positions- und Lagebestimmung • Umfeldsensorik, 3D-Sensoriken • Offline – und In-field Programmierung <p><u>Anwendungen der Robotik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Industrieroboter • Mensch-Maschine Kollaboration • Autonome Robotik <p><u>Algorithmen und Künstliche Intelligenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inverse Kinematik • Bahnplanungen für Industrielle Robotik

	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden für die Navigation der autonomen Robotik • Methoden und Strukturen von KI • Qualitäten und Performance zur Bewertung von Algorithmen
Medienformen	<p>Beamer und PC Videobeispiele Onlinepräsentationen und –meetings Live-Demonstrationen von Offlineprogrammertools (z.B. RoboDK) und KI-Frameworks (z.B. PyTorch)</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript Weber: Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21604-9 Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz, Eine praxisorientierte Einführung, Springer Vieweg Verlag, ISBN 978-3-658-13549-2 Maier: Grundlagen der Robotik, VDE Verlag, ISBN 978-3-8007-3946-2 Hesse/Viktorio: Robotik Montage Handhabung, Carl Hanser Verlag, ISBN: 978-3-446-41969-8 Nehmzow: Mobile Robotik, Springer Verlag, ISBN 978-3-642-55942-6</p>

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	RSE-PR-VT	
Modulbezeichnung	<i>Robot Systems Engineering P</i>		
Lehrveranstaltung	Robot Systems Engineering Praktikum		
Studiensemester	ab 5.	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dietrich		
Dozent(in)	Prof. Dr. Dietrich		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Laborpraktikum (2 SWS)		ECTS-Credits: 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 60 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Vor- und Nachbereitung,		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Laborpraktikum
Studien-/Prüfungs- leistungen/ Prüfungsformen	Schriftliche Versuchsausarbeitungen, Kurzdemonstration der Praktikumsergebnisse		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1+2, Physik, Informatik 1, Messtechnik 1, Digitaltechnik abgeschlossene Orientierungsphase, Vorlesung Robot Systems Engineering		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studenten erlangen Grundkenntnisse zu den folgenden Bereichen: • -Komponenten, Funktion und Aufbau von industriellen Robotersystemen • -Herausforderungen von Robotik in den unterschiedlichen Einsatzbereichen • Sie kennen einige Einsatzmöglichkeiten und Potentiale für Künstliche Intelligenz in der Robotik • Verständnis zur Funktionsweise und Potentiale moderner Sensorik • Fähigkeiten von moderner Algorithmen und Künstlicher Intelligenz • Zusammenspiel und Verkettung von Mechanik, Antriebstechnik, Sensorik und Algorithmik Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Sie können auf Basis einer Offlineprogrammierungsumgebung erste Bewegungsprogramme und Zellenlayouts für stationäre Robotersysteme erstellen. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie lernen die grundlegende Mathematik zu Bahn- und Bewegungsplanung • Sie vernetzen moderne intelligente Sensorik mit einer Roboterkinematik und nutzen diese für eine Mensch-Maschine Interaktion • Sie modellieren und trainieren eine Neuronales Netz und implementieren diese Künstliche Intelligenz (AI) in eine Robotersteuerung • Sie richten eine reale Mensch-Maschine-Kollaboration (MMK) ein, bewerten die Risiken über eine Gefährdungsanalyse und implementieren die Funktionalität an einen Demonstrator <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können bei der Optimierung und Entwicklung von Algorithmen zur Steuerung von Robotern unterstützen. • Ermöglicht ihnen den Einstieg zu der Entwicklung von mobilen Robotersystemen. • Damit können bei der Konzeptionierung, Entwicklung und Inbetriebnahme von industriellen Automatisierungsanlagen mitwirken. • Sie unterstützen bei der Weiterentwicklung von Automatisierungskonzepten hin zu adaptiven und selbstlernenden Systemen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Bewertung, Konfiguration und Inbetriebnahme einer Mensch Maschine Kollaborationszelle • Aufbau einer KI Applikation, Erstellung von Trainingsdaten, Trainieren der KI, Bewegungsführung in einer Roboterzelle auf Basis der KI Daten • Kopplung einer modernen Sensorik (Gestensensorik) an eine Automatisierungsanlage, Sensordatenverarbeitung und Bewegungsführung auf Basis der Sensordaten • Zellensimulation, Offlineprogrammierung und Übertrag eines Bewegungsablaufes auf eine reale Roboterzelle • Einrichten und Optimierung einer KI gestützten Industrieapplikation
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Laboreinrichtung für die entspr. Versuche • Offlineprogrammierung am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Versuchsanleitungen • Dokumentationen zu verwendeten Sensoren, KI Frameworks, Robotern, ...usw. • Videotutorials

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	R-EÖ	
Modulbezeichnung	<i>Ringvorlesung Energie und Ökologie</i>		
Lehrveranstaltung	LfU-Ringvorlesung Energie und Ökologie		
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schwaegerl		
Dozent(in)	Prof. Dr. Schwaegerl und weitere		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 28 h (14 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	abgeschlossene Orientierungsphase		
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse: Die Vortragsreihe vermittelt grundlegendes Wissen auf dem Gebiet, Energie und Ökologie' und stellt verschiedene Perspektiven der Thematik dar. So entsteht ein Gesamtbild, wie die zukünftigen Herausforderungen einer umweltverträglichen Energieversorgung zu meistern sind.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind anschließend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung und die Potenziale, aber auch die möglichen Umweltauswirkungen verschiedener Energieversorgungsszenarien qualitativ und quantitativ einzuschätzen, • erneuerbare Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins internationale Energiesystem einzuordnen, • aktuelle Diskussionen hinsichtlich ‚Energie und Ökologie‘ zu bewerten. 		

Inhalt	<p>Die Vorlesung findet in Kooperation zwischen dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU), dem Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU) der Universität Augsburg und der Hochschule Augsburg statt. Unter Leitung des LfU, Bayerns zentrale Fachbehörde für Fragen zu Umweltschutz, Geologie und Wasserwirtschaft, werden die Inhalte der Vortragsreihe jeweils zu Beginn des Semesters themenbezogen zusammengestellt und bekannt gegeben.</p> <p>Referenten sind überwiegend Universitäts- und Hochschulprofessoren aus den entsprechenden Fachrichtungen, sowie Mitarbeiter des LfU, die Einblick in neueste Entwicklungen in ihrem Tätigkeitsfeld geben.</p>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • in der Vorlesung verteilte Materialien

Degree course	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Code/	SMF.WP	
Module Description	<i>Smart Grid Fundamentals</i>		
Course	Smart Grid Fundamentals		
Term		Mandatory/Elective	Elective
	Lecture cycle Winter term		Duration 1 Semester
Responsible lecturer	Prof. Dr.-Ing. Finkel MBA		
Lecturer	Prof. Dr.-Ing. Finkel MBA		
Teaching language	Englisch		
Teaching method / SWS	Seminar course		ECTS-Credits 2
Effort/Attendance 30 h (15 x 2 SWS)	Independent preparation and rework time 30 h		Directed preparation and rework/excersices
Study-/Examination-/-performance	Oral exam, 20 minutes, 60% Team work, 40%		
Prerequisites according to the study and examination regulations (SPO)	---		
Recommended prerequisites	Hochspannungstechnik or Energietechnisch Anlagen or Elektrische Energietechnik		
This module is a precondition for module	---		
Module objectives/ Learning outcomes	<p>Knowledge</p> <ul style="list-style-type: none"> Students can describe the challenges of the electricity supply in the future and can specify the drivers, the fundamentals, the concepts and technologies of Smart Grids. <p>Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> Students are aware of current issues in the field of smart grids. They can evaluate information from current publications, journals, etc. on their relevance. <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> Students can critically scrutinize information from various sources and present the results in a suitable form. 		

Content	<p>The development of Smart Grids in different parts of the world reflects the regional resources and needs. We have seen large scale integration of wind generators and solar energy devices into the power grids. Very large off-shore wind farms are on the horizon. Increasingly automated and intelligent distribution systems are in operation in various countries. On the transmission side, a significant number of Phasor Measurement Units (PMUs) are now collecting a massive amount of information for monitoring of power system dynamics. Demand side response and other programs for customers' choice are being developed and enhanced by the power industry. To enable the demand side response and customers' services, millions of smart meters are acquiring the customers' electric energy consumption data. These new smart features of the power grid rely on the information and communications technology (ICT) that brings critical connectivity for all elements of the Smart Grid. The increasing degree of integration in a Smart Grid from renewable generations to the power grid, from transmission to distribution, and from smart meters to the distribution system brings a new vision and opportunities for the future power grids. Although we are well under way toward this unprecedented creation, it is also important to recognize the challenges that Smart Grid development is facing from the diverse viewpoints of technology, economics, sociology, and public policy.</p> <p>The lecture is accompanied by a team work. In this team work you focus in a team of two students on special aspects of smart grids and present your findings in the classroom.</p>
Teaching method	Lecture Notes, Beamer, White board
Literature	Current technical literature

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	TEM.WP	
Modulbezeichnung	<i>Technologie elektrischer Maschinen</i>		
Lehrveranstaltung			
Studiensemester	ab 5	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meyer		
Dozent(in)	Prof. Dr. Meyer		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Als Lehrmethode wird in der Vorlesung Frontalunterricht gehalten. Als Lernmethode wird zusätzlich zu den individuellen Methoden des Studierenden eine vertiefende Wissensbildung durch selbständiges recherchieren in angegebenen Literaturstellen bzw. weiterführendes Unterrichtsmaterial angestrebt. Innerhalb der Veranstaltung wird sehr umfangreiches Anschauungsmaterial eingesetzt.		ECTS-Credits 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Elektrotechnik		
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Sie kennen den mechanischen Aufbau und die Einzelteile einer elektrischen Maschine. • Studierende kennen die Produktionsschritte eines elektromechanischen Wandlers und erwerben fachsprachliche Kenntnisse. • Sie kennen die typischen Fehlerbilder und wissen welche Wartungs- und Instandsetzungsmöglichkeiten für elektromechanische Wandler zu Verfügung stehen. • Die Studierenden kennen die verschiedenen Verlustmechanismen (Eisenverluste, Kupferverluste, 		

	<p>Zusatzverluste) in elektrischen Maschinen und wissen, welche Kühlmethode technisch Anwendung finden.</p> <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage die entsprechenden Normen zu verwenden und damit die Einzelkomponenten einer Maschine zu klassifizieren. • Sie sind in der Lage die Normen zum Explosionsschutz anzuwenden und elektromechanische Komponenten entsprechend auszuwählen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie verstehen die Materialeigenschaften der im Elektromaschinenbau verwendeten Halbzeuge und sind in der Lage deren Einsatz im Hinblick auf den Wirkungsgrad zu bewerten. • Die Studierenden können die verwendeten Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Einzelverluste im Zusammenhang mit der Konstruktionsweise der Maschine bewerten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften der im Elektromaschinenbau verwendeten Halbzeuge (Dynamobleche, Composite-Materialien, Isolierungen, Permanentmagnete) • Verlustmechanismen in elektrischen Maschinen (Methoden zur Nachrechnung, Eisenverluste, Kupferverluste, Zusatzverluste) • Kühlmethode elektromechanischer Wandler • Produktionsschritte und verschiedene Fertigungstechnologien für elektrische Maschinen mit Einfluss auf den Wirkungsgrad. • Einzelkomponenten elektromechanischer Wandler (flussführendes Material, Wicklungen, Gehäuse, Welle, Lager, Brütenapparat, Anschlusskasten, Ventilator) • DIN Normen zu der im Elektromaschinenbau verwendeten Halbzeuge und für elektromechanische Wandler. • Auftretenden Fehlerbilder, die Wartung und Instandsetzung elektrischer Aktoren
Medienformen	Präsentationen, Skript, Videos, Exponate, experimentelle Demonstrationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • G. B. Ponick: Grundlagen elektrischer Maschinen: • Elektrische Maschinen 1, 2005. • G. Müller, K. Vogt, B. Ponick: Berechnung elektrischer • Elektrische Maschinen 2, 2007. • G. Müller, B. Ponick: Theorie elektrischer Maschinen, 2009. • R. Tzscheuschler: Technologie des Elektromaschinenbaus, 1990

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-33, BA.IWI	
Modulbezeichnung	<i>Bachelorarbeit</i>		
Lehrveranstaltung			
Studiensemester	7	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 5 Monate Bearbeitungszeit
Modulverantwortliche(r)	Fachspezifische Betreuung		
Dozent(in)	Fachspezifische Betreuung		
Arbeitssprache	Deutsch od. andere Fremdsprache (nach Absprache)		
Lehrform / SWS			ECTS-Credits: 12
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 360 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Abschlussarbeit/Ergebnispräsentation		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Mind. 135 CP sowie das mit Erfolg abgeleistete praktische Studiensemester		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis erforderlich für:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Die Bachelor-Arbeit ist Bestandteil der wissenschaftlichen Ausbil- dung und stellt eine Prüfungsleistung zum Bachelorabschluss dar. Mit dieser Arbeit weisen die Studierenden nach, dass sie in einem vorgesehenen Zeitrahmen eine klar definierte Aufgabe ziel- und er- gebnisorientiert eigenständig bearbeiten können.		
Inhalt	Die Arbeit kann in den Laboren der Hochschule im Rahmen von lau- fenden Projekten, in der Realisierung von neuen Laborversuchen oder als Industrieprojekt bearbeitet werden. Sie wird fachspezifisch betreut und wird in der Regel in deutscher Sprache verfasst, nach Absprache ist auch eine andere Sprache möglich. Die Ergebnisse werden im Allgemeinen in einem Kolloquium präsentiert und disku- tiert.		
Medienformen	projektabhängig		
Literatur	Richtet sich nach dem in der Projektarbeit behandelten Thema		

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-33, BA.KQ.IWI	
Modulbezeichnung	Bachelor-Kolloquium		
Lehrveranstaltung	Kolloquium		
Studiensemester	7	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Semesterzyklus		Dauer
Modulverantwortliche(r)	Fachspezifische Betreuung		
Dozent(in)	Fachspezifische Betreuung		
Arbeitssprache	Deutsch, nach Absprache auch in einer Fremdsprache		
Lehrform / SWS	2 Seminare zum Thema wissenschaftliches Arbeiten und Bachelorarbeit (Organisation, Ausarbeitung)		ECTS-Credits: 3
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 10 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 80 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Teilnahme an den beiden o. g. Seminaren, sowie Abschlusspräsentation der eigenen Arbeit und Teilnahme an drei weiteren Abschlusspräsentationen		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Bachelorarbeit		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Das Kolloquium ist eine Prüfungsleistung. Sie zeigt, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb der vorgegebenen Zeit von 45 Minuten die von ihm in der Bachelor-Abschlussarbeit analysierte Problemstellung prägnant vorzustellen und vor den Teilnehmern des Kolloquiums zu verteidigen		
Inhalt	Die Inhalte hängen von der Themenstellung der Bachelor-Abschlussarbeit ab. Es ist grundsätzlich vorgesehen, das Kolloquium als offene Veranstaltung durchzuführen, so dass u.a. Vertreter der Unternehmen, die dem Studierenden die Praxisphase ermöglicht haben, aber auch Vertreter der Presse an dem Kolloquium teilnehmen können. Auf diese Weise leistet die Fakultät für Elektrotechnik gleichzeitig einen Beitrag zur öffentlichen Diskussion. Das Kolloquium kann		

	auch in dem Unternehmen stattfinden, welches das Thema der Bachelor Thesis gestellt hat.
Medienformen	Beamer-Präsentation (Es ist jedoch möglich, davon abzuweichen, wenn die konkrete Themenstellung eine andere Art der Präsentation als vorteilhaft erscheinen lässt.); Poster 70 cm x 100 cm (nach Absprache mit dem Betreuer)
Literatur	Literaturangaben der Bachelorarbeit

2. Wirtschaftsfremdsprache

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-22 F, SPR.1 F	
Modulbezeichnung	2. Fremdsprache Wirtschaftsfranzösisch I		
Lehrveranstaltung	Wirtschaftsfranzösisch 3 (Niveau A2+) oder Wirtschaftsfranzösisch 4 (Niveau B1) oder Wirtschaftsfranzösisch 5 (Niveau B1+)		
Semester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht – 4 SWS Übung – 2 SWS		ECTS-Credits: 5
			Arbeitsaufwand: 150 h 45 h Präsenzzeit 40 h Vor- u. Nachbereitung, 35 h Hausaufgaben/Übung 30 h Prüfungsvorbereitung
Leistungsnachweis	Portfolio-Evaluierung: <ol style="list-style-type: none"> Portfolio semesterbegleitend bestehend aus: Projekte, Debatten, Simulationen, Verhandlungen, Präsentationen, aktive Mitarbeit (im Unterricht und auf Moodle), Berichte, argumentative Texte, Zusammenfassungen, Tischvorlagen, Foren, Tests. Mündliches Abschlussgespräch (je nach Level 10-15 Minuten) Schriftliche Abschlussaufgabe (je nach Level 60-90 Minuten) 		
Arbeitssprache	Französisch		
Häufigkeit des Angebots	Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsfranzösisch 3 wird nur als Kompaktkurs im Sommersemester angeboten. Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsfranzösisch 4 wird nur im Wintersemester angeboten. Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsfranzösisch 5 im Sommer- und Wintersemester angeboten.		
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	Wirtschaftsfranzösisch 3: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2 nachweisen können. Wirtschaftsfranzösisch 4: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2+ nachweisen können. Wirtschaftsfranzösisch 5: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level B1 nachweisen können.		

Als Vorkenntnis erforderlich für:	
Modulverantwortliche(r)	Marie-Hélène Lamarche
Dozent(in)	Marie-Hélène Lamarche und weitere Dozenten
Lernergebnisse / Kompetenzen	Mit Wirtschaftsfranzösisch 3 wird das Level A2+ erreicht. Mit Wirtschaftsfranzösisch 4 wird das Level B1 erreicht. Mit Wirtschaftsfranzösisch 5 wird das Level B1+ erreicht.
Inhalt	Die grammatikalischen und landeskundlichen Kenntnisse werden erweitert und vertieft. Im Vordergrund steht der intensive Aufbau kommunikativer Kompetenz für einfache und anspruchsvolle Gesprächssituationen in Alltag und Beruf.
Medienformen	Kommunikative Methode mit aktiver Teilnahme der Studierenden.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Objectif Express Nouvelle Édition, Hachette Verlag

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-23 F, SPR.2 F	
Modulbezeichnung	2. Fremdsprache Wirtschaftsfranzösisch II		
Lehrveranstaltung	Wirtschaftsfranzösisch 4 (Niveau B1 oder Wirtschaftsfranzösisch 5 (Niveau B1+) oder Wirtschaftsfranzösisch 6 (Niveau B2)		
Semester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS) Übung (2 SWS)	ECTS-Credits: 5	
		Arbeitsaufwand: 150 h 45 h Präsenzzeit 20 h Vor- u. Nachbereitung, 55 h Hausaufgaben/Übung 30 h Prüfungsvorbereitung	
Leistungsnachweis	Portfolio-Evaluierung: <ol style="list-style-type: none"> Portfolio semesterbegleitend bestehend aus: Projekte, Debatten, Simulationen, Verhandlungen, Präsentationen, aktive Mitarbeit (im Unterricht und auf Moodle), Berichte, argumentative Texte, Zusammenfassungen, Tischvorlagen, Foren, Tests. Mündliches Abschlussgespräch (je nach Level 10-15 Minuten) Schriftliche Abschlussaufgabe (je nach Level 60-90 Minuten) 		
Arbeitssprache	Französisch		
Häufigkeit des Angebots	Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsfranzösisch 4 wird nur im Wintersemester angeboten. Die Lehrveranstaltungen Wirtschaftsfranzösisch 5 und 6 werden im Sommer- und Wintersemester angeboten.		
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	<ul style="list-style-type: none"> Wirtschaftsfranzösisch 4: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2+ nachweisen können. Wirtschaftsfranzösisch 5: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level B1 nachweisen können. Wirtschaftsfranzösisch 6: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level B1+nachweisen können. 		
Als Vorkennntnis erforderlich für/ Module:			
Modulverantwortliche(r)	Marie-Hélène Lamarche		
Dozent(in)	Marie-Hélène Lamarche und weitere Dozenten		

Lernergebnisse / Kompetenzen	Mit Wirtschaftsfranzösisch 4 wird das Level B1 erreicht. Mit Wirtschaftsfranzösisch 5 wird das Level B1+ erreicht. Mit Wirtschaftsfranzösisch 6 wird das Level B2 erreicht.
Inhalt	Die grammatikalischen und landeskundlichen Kenntnisse werden erweitert und vertieft. Im Vordergrund steht der intensive Aufbau kommunikativer Kompetenz für anspruchsvolle Gesprächssituationen in Alltag und Beruf.
Medienformen	Kommunikative Methode mit aktiver Teilnahme der Studierenden.
Literatur	Objectif Express Nouvelle Édition, Hachette Verlag

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-22 I, SPR.1 I	
Modulbezeichnung	2- Fremdsprache Wirtschaftsitalienisch I		
Lehrveranstaltung	Wirtschaftsitalienisch 3 (Niveau A2+) oder Wirtschaftsitalienisch 4 (Niveau B1) oder Wirtschaftsitalienisch 5 (Niveau B1+)		
Semester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS) Übung (2 SWS)	ECTS-Credits: 5	
		Arbeitsaufwand: 150 h 45 h Präsenzzeit 40 h Vor- u. Nachbereitung, 35 h Hausaufgaben/Übung 30 h Prüfungsvorbereitung	
Leistungsnachweis	Portfolio-Evaluierung: <ol style="list-style-type: none"> Portfolio semesterbegleitend bestehend aus: Projekte, Debatten, Simulationen, Verhandlungen, Präsentationen, aktive Mitarbeit (im Unterricht und auf Moodle), Berichte, argumentative Texte, Zusammenfassungen, Tischvorlagen, Foren, Tests. Mündliches Abschlussgespräch (je nach Level 10-15 Minuten) Schriftliche Abschlussaufgabe (je nach Level 60-90 Minuten) 		
Arbeitssprache	Italienisch		
Häufigkeit des Angebots	Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsitalienisch 3 wird nur als Kompaktkurs im Sommersemester angeboten. Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsitalienisch 4 wird nur im Wintersemester angeboten. Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsitalienisch wird 5 im Sommer- und Wintersemester angeboten.		
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	<ul style="list-style-type: none"> Wirtschaftsitalienisch 3: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2 nachweisen können. Wirtschaftsitalienisch 4: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2+ nachweisen können. Wirtschaftsitalienisch 5: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level B1 nachweisen können. 		
Als Vorkenntnis erforderlich für/ Module:			
Modulverantwortliche(r)	Dr. Elisa Alberti		

Dozent(in)	Dr. Elisa Alberti und weitere Dozenten
Lernergebnisse / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Wirtschaftsitalienisch 3 wird das Level A2+ erreicht. • Mit Wirtschaftsitalienisch 4 wird das Level B1 erreicht. • Mit Wirtschaftsitalienisch 5 wird das Level B1+ erreicht.
Inhalt	Die grammatikalischen und landeskundlichen Kenntnisse werden erweitert und vertieft. Im Vordergrund steht der intensive Aufbau kommunikativer Kompetenz für anspruchsvolle Gesprächssituationen in Alltag und Beruf.
Medienformen	Kommunikative Methode mit aktiver Teilnahme der Studierenden.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bravissimo!

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-23 I, SPR.2 I	
Modulbezeichnung	2. Fremdsprache Wirtschaftsitalienisch II		
Lehrveranstaltung	Wirtschaftsitalienisch 4 (Niveau B1) oder Wirtschaftsitalienisch 5 (Niveau B1+) oder Wirtschaftsitalienisch 6 (Niveau B2)		
Semester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS) Übung (2 SWS)	ECTS-Credits: 5	
		Arbeitsaufwand: 150 h 45 h Präsenzzeit 20 h Vor- u. Nachbereitung, 55 h Hausaufgaben/Übung 30 h Prüfungsvorbereitung	
Leistungsnachweis	Portfolio-Evaluierung: <ol style="list-style-type: none"> Portfolio semesterbegleitend bestehend aus: Projekte, Debatten, Simulationen, Verhandlungen, Präsentationen, aktive Mitarbeit (im Unterricht und auf Moodle), Berichte, argumentative Texte, Zusammenfassungen, Tischvorlagen, Foren, Tests. Mündliches Abschlussgespräch (je nach Level 10-15 Minuten) Schriftliche Abschlussaufgabe (je nach Level 60-90 Minuten) 		
Arbeitssprache	Italienisch		
Häufigkeit des Angebots	Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsitalienisch 4 wird nur im Wintersemester angeboten. Die Lehrveranstaltungen Wirtschaftsitalienisch 5 und 6 werden im Sommer- und Wintersemester angeboten.		
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	<ul style="list-style-type: none"> Wirtschaftsitalienisch 4: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2+ nachweisen können. Wirtschaftsitalienisch 5: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level B1 nachweisen können. Wirtschaftsitalienisch 6: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level B1+ nachweisen können. 		
Als Vorkenntnis erforderlich für/ Module:			
Modulverantwortliche(r)	Dr. Elisa Alberti		
Dozent(in)	Dr. Elisa Alberti und weitere Dozenten		

Lernergebnisse / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Wirtschaftsitalienisch 4 wird das Level B1 erreicht. • Mit Wirtschaftsitalienisch 5 wird das Level B1+ erreicht. • Mit Wirtschaftsitalienisch 6 wird das Level B2 erreicht.
Inhalt	Die grammatikalischen und landeskundlichen Kenntnisse werden erweitert und vertieft. Im Vordergrund steht der intensive Aufbau kommunikativer Kompetenz für anspruchsvolle Gesprächssituationen in Alltag und Beruf.
Medienformen	Kommunikative Methode mit aktiver Teilnahme der Studierenden.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bravissimo!

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-22 S, SPR.1 S	
Modulbezeichnung	2. Fremdsprache Wirtschaftsspanisch I		
Lehrveranstaltung	Wirtschaftsspanisch 3 (Niveau A2+) oder Wirtschaftsspanisch 4 (Niveau B1) oder Wirtschaftsspanisch 5 (Niveau B1+)		
Semester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS) Übung (2 SWS)	ECTS-Credits: 5	
		Arbeitsaufwand: 150 h 45 h Präsenzzeit 40 h Vor- u. Nachbereitung, 35 h Hausaufgaben/Übung 30 h Prüfungsvorbereitung	
Leistungsnachweis	Portfolio-Evaluierung: <ol style="list-style-type: none"> Portfolio semesterbegleitend bestehend aus: Projekte, Debatten, Simulationen, Verhandlungen, Präsentationen, aktive Mitarbeit (im Unterricht und auf Moodle), Berichte, argumentative Texte, Zusammenfassungen, Tischvorlagen, Foren, Tests. Mündliches Abschlussgespräch (je nach Level 10-15 Minuten) Schriftliche Abschlussaufgabe (je nach Level 60-90 Minuten) 		
Arbeitssprache	Spanisch		
Häufigkeit des Angebots	Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsspanisch 3 wird nur als Kompaktkurs im Sommersemester angeboten. Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsspanisch 4 wird nur im Wintersemester angeboten. Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsspanisch 5 im Sommer- und Wintersemester angeboten.		
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	<ul style="list-style-type: none"> Wirtschaftsspanisch 3: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2 nachweisen können. Wirtschaftsspanisch 4: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2+ nachweisen können. Wirtschaftsspanisch 5: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level B1 nachweisen können. 		
Als Vorkennntnis erforderlich für/ Module:			
Modulverantwortliche(r)	Dott.ssa Francesca Angrisano und Francisco Bermejo		

Dozent(in)	Dott.ssa Francesca Angrisano, Francisco Bermejo und weitere Dozenten
Lernergebnisse / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Wirtschaftsspanisch 3 wird das Level A2+ erreicht. • Mit Wirtschaftsspanisch 4 wird das Level B1 erreicht. • Mit Wirtschaftsspanisch 5 wird das Level B1+ erreicht.
Inhalt	Die grammatikalischen und landeskundlichen Kenntnisse werden erweitert und vertieft. Im Vordergrund steht der intensive Aufbau kommunikativer Kompetenz für anspruchsvolle Gesprächssituationen in Alltag und Beruf.
Medienformen	Kommunikative Methode mit aktiver Teilnahme der Studierenden.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Meta Profesional A1-A2, Klett Verlag • Meta Profesional B1-B2, Klett Verlag

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-23 S, SPR.2 S	
Modulbezeichnung	2. Fremdsprache Wirtschaftsspanisch II		
Lehrveranstaltung	Wirtschaftsspanisch 4 (Niveau B1 oder Wirtschaftsspanisch 5 (Niveau B1+) oder Wirtschaftsspanisch 6 (Niveau B2)		
Semester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS) Übung (2 SWS)	ECTS-Credits: 5	
		Arbeitsaufwand: 150 h 45 h Präsenzzeit 30 h Vor- u. Nachbereitung, 55 h Hausaufgaben/Übung 20 h Prüfungsvorbereitung	
Leistungsnachweis	Portfolio-Evaluierung: <ol style="list-style-type: none"> Portfolio semesterbegleitend bestehend aus: Projekte, Debatten, Simulationen, Verhandlungen, Präsentationen, aktive Mitarbeit (im Unterricht und auf Moodle), Berichte, argumentative Texte, Zusammenfassungen, Tischvorlagen, Foren, Tests. Mündliches Abschlussgespräch (je nach Level 10-15 Minuten) Schriftliche Abschlussaufgabe (je nach Level 60-90 Minuten) 		
Arbeitssprache	Spanisch		
Häufigkeit des Angebots	Die Lehrveranstaltung Wirtschaftsspanisch 4 wird nur im Wintersemester angeboten. Die Lehrveranstaltungen Wirtschaftsspanisch 5 und 6 werden im Sommer- und Wintersemester angeboten.		
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	<ul style="list-style-type: none"> Wirtschaftsspanisch 4: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2+ nachweisen können. Wirtschaftsspanisch 5: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level B1 nachweisen können. Wirtschaftsspanisch 6: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level B1+nachweisen können. 		
Als Vorkennntnis erforderlich für/ Module:			
Modulverantwortliche(r)	Dott.ssa Francesca Angrisano und Francisco Bermejo		

Dozent(in)	Dott.ssa Francesca Angrisano, Francisco Bermejo und weitere Dozenten
Lernergebnisse / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Wirtschaftsspanisch 4 wird das Level B1 erreicht. • Mit Wirtschaftsspanisch 5 wird das Level B1+ erreicht. • Mit Wirtschaftsspanisch 6 wird das Level B2 erreicht.
Inhalt	Die grammatikalischen und landeskundlichen Kenntnisse werden erweitert und vertieft. Im Vordergrund steht der intensive Aufbau kommunikativer Kompetenz für anspruchsvolle Gesprächssituationen in Alltag und Beruf.
Medienformen	Kommunikative Methode mit aktiver Teilnahme der Studierenden.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Meta Profesional B1-B2, Klett Verlag

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-22 C, SPR.1 C	
Modulbezeichnung	2. Fremdsprache Wirtschaftschinesisch I		
Lehrveranstaltung	Wirtschaftschinesisch 3 (Niveau A2-) oder Wirtschaftschinesisch 4 (Niveau A2+) oder Wirtschaftschinesisch 5		
Semester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS) Übung (2 SWS)	ECTS-Credits: 5	
		Arbeitsaufwand: 150 h 45 h Präsenzzeit 40 h Vor- u. Nachbereitung, 35 h Hausaufgaben/Übung 30 h Prüfungsvorbereitung	
Leistungsnachweis	Während der gesamten Kursdauer findet eine regelmäßige Leistungskontrolle der Teilnehmer statt (Portfolioprüfung). In einer Abschlussprüfung werden Grammatik, Hörverständnis, Leseverständnis, Text- und Sprachproduktion geprüft. Die Portfolioprüfung wird durch eine mündliche Prüfung, eine schriftliche Hausaufgabe und eine Gruppenarbeit ergänzt.		
Arbeitssprache	Chinesisch und Deutsch		
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird sowohl im Winter- als auch im Sommersemester angeboten.		
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftschinesisch 3: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A1+ nachweisen können. • Wirtschaftschinesisch 4: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2- nachweisen können. 		
Als Vorkenntnis erforderlich für/ Module:			
Modulverantwortliche(r)	Tianshu Lü		
Dozent(in)	Tianshu Lü und weitere Dozenten		
Lernergebnisse / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Wirtschaftschinesisch 3 wird das Level A2- erreicht. • Mit Wirtschaftschinesisch 4 wird das Level A2+ erreicht. 		
Inhalt	Die grammatikalischen und landeskundlichen Kenntnisse werden erweitert und vertieft. Im Vordergrund steht der intensive Aufbau kommunikativer Kompetenz für einfache und anspruchsvolle Gesprächssituationen in Alltag und Beruf.		

Medienformen	Kommunikative Methode mit aktiver Teilnahme der Studierenden.
Literatur	Chinesisch – Sprachpraxis im Alltag. Gottfried Egert Verlag
geändert	26.04.2018

Studiengang	Internationales Wirtschaftsingenieurwesen International Management and Engineering		
	Kürzel	IWI-23 C, SPR.2C	
Modulbezeichnung	2. Fremdsprache Wirtschaftschinesisch II		
Lehrveranstaltung	Wirtschaftschinesisch 4 (Niveau A2+) oder Wirtschaftschinesisch 5 (Niveau B1)		
Semester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (SWS) Übung (2 SWS)	ECTS-Credits: 5	
		Arbeitsaufwand: 150 h 45 h Präsenzzeit 40 h Vor- u. Nachbereitung, 35 h Hausaufgaben/Übung 30 h Prüfungsvorbereitung	
Leistungsnachweis	Während der gesamten Kursdauer findet eine regelmäßige Leistungskontrolle der Teilnehmer statt (Portfolioprüfung). In einer Abschlussprüfung werden Grammatik, Hörverständnis, Leseverständnis, Text- und Sprachproduktion geprüft. Die Portfolioprüfung wird durch eine mündliche Prüfung, eine schriftliche Hausaufgabe und eine Gruppenarbeit ergänzt.		
Arbeitssprache	Chinesisch und Deutsch		
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird sowohl im Winter- als auch im Sommersemester angeboten.		
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	Wirtschaftschinesisch 4: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2- nachweisen können. Wirtschaftschinesisch 5: Der Kurs richtet sich an Studierende, die das Level A2 nachweisen können.		
Als Vorkenntnis erforderlich für Module:			
Modulverantwortliche(r)	Tianshu Lü		
Dozent(in)	Tianshu Lü und weitere Dozenten		
Lernergebnisse / Kompetenzen	Mit Wirtschaftschinesisch 4 wird das Level A2+ erreicht. Mit Wirtschaftschinesisch 5 wird das Level B1 erreicht.		
Inhalt	Die grammatikalischen und landeskundlichen Kenntnisse werden erweitert und vertieft. Im Vordergrund steht der intensive Aufbau kommunikativer Kompetenz für einfache und anspruchsvolle Gesprächssituationen in Alltag und Beruf.		
Medienformen	Kommunikative Methode mit aktiver Teilnahme der Studierenden.		
Literatur	Chinesisch – Sprachpraxis im Alltag. Gottfried Egert Verlag		