

Modulhandbuch

Course Description

Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer

Electives

Bachelor-Studiengänge / *Bachelor's Programmes*

Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen

Faculty of Engineering and Management

WS 2026/27

Stand / *as of:*

31.07.2026

Inhalt

1Übersicht über studiengangsspezifische Wahlpflichtmodulangebote.....	4
1.1Angebot FW-Fächer (alle Bachelorstudiengänge)	5
1.2Angebot AW-Fächer (Bachelorstudiengänge WI und DS)	6
2Modulbeschreibungen FW-Fächer.....	7
Fertigungsverfahren	8
Marketing	10
Statistik und Data Science	12
Datenbanksysteme	14
Digitale Fabrik	16
Industrial Internet of Things.....	18
KI in der Produktion und Logistik	20
Kinematik	22
Kreativität - Methoden / Produktkonzeption	24
Mess- und Steuerungstechnik.....	26
Mitarbeiterführung und Organisationsentwicklung	28
Produktionsplanung und Logistik	30
Technische Beschaffung und E-Procurement.....	32
Unternehmensführung und strategisches Controlling	34
Wahrscheinlichkeitstheorie	36
Mobility Future Program.....	38
Modern Lighting Technology	40
Strategic Management	42
Schweißtechnik mit Praktikum	44
Applied International Challenge Seminar	46
Applied Video Marketing	48
Brand Design und Design Sprache.....	50
F&E-/Technologiemanagement	52
Fertigung und Industrialisierung von E-Fahrzeug Komponenten	54
5_Euro_Business.....	56
Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel.....	58
Current Issues in Economics	60
Existenzgründung und Gründungscoaching	62
Fahrzeugaerodynamik	64
Fahrzeugakustik.....	66
Fahrzeugmechatronik	68
Grundlagen der Fahrzeugsicherheit.....	70
Life Cycle & Climate Change Adaption Engineering	72
Maschinenelemente	74
Patente, Marken und Design - Innovationen fördern, schützen und verwerten	76
Praxis-Reflexion für Dual-Studierende	78
Service Life, Sustainability and Corrosion Protection.....	80
Strömungsmechanik	82
Thermomanagement.....	84
Umwelt- und Zukunftstechnologien.....	86
eTHics_basic	88
Design von Mensch-Maschine-Schnittstellen.....	90
IT Security.....	92

3Modulbeschreibungen AW-Fächer94

 Business English C195

 Chinesisch A197

 Japanisch A199

 Portugiesisch A1100

 Technical English C1101

 Wirtschaftsspanisch102

1 Übersicht über studiengangsspezifische Wahlpflichtmodulangebote

1.1 Angebot FW-Fächer (alle Bachelorstudiengänge)

Angebot FW-Fächer		01.07.2026											
Fach	Dozent	ECTS	SWS	Prüfungsform	Sprache	Zertifikat	WI			EGM	TD	DS	
							P	M	I				
Hinweise: Bei zu geringer Anmeldequote (mind. 10) ist es vorbehalten, Fächer nicht stattfinden zu lassen. Für teilnahmebeschränkte Fächer bleibt der Anspruch auf den Teilnehmerplatz nur für diejenigen Studierenden erhalten, welche bei der ersten Veranstaltung anwesend sind. Angaben zu Prüfungsform und Sprache sind vorläufig. Die für die Prüfung relevanten Angaben finden Sie im Modulhandbuch des jeweiligen Semesters.													
Anzahl angebotene Wahlfächer							30	29	31	22	14	20	
Anzahl Plätze													
aus regulärem Studienangebot Pflichtfächer WI SPO 20/21													
Marketing	Pelzel	5	4	schrP	d	nein	X	X	X	X	J	X	
Statistik und Data Science	Oelker	5	5	schrP	d	nein	X	X	X	X	J	X	
Fertigungsverfahren	Meyer/Bednarz	5	5	schrP	d	nein	X	X	X	X	N	J	
aus regulärem Studienangebot TD													
Kinematik	Schneider, E.	5	4	StA	d	nein	J	J	J	N	X	N	
Mess- und Steuerungstechnik	Renelt	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	N	X	J	
Kreativität-Methoden/Produktkonzeption	Rothbuecher	5	4, Block	SA	d	nein	J	J	J	N	X	N	
aus regulärem Studienangebot DS													
Wahrscheinlichkeitstheorie	Schlickewei	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	J	N	X	
aus regulärem Studienangebot Schwerpunktfächer WI SPO 20/21													
Digitale Fabrik	Axmann	5	4	SA	d	nein	X	J	J	N	N	J	
Produktionsplanung und Logistik	Jattke	5	4	mdIP	d	nein	X	J	J	N	N	J	
KI in der Produktion und Logistik	Schiendorfer/Steffel	5	4	mdIP	d	nein	X	J	J	N	N	J	
Technische Beschaffung und E-Procurement (nur SPO 20/21)	Riesemann (LB)	5	4	StAm Koll	d	nein	J	X	J	J	N	J	
Unternehmensführung und stratg. Controlling	Schneider, Y.	5	4	mdIP	d	nein	J	X	J	N	N	J	
Mitarbeiterführung und Organisationsentwicklung	Götz, H.	5	4	schrP	d	nein	J	X	J	J	J	J	
Datenbanksysteme	Rasch	5	4	schrP	d	nein	J	J	X	J	N	X	
Industrial Internet of Things	Bock	5	4	Proj	d	nein	J	J	X	J	N	X	
FW-Fächer Fakultät WI													
Strategic Management	Eisenberg	5	4	SA	e	nein	N	N	N	J	N	N	
Mobility Future Program	Ruppert/Herbig	5	4	StA	e	nein	N	N	N	J	N	N	
Modern Lighting Technology	Haug	5	4	SA	e	nein	J	J	J	J	J	N	
Schweißtechnik mit Praktikum	Landesberger	5	4	mdIP	d	nein	J	J	J	N	J	N	
Fertigung und Industrialisierung von E-Fahrzeug Komponenten	Meyer/Polzer	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	J	J	N	
Applied International Challenge Seminar	Großmann	5	4	StA	e	nein	J	J	J	J	J	J	
Hinweis: Zulassungsvoraussetzung beachten													
Applied Video Marketing	Huber, S.	5	4	Proj	d/e	nein	J	J	J	J	J	J	
Hinweis: Bewerbung direkt bei der Dozentin bis 24.07.2026													
Brand Design und Design Sprache	Schmelter (LB), von Rhein (LB)	5	4	SA	d	nein	J	J	J	N	J	N	
F&E-/Technologiemanagement (bei WI nur belegbar für SPO)	Erdoğan (LB)	5	4	schrP	d	nein	J	N	J	N	J	J	
Import aus Business School													
Current Issues in Economics	Schauberger	5	4	schrP	e	nein	J	J	J	J	N	N	
Praxis-Reflexion für Dual Studierende (nur f. Dual)	Nigl/Wittmann	2,5	2	SA	d	nein	J	J	J	J	J	J	
Betriebswirtschaftliche Optimierung mit VBA für MS Excel	Rimmelspacher	2,5	2	schrP	d	nein	J	J	J	J	N	J	
Existenzgründung und Gründungscoaching	Bader	2,5	2	SA	d/e	ES	N	N	N	N	N	J	
51 Business	Lang	2,5	2	SA	d	nein	N	N	N	N	N	J	
Import aus regulärem Studienangebot der Fakultät M													
Fahrzeugmechanik	Göllinger	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	J	N	N	
Grundlagen der Fahrzeugsicherheit	Helmer	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	J	N	J	
Fahrzeugaerodynamik	Költzsch	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	N	N	N	
Thermomanagement	Soika/Strasser LB	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	J	N	N	
Strömungsmechanik	Költzsch	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	N	N	N	
Maschinenelemente	Moll	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	N	N	N	
Import FW-Fächer Fakultät M													
Service life, Sustainability and Corrosion protection	Oberhauser/Lehr	5	4	schrP	e	nein	J	J	J	J	N	N	
Import aus Fakultät E													
Patente, Marken und Design - Innovationen fördern, schützen und verwerten	Klug			schrP	d	nein	J	J	J	J	N	N	
Import aus Fakultät I													
Basismodule THics	Crompton	5	4	SA	e	ja	J	J	J	J	J	N	
IT Security	Eggendorfer/Heinl	5	4	schrP	d	nein	N	N	N	N	N	J	
Design von Mensch-Maschine-Schnittstellen	Stahl	5	4	Proj	d	nein	N	N	N	N	N	J	
Import aus Neuburg													
Umwelt- und Zukunftstechnologien	Holzhammer	5	4	schrP	d	nein	J	J	J	J	J	J	
Life Cycle & Climate Change Adaptation Engineering	Pichlmeier	5	4	schrP	e	nein	J	J	J	J	J	J	

1.2 Angebot AW-Fächer (Bachelorstudiengänge WI und DS)

Sprachkurs	SWS / ECTS*	Prüfungsform*	Plätze für WI und DS
Technical English C1	4 SWS / 5 ECTS	schrP	20
Business English C1	4 SWS / 5 ECTS	schrP	20
Wirtschaftsspanisch (Voraussetzung A2)	4 SWS / 5 ECTS	schrP	5
Chinesisch A1	4 SWS / 5 ECTS	schrP	10
Japanisch A1	4 SWS / 5 ECTS	schrP	10
Portugiesisch A1	4 SWS / 5 ECTS	schrP	10

* Diese Angaben sind vorbehaltlich kurzfristiger Änderungen. Verbindliche Angaben zu den Prüfungsformen finden Sie im Modulhandbuch des Sprachenzentrums.

Stand: 01.07.2026

Alternativ zur Sprache kann die **Teilnahme an einer Summer/Winter School im Ausland** als AW-/FW-Fach angerechnet werden, wenn im Rahmen der Summer/Winter School ECTS erworben werden können.

Da das Angebot variiert und z.T. kurzfristig verfügbar ist, muss **im Vorfeld ein entsprechender Antrag gestellt** werden.

Das jeweils **aktuelle Angebot** ist unter <https://www.thi.de/studium/auslandsaufenthalt/summer/winter-schools/> verfügbar.

2 Modulbeschreibungen FW-Fächer

Fertigungsverfahren			
Modulkürzel	FWWi	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Meyer, Roland		
Dozent(in)	Landesberger, Martin; Meyer, Roland		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Fertigungsverfahren		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Veranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, • Grundlagen spanender und spanloser Fertigungsverfahren einschließlich ihrer Funktionsprinzipien und typischen Einsatzbereiche zu erläutern. • Prozessparameter und deren Auswirkungen zu verstehen und zu bewerten, indem sie ursächliche Effekte erkennen und deren Einfluss auf das Fertigungsergebnis analysieren. • geeignete Fertigungsverfahren auf Basis technischer, wirtschaftlicher und prozessspezifischer Entscheidungsgrundlagen auszuwählen und anzuwenden. • fertigungstechnisches Wissen auf industrielle Problemstellungen zu übertragen und ingenieurwissenschaftliche Aspekte sicher auf vergleichbare Aufgaben anzuwenden. • das Zusammenspiel von Konstruktion, Fertigungsplanung, Werkzeugmaschinen und den eigentlichen Fertigungsprozessen und -abläufen zu verstehen. • Nachhaltigkeitsaspekte der Fertigung zu berücksichtigen, insbesondere im Kontext der UN-Nachhaltigkeitsziele (SDGs) wie Industrie, Innovation und nachhaltige Produktion.			
Inhalt			
• Einführung in die industriellen Fertigungsverfahren gemäß DIN 8580 • Urformung • Umformung • Trennen (Schwerpunkt Zerspantechnologie) • Fügeverfahren • Kunststoffverarbeitung			

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Nachhaltigkeit: Einführung und Energieverbrauch / Effizienz |
| Literatur |
| <ul style="list-style-type: none"> DENKENA, Berend, TÖNSHOFF, Hans Kurt, 2011. <i>Spanen: Grundlagen</i> [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-19772-7. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-642-19772-7. KOETHER, Reinhard, SAUER, Alexander, 2017. <i>Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure</i> [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44990-9. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446449909. |
| Weitere Anmerkungen/Sonstiges |
| <p>In der Lehrveranstaltung können Aufgaben gestellt werden, die je entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu Bonuspunkten für die Prüfungsleistung führen. Die maximale Anrechnung von Bonuspunkten erfolgt gemäß APO.</p> |

Marketing			
Modulkürzel	MKT_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Pelzel, Robert		
Dozent(in)	Pelzel, Robert		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Marketing		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach Abschluss der Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, • Marketing bzw. marktorientierte Unternehmensführung zu verstehen, einschließlich der Abgrenzung zu entwicklungs- und produktorientierten Sichtweisen. • den Zusammenhang zwischen Unternehmensstrategie, Marketingstrategie und Marketinginstrumenten zu erklären und deren wechselseitige Wirkung einzuordnen. • Märkte zu analysieren, zu segmentieren und erfolgversprechende Zielsegmente auszuwählen. • Marketinginstrumente zu kennen und ein fundiertes Verständnis für deren integrierten Einsatz zu entwickeln. • praxisrelevante Marketing-Tools anzuwenden. Für Dual-Studierende: Dual-Studierende werden dazu aufgefordert, ihre Erfahrungen sowie aktuelle Marketingthemen aus ihren Partnerunternehmen in die entsprechenden Abschnitte der Vorlesung einzubringen. Dadurch sind sie in der Lage, theoretische Methoden auf reale betriebliche Fragestellungen zu übertragen und den Praxisbezug aktiv in die gemeinsame Diskussion einzubringen.			
Inhalt			
• Grundlagen: Kundenorientierung, Kaufverhalten von Endverbrauchern und Organisationen, Kundenbeziehungsmanagement, Customer-Decision-Journey • Elemente der strategischen Analyse • Marktforschung, Marktsegmentierung, Zielmarktfestlegung, Positionierung • Produktpolitik: Produktinnovation, Markenmanagement, After-Sales-Management, etc. • Preis- und Konditionenpolitik: Preis-Absatzfunktion, Preisdifferenzierung, Value-Pricing, etc.			

- Distributionspolitik: Direkter und indirekter Vertrieb, Push vs. Pull, Vertikale Marketingsysteme, Einzel- und Großhandel
- Kommunikationspolitik: Werbung, Verkaufsförderung, Public Relations
- Ausgewählte Sonderthemen, z.B. Online-Marketing

Literatur

- KOTLER, Philip und andere, 2019. *Grundlagen des Marketings*. Hallbergmoos: Pearson. ISBN 978-3-86894-355-9, 3-86894-355-2
- BRUHN, Manfred, 2024. *Marketing: Grundlagen für Studium und Praxis*. 16. Auflage. Berlin: Springer-Gabler. ISBN 978-3-658-43788-6
- HOMBURG, Christian, 2020. *Marketingmanagement: Strategie - Instrumente - Umsetzung - Unternehmensführung* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-29636-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29636-0>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Durch Referate zu Marketing-relevanten Themen oder sonstige zusätzliche Leistungen haben Studierende die Möglichkeit, Bonuspunkte für die Klausur zu erzielen. Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Statistik und Data Science			
Modulkürzel	StatDaSc_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Oelker, Martin		
Dozent(in)	Oelker, Martin		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Statistik und Data Science		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage • Datensätze mit Methoden der deskriptiven Statistik zu erkunden, zu beschreiben und zu visualisieren. • zufällige Phänomene mit der mathematischen Sprache der Wahrscheinlichkeit zu modellieren. • mit den passenden Werkzeugen der schließenden Statistik aus Eigenschaften von Stichproben auf Eigenschaften der zugrundeliegenden Grundgesamtheit zu schließen. • quantitative Anwendungsprobleme in den Ingenieurwissenschaften vor dem Hintergrund der in der Vorlesung erlernten statistischen Methoden zu bewerten, zu modellieren, Lösungsansätze zu entwickeln und die Ergebnisse korrekt und kritisch zu interpretieren. • statistische Software zielgerichtet einzusetzen, um die erlernten Methoden praktisch zu implementieren und reproduzierbare Analysen durchführen zu können.			
Inhalt			
• Einführung: Zentrale Begriffe der Statistik, Daten, Data Science • Deskriptive Statistik: Methoden der Datenvisualisierung, Lage- und Streuungsmaße sowie Analyse bivariater Daten • Wahrscheinlichkeitstheorie: Grundlagen der Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariablen und wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Induktive Statistik: Schätzer, Hypothesentests sowie lineare Regression • Statistische Softwareanwendungen: Praktische Implementierung statistischer Methoden in einem geeigneten Softwarepaket • Anwendungen im Kontext der SDGs: Analyse realer Datensätze zu Nachhaltigkeit, Umwelt, Gesundheit, Energie oder sozialer Entwicklung im Rahmen der Sustainable Development Goals			

Literatur

- MEINTRUP, David, 2018. *Angewandte Statistik: eine Einführung mit JMP*. [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: CreateSpace Open Publishing Platform. ISBN 978-1-9816-6989-9
- MONTGOMERY, Douglas C. und George C. RUNGER, 2018. *Applied statistics and probability for engineers*. Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-1-119-58559-6
- FAHRMEIR, Ludwig, HEUMANN, Christian, KÜNSTLER, Rita, 2016. *Statistik [online]. der Weg zur Datenanalyse*. Berlin: Springer Spektrum. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-50372-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-50372-0>.
- BORTZ, Jürgen und Christof SCHUSTER, 2010. *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler: mit ... 163 Tabellen*. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-642-12769-4

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Über Bonuspunkte aus praktischen Übungen können bis zu 10% der Klausurpunkte während des Semesters erworben werden.

Datenbanksysteme			
Modulkürzel	DatbaSyst_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Bock, Jürgen		
Dozent(in)	Bock, Jürgen		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	79 h	
	Gesamtaufwand	126 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Datenbanksysteme		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, • die Notwendigkeit und Einsatzmöglichkeiten von Datenbanksystemen darzustellen. • das relationale Datenmodell zu erklären. • problembezogene Datenmodelle zu entwerfen und kritisch zu bewerten. • technische Herausforderungen und Konzepte von Datenbanksystemen zu beschreiben. • relationale Datenbanksysteme zu konfigurieren und praktisch in Softwareanwendungen einzusetzen. • relationale Abfragesprachen zu interpretieren, formulieren und praktisch einzusetzen.			
Inhalt			
• Übersicht über Datenbankkonzepte und -systeme • Entity-Relationship-Modell • relationales Datenmodell und Entwurfstheorie • Transaktionen und Indexstrukturen • Structured Query Language (SQL) • relationale Datenbanksoftwaresysteme und Anbindung an Softwareprogramme in einer höheren Programmiersprache			
Literatur			
• KEMPER, Alfons und André EICKLER, 2015. <i>Datenbanksysteme: eine Einführung</i>. 10. Auflage. Berlin ; Boston: de Gruyter Oldenbourg. ISBN 978-3-11-044375-2			

		Fachwiss. Wahlpflichtfächer / Electives
		WS 26/27

ELMASRI, Ramez und Sham NAVATHE, 2017. <i>Fundamentals of database systems</i>. Boston: Pearson Munich. ISBN 978-1-292-09761-9, 1-292-09761-2
Weitere Anmerkungen/Sonstiges
Keine Anmerkungen.

Digitale Fabrik

Modulkürzel	DigiFabr_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Axmann, Bernhard		
Dozent(in)	Axmann, Bernhard		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Digitale Fabrik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit ohne mündliche Prüfung, Ausarbeitung 8 - 15 Seiten, Präsentation 15 - 20 Seiten			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • die historische Entwicklung der digitalen Fabrik einzuordnen und grundlegende Konzepte der Digitalisierung zu verstehen. • zentrale digitale Technologien zu kennen, insbesondere Künstliche Intelligenz, Cloud Computing, Virtual und Augmented Reality, Blockchain und 5G. • Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden, einschließlich Recherche, Quellenbewertung und strukturierter Ausarbeitung. • VR- und KI-Trainings praktisch einzusetzen und deren Nutzen für Lern- und Produktionsprozesse zu beurteilen. Für Dual-Studierende: • Dual-Studierende sind dazu aufgefordert, für die Studienarbeit ein Thema aus dem jeweiligen Partnerunternehmen zu wählen. Dadurch erwerben sie zusätzlich die Kompetenz, die erlernten Methoden in den Kontext ihres Partnerunternehmens zu transferieren.			
Inhalt			
• Grundlagen der digitalen Industrie mit einer historischen Einordnung der Digitalisierung in die Industrialisierung sowie einer klaren Erläuterung des Begriffs Industrie 4.0 • Motivation für digitale Lösungen und zentrale Gründe für den Einsatz digitaler Technologien in der Produktion • Überblick über digitale Technologien wie Künstliche Intelligenz, Cloud, Virtual und Augmented Reality, Blockchain und 5G			

- Methoden zur Bewertung digitaler Technologien einschließlich SWOT-Analyse, Nutzwertanalyse und Paarweisem Vergleich zur Gegenüberstellung konventioneller und digitaler Ansätze
- Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens sowie Anwendung wissenschaftlicher Methoden zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit
- Praktische Anwendung digitaler Trainingssysteme durch den Einsatz der Meta Quest VR Brille und einer KI-Trainingssoftware wie Ovation

Literatur

Plattform Industrie 4.0: Umsetzungsstrategie Industrie 4.0: Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0.
 [Online] Verfügbar unter: <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2015/Leitfaden/Umsetzungsstrategie-Industrie-40/150410-Umsetzungsstrategie-0.pdf>

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Industrial Internet of Things

Modulkürzel	IndIntThi_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Bock, Jürgen		
Dozent(in)	Schmidt, Thomas		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Industrial Internet of Things		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
Proj - Projektarbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Die Prüfungsleistung ist eine Projektarbeit in Teams von 4-6 Studierenden. Jedes Projektteam liefert im Rahmen einer vom Dozenten genannten Frist zum Ende des Vorlesungszeitraums einen zusammenhängenden Projektbericht ab. Jeder Prüfling leistet einen Beitrag zum Projekt und dokumentiert diesen schriftlich im Projektbericht in einem Umfang von 8-12 Seiten. Zudem präsentiert jedes Projektteam das gewählte Projektthema zur Abnahme durch den Dozenten zu einem zu vereinbarenden Zeitpunkt während der Vorlesungszeit. In einer weiteren Präsentation am Ende der Vorlesungszeit stellt jedes Team die erzielten Ergebnisse vor. Jeder Prüfling präsentiert den eigenen Projektbeitrag im Rahmen der Themenpräsentation im Umfang von ca. 5 Minuten, und im Rahmen der Ergebnispräsentation im Umfang von ca. 10 Minuten. Die einzelnen Beiträge zum Projekt gliedern sich in einen technischen und einen nicht-technischen Teil. Bestandteil der Präsentationen ist die Beantwortung von Fragen des Dozenten.			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • die besonderen Eigenschaften des Industrial Internet of Things (IIoT) und von IIoT-Systemen zu erläutern. • die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung des IIoT zu beschreiben. • die wichtigsten Standards für die Kommunikation zwischen IIoT-Geräten anzuwenden. • Techniken zur Speicherung und Verarbeitung von Daten in IIoT-Systemen anzuwenden. • Architekturen und Technologien zur Strukturierung von IIoT-Systemen zu skizzieren und diese auf ein eigenes Anwendungsszenario anzuwenden. • die Herausforderungen des Datenschutzes und der Datensicherheit in IIoT-Systemen darzustellen.			
Inhalt			
• Grundlagen des Internet of Things • Besonderheiten und Anwendungsbereiche im industriellen Umfeld			

- Gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung
- Kommunikationsstandards und -technologien
- Datenspeicherung und -verarbeitung
- Design und Entwicklung einer IIoT Anwendung im Rahmen eines praktischen Projekts in Kleingruppen

Literatur

- KOFLER, Michael, Charly KÜHNAST und Christoph SCHERBECK, 2024. *Raspberry Pi: das umfassende Handbuch*. Bonn: Rheinwerk. ISBN 978-3-8362-9666-3
- BRANDES, Udo, 2024. *Node-RED: das umfassende Handbuch*. Bonn: Rheinwerk. ISBN 3-8362-9908-9

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

KI in der Produktion und Logistik

Modulkürzel	KIProdLog_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Schiendorfer, Alexander		
Dozent(in)	Schiendorfer, Alexander; Steffel, Pauline		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	KI in der Produktion und Logistik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
mdIP - mündliche Prüfung			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Ziele von Künstlicher Intelligenz (KI) und Operations-Research (OR) im Hinblick auf softwarebasierte intelligente Entscheidungssysteme mit besonderem Fokus auf Produktion und Logistik zu definieren und zu beschreiben. - den Unterschied zwischen künstlicher Intelligenz, Operation Research und maschinellem Lernen zu benennen. - verschiedene Ansätze der künstlichen Intelligenz mit Vor- und Nachteilen gegenüberzustellen. - Einsatzmöglichkeiten der künstlichen Intelligenz in typischen Anwendungsbereichen der Produktion und Logistik zu erläutern. - Daten aus dem Produktions- und Logistikumfeld zu interpretieren und für die Verarbeitung durch KI-Algorithmen vorzubereiten. - ausgewählte KI und Analytics Technologien im Kontext Produktion und Logistik anzuwenden.			
Inhalt			
- Überblick über typische Problemstellungen und Technologien der künstlichen Intelligenz mit Anwendungsschwerpunkt Produktion und Logistik - Descriptive, Predictive, Prescriptive Analytics - Lernverfahren: Decision Trees, Lineare / Logistische Regression, Neuronale Netze - Optimierungsverfahren: Constraint-Programmierung, Lineare Optimierung - Moderne Software-Frameworks und Solver: MiniZinc, Google OR-Tools, Gecode, Chuffed, COIN CBC, LocalSolver			

- Integration von maschinellem Lernen und Vorhersagen in die Entscheidungsfindung
- Praktische Anwendung von maschinellen Lernverfahren und Optimierungsmodellen zur Analyse und Entscheidungsunterstützung in Produktions- und Logistiksystemen

Literatur

- BAUERNHANS, Thomas, TEN HOMPEL, Michael, VOGEL-HEUSER, Birgit, 2014. *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung, Technologien, Migration* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-04682-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-04682-8>.
- THANGAVEL, M., E., Nirmala, 2023. *Handbook of research on data science and cybersecurity innovations in industry 4.0 technologies* [online]. Hershey PA, USA: IGI Global. PDF e-Book. ISBN 9781668481479. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-8145-5>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Bonuspunkte:

In der Vorlesung kann es Aufgaben und Quiz geben, die bei guter Ausführung zu Bonuspunkten für die Klausur führen. Maximal 10% der Endnote können durch Bonuspunkte verbessert werden.

Kinematik

Modulkürzel	Kinematics_TD	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Schneider, Erik		
Dozent(in)	Schneider, Erik		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Kinematik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
StA - Studienarbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, - einen Überblick über Getriebebauformen sowie theoretische und praktische Erfahrung in Umgang mit Koppelgetrieben zu erwerben. - Getriebe zeichnerisch, experimentell und mithilfe von Software-Tools (nach unterschiedlichen Kriterien) zu beschreiben, analysieren und optimieren. - Aufgabenstellungen alleine oder im Team zu bearbeiten (Kommunikations- und Teamfähigkeit). - Projekte innerhalb der gegebenen Ressourcen zu planen, zu organisieren und gemäß dem Lastenheft erfolgreich abzuschließen. - Konflikte im Team zu bearbeiten. Mit Abschluss des Projektes sind die Teilnehmer in der Lage, - Projekte zu strukturieren und zu steuern (Zeitmanagement). - sich selbst zu organisieren (Selbstorganisation). - zu kommunizieren und zu präsentieren. - selbstständig, analytisch, ziel- und lösungsorientiert sowie kreativ zu arbeiten. - Entscheidungen zu treffen.			
Inhalt			
- Übersicht über mechanische Getriebe - Schwerpunkt Kurbelgetriebe (Koppelgetriebe) mit dem Fokus auf Viergelenkgetriebe - Umwandlung von rotatorischen Bewegungen in translatorische Bewegungen - Einführung in die Getriebe-Systematik und Getriebe-Bauarten			

- Berechnung von Viergelenkgetrieben nach Grashof
 - Getriebeentwurf (Synthese, Analyse, Optimierung)
- Übungen
- Experimentelle Lösungen (mit Pappe)
 - Zeichnerische Lösungen
 - Software-Lösungen (mit Artas SAM)
 - Umsetzung des Gelernten in dem Gruppenprojekt Bewegungsmaschinen ("Laufmaschinen")

Literatur

- KERLE, Hanfried, PITTSCHELLIS, Reinhard, CORVES, Burkhard, 2007. *Einführung in die Getriebelehre: Analyse und Synthese ungleichmäßig übersetzender Getriebe; mit 23 Tafeln sowie 29 Aufgaben mit Lösungen* [online]. Wiesbaden: Teubner. PDF e-Book. ISBN 978-3-8351-0070-1, 3-8351-0070-X. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8351-9082-5>.
- HAGEDORN, Leo, THONFELD, Wolfgang, RANKERS, Adrian, 2009. *Konstruktive Getriebelehre* [online]. Heidelberg, Neckar: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-01613-4, 978-3-642-01614-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-01614-1>.
- VOLMER, Johannes, 1979. *Getriebetechnik: Koppelgetriebe*. Berlin: Verl. Technik.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Kreativität - Methoden / Produktkonzeption

Modulkürzel	KreaMethProdkonz_TD	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Rothbucher, Bernhard		
Dozent(in)	Rothbucher, Bernhard		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Kreativität - Methoden / Produktkonzeption		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit 8-15 Seiten bzw. 15-20 Folien			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • die wichtigsten Kreativmethoden gezielt einzusetzen, den Zusammenhang zwischen Fragetechnik und Methode und die Logik hinter Kreativ-Methoden zu verstehen. • Kreativ-Gruppen zu moderieren, die Hintergründe /“do’s und don’ts“ beim Einteilen von Gruppen und die Effekte von Gruppengrößen zu kennen. • mit unterschiedlichen Kreativ-Typen und mit problematischen Teilnehmern umzugehen. • Workshop-Tage effektiv zu strukturieren. • Aufgabenstellungen allein oder im Team zu bearbeiten sowie Konflikte im Team zu lösen (Kommunikations- und Teamfähigkeit). • Projekte innerhalb der gegebenen Ressourcen zu planen, zu organisieren und gemäß dem Lastenheft erfolgreich abzuschließen. Mit Abschluss des Projektes sind die Teilnehmer in der Lage, • Projekte zu strukturieren und zu steuern (Zeitmanagement). • sich selbst zu organisieren (Selbstorganisation). • zu kommunizieren und zu präsentieren. • analytisch und lösungsorientiert zu denken. • zielorientiert und selbstständig zu arbeiten. • kreativ zu arbeiten und Ideen zu entwickeln. • Entscheidungen zu treffen.			

Inhalt

- Kreativität und Hemmung
- Kreativmethoden und Kreativ-Prozesse
- Briefing allgemein und speziell für Ideation-Prozesse
- Workshop-Konzeption
- Gruppen und Teams
- Inspiration und Input
- Spezielle Prozesse: Design-Thinking u.a.
- Tipps und Tricks: Was geht warum schief in Workshops
- Praktische Übungen: Entwurf
- Diskussion des Vorgehens und der Ergebnisse

Literatur

- PHILIPS, Peter, 2012. *Creating the Perfect Design Brief: How to Manage Design for Strategic Advantage*. New York: Allworth Press. ISBN 9781581159141
- GERSTBACH, Ingrid, 2021. *77 Tools für Design Thinker: Insider-Tipps aus der Design-Thinking-Praxis*. Offenbach: GABAL. ISBN 978-3-96739-045-2, 3-96739-045-4

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Für Dual-Studierende:

Mit entsprechenden Nachweisen können erfolgreich absolvierte Weiterbildungsangebote des Dual-Partnerunternehmens bei fachlicher Eignung anerkannt werden (z.B. firmeninterne Schulungen, Zertifikate etc.). Regularien sind dem Anrechnungsleitfaden zu entnehmen. In diesem Fall entfällt die Benotung.

Unterrichtsform:

Blockseminar. Bitte berücksichtigen Sie die einzelnen Termine im Stundenplan.

Mess- und Steuerungstechnik

Modulkürzel	MeStTech_TD	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Renelt, Andreas		
Dozent(in)	Renelt, Andreas		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	79 h	
	Gesamtaufwand	126 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Mess- und Steuerungstechnik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü/PR - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Veranstaltung sind Studierende in der Lage, • Grundbegriffe der Messtechnik zu kennen, Datenblätter von Messgliedern und -geräten zu verstehen und geeignete Messglieder und -geräte für gegebene Messaufgaben auszuwählen. • Messabweichungen abzuschätzen, zu bestimmen und zu beurteilen. • zu verstehen, wie man die aus Messgeräten erhaltenen Daten interpretiert und für Designzwecke nutzt. • die Grundlagen der Steuerungstechnik und die Unterschiede zwischen Steuerung und Regelung zu kennen. • die grundlegenden Konzepte der Mess- und Steuerungstechnik und deren Anwendung in der Gestaltung und im Design zu beherrschen. • verschiedene Arten von Sensoren, Aktuatoren und Steuergeräten zu kennen und zu wissen, wie sie in verschiedenen Designkontexten verwendet werden können. • praktische Erfahrungen im Umgang mit Messgeräten zu haben, um verschiedene physikalische Parameter wie Temperatur, Druck, Lichtintensität usw. zu messen. • zu erläutern, wie Steuerungssysteme funktionieren und wie sie im Designprozess verwendet werden können, um interaktive und responsive Designs zu erstellen. • die Verbindung und die Zusammenhänge von Mikrocontroller wie Arduino oder Raspberry Pi zu kennen, um Prototypen für interaktive Designs zu erstellen. • Mess- und Steuerungstechniken in Ihren Designprozess zu integrieren, um funktionale und ästhetisch ansprechende Produkte zu gestalten. • die im Kurs erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in praktischen Designprojekten anzuwenden (Praktische Übungen).			

- die Zusammenhänge und die Verzahnung mit dem Modul "Physical Computing" zu verstehen.

Inhalt

- Grundbegriffe der Messtechnik
- Messabweichungen, Fehlerfortpflanzung
- Messung mechanischer Größen
- Messung elektrischer Größen
- Einführung in die Steuerungstechnik
- Grundbegriffe der Steuerungs- und Regelungstechnik
- Mikroprozessoren als zentrale Einheit
- Übungen

Literatur

- HOFFMANN, Jörg, ADUNKA, Franz, 2015. *Taschenbuch der Messtechnik: mit 64 Tabellen* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44511-6, 978-3-446-44271-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446445116>.
- WEICHERT, Norbert und Michael WÜLKER, 2010. *Messtechnik und Messdatenerfassung*. München: Oldenbourg. ISBN 978-3-486-59773-8, 3-486-59773-6
- BUSCH, Manfred, Gerhard EYB und Joachim MESSNER, 1992. *Meßtechnik an Maschinen und Anlagen*. [s.l.]: Vieweg+Teubner.
- TRÄNKLER, Hans-Rolf, REINDL, Leonhard M., 2014. *Sensortechnik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-29942-1, 978-3-642-29941-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-29942-1>.
- TRÖSTER, Fritz, 2011. *Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure*. München: Oldenbourg. ISBN 978-3-486-58984-9, 3-486-58984-9
- PRITSCHOW, Günter, 2006. *Einführung in die Steuerungstechnik: mit 40 Tabellen*. München [u.a.]: Hanser. ISBN 3-446-21422-4

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Mitarbeiterführung und Organisationsentwicklung

Modulkürzel	MaOrgentw_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Götz, Heike		
Dozent(in)	Götz, Heike		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Mitarbeiterführung und Organisationsentwicklung		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • Führung, Management und Leadership zu unterscheiden. • zentrale Theorien und Konzepte der Mitarbeiterführung, Motivation und Teamführung zu erklären und in technischen, projektbezogenen und wirtschaftlichen Arbeitskontexten situationsgerecht einzuordnen. • Führungsinstrumente zur Steuerung, Förderung und Entwicklung von Mitarbeitenden und Teams situationsgerecht auszuwählen und anzuwenden. • Kommunikations- und Konfliktsituationen im Führungsprozess zu analysieren und konstruktive Lösungsansätze zu entwickeln. • Veränderungsprozesse in Organisationen hinsichtlich Erfolgsfaktoren, Widerständen, Beteiligung und Kommunikation zu beurteilen. • Auswirkungen von Digitalisierung, KI, Robotik und hybrider Zusammenarbeit auf Führung, Arbeit und Organisation kritisch zu reflektieren.			
Inhalt			
• Grundlagen der Mitarbeiterführung: Begriffe Führung, Management und Leadership, Führungsrollen, Führungsverantwortung und Leadership-Kompetenzen, klassische und moderne Führungsansätze • Motivation und Mitarbeiterbindung: Motivationstheorien, Menschenbilder, Empowerment, Beteiligung und Förderung von Mitarbeitenden • Führungsinstrumente und Kommunikation: Zielvereinbarung, Delegation, Feedback, Mitarbeitergespräche, Kommunikation im Führungsprozess • Teamführung und Konfliktmanagement: Teamdynamik, psychologische Sicherheit, Fehlerkultur, Konfliktarten, Konfliktmoderation, laterale Führung			

- Change Management und Organisationsentwicklung: Ziele, Funktionen, Anlässe, Methoden und Instrumente, Management und Leadership in Veränderungssituationen
- Digitalisierung und KI: Führung und Leadership im digitalen Zeitalter, hybride Zusammenarbeit, Mensch-Roboter-Interaktion, KI in Organisationen und ethische Grundsätze

Literatur

- SCHREYÖGG, Georg, GEIGER, Daniel, 2016. *Organisation: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung. Mit Fallstudien* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-8349-4485-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8349-4485-6>.
- SCHIERSMANN, Christiane, THIEL, Heinz-Ulrich, 2018. *Organisationsentwicklung: Prinzipien und Strategien von Veränderungsprozessen* [online]. Wiesbaden: Springer VS. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-21857-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21857-7>.
- ROSENSTIEL, Lutz, Erika REGNET und Michel E. DOMSCH, 2020. *Führung von Mitarbeitern: Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement*. Freiburg: Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft Steuern Recht GmbH. ISBN 978-3-7910-4532-0
- WUNDERER, Rolf, GRUNWALD, Wolfgang, 2019. *Führungslehre, Band 1: Grundlagen der Führung* [online]. Berlin; Boston: De Gruyter. PDF e-Book. ISBN 978-3-11-134302-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783111343020>.
- WUNDERER, Rolf, GRUNWALD, Wolfgang, MOLDENHAUER, Peter, 2021. *Führungslehre, Band 2: Kooperative Führung* [online]. Berlin; Boston: De Gruyter. PDF e-Book. ISBN 978-3-11-242028-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783112420287>.
- HASENBEIN, Melanie, 2023. *Mensch und KI in Organisationen: Einfluss und Umsetzung Künstlicher Intelligenz in wirtschaftspsychologischen Anwendungsfeldern* [online]. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-66375-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66375-2>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Bonussystem

In der Lehrveranstaltung können Aufgaben gestellt werden, die bei qualitativ angemessener Bearbeitung zu Bonuspunkten für die schriftliche Prüfungsleistung führen können. Die maximale Anrechnung von Bonuspunkten erfolgt gemäß APO. Art, Umfang, Bewertungskriterien, Fristen und maximale Anrechenbarkeit der Bonuspunkte werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Produktionsplanung und Logistik

Modulkürzel	PrPILo_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Jattke, Andreas		
Dozent(in)	Jattke, Andreas		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Produktionsplanung und Logistik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
mdIP - mündliche Prüfung 15 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • Herausforderungen der Produktionsplanung in unterschiedlichen Branchen und Unternehmensgrößen sowie hinsichtlich der Abgrenzung zwischen lang-, mittel- und kurzfristigen Planungsaufgaben.einzuordnen. • Planungs- und Steuerungsphilosophien insbesondere nach Push- und Pull-Prinzipien sowie deren Bedeutung für Produktionsprozesse zu verstehen. • einfache Produktionsplanungs- und Steuerungskonzepte praxisgerecht zu entwickeln und geeignete Produktionssteuerungsverfahren bedarfsgerecht auszuwählen. • Steuerungs- und Kenngrößen zur Bewertung und Auslegung von Produktionsplanungsaufgaben anzuwenden. • digitale Produktionsplanung insbesondere die Rolle von PPS-Systemen im Kontext von Digitalisierung und Industrie 4.0.zu bewerten. • Nachhaltigkeitsziele in Produktionsplanung und Logistik mit Fokus auf die UN-Sustainable Development Goals, insbesondere SDG 9 und SDG 12, zu berücksichtigen. Für Dual-Studierende: • Dual-Studierende haben Erfahrungen aus ihren Partnerunternehmen im Lichte der erlernten Verfahren und Methoden zur Produktionsplanung und Logistik reflektiert und können deren Anwendung in konkreten Praxisbeispielen aufzeigen. • Zudem sind sie in der Lage, das umgesetzte Verfahren zur Produktionsplanung Ihres Partnerunternehmens zu analysieren und zu bewerten.			

Inhalt

- PPS-Systeme nach MRP II
- Kanban
- Belastungsorientierte Auftragsfreigabe, Trichtermodell
- Fortschrittszahlenkonzept
- Optimised Production Technology
- Rollierende Planung, Frozen period
- Integration von PPS-Systemen in ERP/CIM und Industrie 4.0, Digitalisierung der Produktionsplanung
- Lagermodelle mit den entsprechenden Kenngrößen
- Produktionsprogrammplanung
- Materialwirtschaft – Mengenplanung
- Zeitwirtschaft-Termin und Kapazitätsplanung
- Praxisbeispiele

Literatur

- SCHULTE, Christof, 2017. *Logistik*. Vahlen. ISBN 978-3-8006-5118-4
- BAUMGARTEN, Helmut, 2008. *Das Beste der Logistik: Innovationen, Strategien, Umsetzungen* [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-540-78404-3, 978-3-540-78405-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-78405-0>.
- FORTMANN, Klaus-Michael und Angela KALLWEIT, 2000. *Logistik*. Stuttgart: Kohlhammer. ISBN 3170164619
- SCHÖNSLEBEN, Paul, 2020. *Integrales Logistikmanagement: Operations und Supply Chain Management innerhalb des Unternehmens und unternehmensübergreifend* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-60673-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60673-5>.
- CORSTEN, Hans und Ralf GÖSSINGER, 1998. *Dezentrale Produktionsplanungs- und -steuerungs-Systeme*. Stuttgart: Kohlhammer. ISBN 3170153021
- EBEL, Bernd und Bernd EBEL, 2013. *Produktionswirtschaft*. Herne: Kiehl. ISBN 978-3-470-53353-7
- TEMPELMEIER, Horst, 2006. *Material-Logistik: Modelle und Algorithmen für die Produktionsplanung und -steuerung in Advanced-Planning-Systemen; mit 127 Tabellen*. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 3-540-28425-7, 978-3-540-28425-3
- KLUCK, Dieter, 2008. *Materialwirtschaft und Logistik: Lehrbuch mit Beispielen und Kontrollfragen*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. ISBN 978-3-7910-2741-8, 3-7910-2741-7

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Dual-Studierende sind dazu aufgefordert, verschiedene Elemente zur Produktionsplanung und Logistik aus dem Partnerunternehmen in das Modul einzubringen. Sie transferieren auf diese Weise ihre im Modul erlernten Kompetenzen in die Realität ihres Unternehmens. In der mündlichen Prüfung wird gesondert auf diesen Transfer zwischen Theorie und Praxis eingegangen.

Technische Beschaffung und E-Procurement

Modulkürzel	TechBAuE-Proc_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Hecht, Dirk		
Dozent(in)	Riesemann, Kerstin		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Technische Beschaffung und E-Procurement		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
StA+Koll. - Studienarbeit mit Kolloquium			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Schriftliche Ausarbeitung 8-15 oder Präsentation 15-20 Folien, mündliche Prüfung 15 Minuten			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • die Aufgaben des Einkaufs und die Bedeutung von Materialkosten zu verstehen, einschließlich des Unterschieds zwischen Preis und Kosten sowie die kurzen und langfristigen Herausforderungen der Beschaffung. • Beschaffungsziele und Strategien zu erläutern, Konflikte der Zielsysteme zu erkennen sowie Produkt-, Bezugs- und Lieferantenstrategien einzuordnen. • Methoden der Beschaffungsanalyse anzuwenden, insbesondere Make or Buy Analysen, ABC und XYZ-Analysen sowie die Erstellung von Lasten und Pflichtenheften. • Beschaffungsmärkte und Lieferanten systematisch zu bewerten, Informationen zu Marktstrukturen zu sammeln, Lieferanten einzugrenzen und qualifizierte Lieferantenpools aufzubauen. • Beschaffungsprozesse professionell durchzuführen, einschließlich Anfragemanagement, Wettbewerbsaufbau, Global Sourcing, Angebotsbearbeitung, Vertragsmanagement und Preisstrukturanalyse. • Verhandlungs- und Innovationskompetenzen im Einkauf einzusetzen, Verhandlungen im Rollenspiel zu führen, die Bedeutung von Lieferanteninnovationen zu verstehen und Einblicke in E-Procurement zu nutzen. Für Dual-Studierende: • Dual-Studierende sind dazu aufgefordert, für die Studienarbeit ein Thema aus dem jeweiligen Partnerunternehmen zu wählen. Dadurch erwerben sie zusätzlich die Kompetenz, die erlernten Methoden in den Kontext ihres Partnerunternehmens zu transferieren.			
Inhalt			
• Einführung in das Beschaffungsmanagement			

- Beschaffungsstrategien
- Beschaffungsorganisationen
- Bedarfserkennung
- Beschaffungsmarktforschung
- Lieferantenqualifizierung und Anfragemanagement
- Das Angebot
- Verhandlungsmanagement
- Aufgaben der Beschaffung entlang des Produktentstehungsprozesses
- Beschaffungscontrolling
- Lieferanteninnovationen
- E-Procurement

Literatur

- BÜSCH, Mario, 2013. *Praxishandbuch strategischer Einkauf: Methoden, Verfahren, Arbeitsblätter für professionelles Beschaffungsmanagement* [online]. Wiesbaden: Springer Gabler. PDF e-Book. ISBN 978-3-8349-4566-2, 978-3-8349-4567-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8349-4567-9>.
- HECHT, Dirk und G. HOFBAUER, 2013. *Das Berufsbild des modernen Beschaffungsmanagers, -in.*
- HOFBAUER, Günter, 2013. *Technisches Beschaffungsmanagement: [der Beschaffungsprozess]*. Berlin: Uni-Ed. ISBN 978-3-942171-94-6
- HECHT, Dirk, 2022. *Modernes Beschaffungsmanagement in Lehre und Praxis*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer. ISBN 978-3-17-039953-2, 3-17-039953-5
- HOFBAUER, Günter, MASHHOUR, Tarek, FISCHER, Michael, 2016. *Lieferantenmanagement: die wertorientierte Gestaltung der Lieferbeziehung* [online]. Berlin: De Gruyter Oldenbourg. PDF e-Book. ISBN 978-3-11-044336-3, 978-3-11-044263-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783110443363>.
- HOFBAUER, Günter und Christian BAUER, 2004. *Integriertes Beschaffungsmarketing: der systematische Ansatz im Wertschöpfungsprozess*. München: Vahlen. ISBN 3-8006-3105-9
- KERKHOFF, Gerd, 2008. *Milliardengrab Einkauf: Einkauf, die Top-Verantwortung des Unternehmers nicht nur in schwierigen Zeiten*. Weinheim: Wiley-VCH-Verl.. ISBN 978-3-527-50336-0, 3-527-50336-6

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Unternehmensführung und strategisches Controlling

Modulkürzel	UFContr_WI	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Schneider, Yvonne		
Dozent(in)	Schneider, Yvonne		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Unternehmensführung und strategisches Controlling		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
mdIP - mündliche Prüfung 15 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, - einen Überblick über Unternehmensführung und strategisches Controlling zu gewinnen und die jeweils relevanten Entscheidungstatbestände zu verstehen. - Grundprinzipien der Unternehmensführung zu erläutern, einschließlich der Kernaufgaben sowie der Begriffe Vision, Mission und Leitbild. - Planungsprozesse und Aufgaben des strategischen Controllings anzuwenden und strategische Analyse und Prognoseinstrumente zur Entwicklung von Unternehmensstrategien einzusetzen. - den finanziellen Wert eines Unternehmens zu bestimmen, Wertsteigerung zu beurteilen und Performance Measurement Systeme zur Steuerung zu nutzen. - Aufgaben der Unternehmenslenkung und Strategieimplementierung zu verstehen sowie die Relevanz und Komplexität der Umsetzung von Unternehmensstrategien zu erkennen. - den Einfluss der Digitalisierung auf Unternehmensführung und Controlling kritisch zu hinterfragen, betriebswirtschaftliches Denken zu entwickeln, unternehmerische Entscheidungen kaufmännisch zu bewerten und einen durchgängigen Praxisbezug herzustellen.			
Inhalt			
- Kernaufgaben der Unternehmensführung - Unternehmensplanung und Steuerung: Vision-, Mission- und Strategieentwicklung - Planungsprozesse der Strategischen Planung - Aufgaben und Rollen des strategischen Controllings - Hilfreiche Analysetools des strategischen Controllings			

- Wertsteigerung und wertorientierte Unternehmensführung
- Performance Measurement Systeme (z.B. Balanced Scorecard)
- Strategische Kontrolle und Implementierung von Strategien und Unternehmenszielen
- Einfluss von Digitalisierung
- Ggfs. aktuelle Sonderthemen, wie Compliance oder Sustainability Reporting

Literatur

- WEBER, Jürgen und Utz SCHÄFFER, 2022. *Einführung in das Controlling*. 17. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. ISBN 978-3-7910-5546-6, 3-7910-5546-1
- WEBER, Jürgen, Utz SCHÄFFER und Christoph BINDER, 2022. *Einführung in das Controlling: Übungen und Fallstudien mit Lösungen*. Freiburg: Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft Steuern Recht GmbH. ISBN 978-3-7910-5550-3, 978-3-7910-5549-7
- THOMMEN, Jean-Paul und andere, 2023. *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht*. 10. Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. ISBN 978-3-658-39394-6, 3-658-39394-7

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Wahrscheinlichkeitstheorie

Modulkürzel	WaT_DS	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Schlickewei, Ulrich		
Dozent(in)	Schlickewei, Ulrich		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Wahrscheinlichkeitstheorie		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
schrP - schriftliche Prüfung 90 Minuten.			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • zufällige Phänomene mit den passenden Werkzeugen der Wahrscheinlichkeitstheorie zu modellieren und die Ergebnisse kritisch zu interpretieren und präsentieren. • Eigenschaften von Zufallsvariablen, Erwartungswerte, Momente oder Varianz zu bestimmen und zu interpretieren. • die wichtigsten diskreten und stetigen Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. • die Aussagen der klassischen Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie zu erläutern diese auf praktische Fragestellungen anzuwenden. • unterschiedliche Schätzer zu vergleichen und ihre Güte zu bewerten. • wahrscheinlichkeitstheoretische Berechnungen mithilfe eines Softwarepakets durchzuführen.			
Inhalt			
• Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie (Ereignisraum, Wahrscheinlichkeitsraum und -funktion, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Satz von Bayes) • Zufallsvariablen und deren Charakteristika (Verteilungen, Erwartungswert, Varianz, Tschebyscheff-Ungleichung, Momente) • Wichtigste diskrete und stetige Verteilungen • Zufallsvektoren und deren Charakteristika (gemeinsame Verteilungen, Erwartungswert, Varianz, Korrelation, bedingter Erwartungswert) • Momenterzeugende Funktionen			

- Gesetz der Großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz

Literatur

- MEINTRUP, David und Stefan SCHÄFFLER, 2005. *Stochastik: Theorie und Anwendungen*. Berlin: Springer. ISBN 3-540-21676-6, 978-3-540-21676-6
- CHAN, Stanley H., 2023. *Introduction to probability for data science*. [Ann Arbor, MI]: Michigan Publishing. ISBN 978-1-60785-746-4
- ADHIKARI, Ani, PITMAN, Jim, 2021. *Probability for Data Science* [online]. PDF e-Book. Verfügbar unter: <http://prob140.org/textbook/content/README.html>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Mobility Future Program

Modulkürzel	FW_MoFuProg	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Ruppert, Maximilian		
Dozent(in)	Herbig, Mike; Ruppert, Maximilian		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	79 h	
	Gesamtaufwand	126 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Mobility Future Program		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Lecture with practical exercises		
Prüfungsleistungen			
StA - Student research project 8-15 pages			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
None			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
The module “Mobility Future Program” provides students with contents and challenges of automotive and mobility that implicates the future of the sector. It gives insights into current developments and a possible outlook for future tasks. Students • give an overview of the major trends in automotive industry and mobility. • can present the holistic view of the corporate context. • give a detailed insight into the VUCA *) world and derive possibilities in the changing mobility industry. • deal with questions concerning the development of promising business models. • can transfer acquired CM strategies to a case study. • understand the advantages and dependencies to shape the future. • transfer the learned methods to drive forward the transformation of the mobility branch. • can present and discuss the results in a confident manner. *) VUCA: Volatility Uncertainty Complexity Ambiguity Dual students are invited to work out their study project on a case study related to their partner company. In this way, they acquire the competency to transfer the methods learned in the course for a concrete topic in the context of their company.			
Inhalt			
1. History and future • What do we learn from automotive history?			

- How will the automotive ecosphere look like in ten years?
- 2. New business opportunities
 - What opportunities arise from the CASE *) areas?
 - What are the value creation stages in the mobility industry?
- 3. Strategy
 - What trends affect automotive and mobility?
 - How do digital business models work?
- 4. Methods
 - What do leadership principles look like in a creative working environment?
 - What role do agile principles play and how can they be implemented?
- 5. Acceptance for change
 - What are the best strategies for acceptance?
 - How can we train to change management?
- 6. Sustainability in the context of mobility business
 - How can a holistic sustainability concept be developed?
 - How can sustainability be anchored in an organization?

*) CASE: Connected Autonomous Shared Electric

Literatur

- Online-Link: <https://newmobilitybusiness.com/>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Digital concept on a Moodle platform.

Block seminar. Blocked on Saturdays (3 x 8 SWS) and Mondays (3 SWS). For detailed information please see your semester schedule.

Modern Lighting Technology

Modulkürzel	MoLiTech_FW	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Haug, Thomas		
Dozent(in)	Haug, Thomas		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	79 h	
	Gesamtaufwand	126 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Modern Lighting Technology		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Lecture with practical exercises		
Prüfungsleistungen			
SA - Seminar paper / Presentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
None			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
The students: • know the basics of optical perception and the functioning of the human eye • know the principles of light and wave optics • can distinguish and apply the most important photometric and radiometric quantities • know the different technologies of light generation • know the requirements for applications in room, display and vehicle lighting			
Inhalt			
• Physiology of the human eye • Radiometric quantities • Photometric quantities • White light • Colorimetry • Functional principles of conventional and modern light sources • Basics of optical measurement • Lighting applications in the field of general and automotive lighting and display illumination			
Literatur			
Will be specified at the beginning of the course.			

Strategic Management

Modulkürzel	StratManag_FW	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Eisenberg, Andrea		
Dozent(in)	Eisenberg, Andrea		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Strategic Management		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Lecture with practical exercises		
Prüfungsleistungen			
SA – Seminar paper / Presentation			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
None			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
At the end of the lecture students will be able to: • know and use specific terms of strategic management. • understand meaning of strategic management. • prepare an analysis of companies' competitive situation by performing an external analysis. • learn benchmarking and value chain analysis. • understand the process of strategy formulation. • distinguish between cost leadership and differentiation and apply the knowledge to real life cases. • understand corporate strategies such as integration diversification as well as strategies shown. • know the Ansoff-matrix and apply the knowledge to analyses real life cases. • solve case studies using contents given above. For dual students: Dual students will be able to prepare and present a case study covering a topic related to their partner company. In this way, they will additionally be able to transfer the competencies acquired in the course to the practical context of their company.			
Inhalt			
• External analysis using porter's five forces model • Internal analysis using SWOT analysis, portfolio analysis, benchmarking and value chain analysis • Strategy formulation			

		Fachwiss. Wahlpflichtfächer / Electives
		WS 26/27

• Common strategies: cost leadership, differentiation, integration, diversification, Ansoff matrix • Case works
Literatur
Will be specified at the beginning of the course.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges
No remarks.

Schweißtechnik mit Praktikum

Modulkürzel	SchwTechPrak_FW	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Landesberger, Martin		
Dozent(in)	Landesberger, Martin		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Schweißtechnik mit Praktikum		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü/Pr-seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen			
mdIP - mündliche Prüfung, 15 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
• Erwerb von grundlegenden theoretischen und praktischen Kenntnissen der Schweißtechnik. • Verständnis für häufig eingesetzte Schweißprozesse. • Sicherheit in der Auswahl der Schweißausrüstung. • Fähigkeit zur Planung geeigneter Schweißprozesse unter Berücksichtigung der eingesetzten Werkstoffe. • Wissen über die Besonderheiten in der Konstruktion von Schweißverbindungen. • Möglichkeiten zur Prüfung von Schweißverbindungen. • Kenntnis des Arbeitsschutzes beim Schweißen und thermischen Schneiden. • Beurteilung von Fehlern und Ableitung von Abhilfemaßnahmen.			
Inhalt			
• Werkstofftechnische Grundlagen des Schweißens • Schweißverfahren (Auswahl, Ablauf, Anwendungsmöglichkeiten, Besonderheiten) • Konstruktion von Schweißverbindungen • Fehleranalyse • Arbeitsschutz • Praktische Übungen mit folgenden Verfahren: ○ Lichtbogenhandschweißen ○ Schutzgasschweißen (MIG/MAG/WIG) ○ Plasmaschweißen, Plasma-Pulver-Auftragsschweißen			

- Laserschweißen
- Bolzenschweißen
- Punktschweißen
- Autogenschweißen
- Brenn- und Plasmaschweißen

Literatur

- REISGEN, Uwe und Lars STEIN, 2016. *Grundlagen der Fügetechnik: Schweißen, Löten und Kleben*. Düsseldorf: DVS Media GmbH. ISBN 978-3-945023-49-5, 3-945023-49-1

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Die Veranstaltung findet mit maximal 24 Teilnehmern statt, jeder Studierende hat mit seiner Gruppe drei Praktikumstermine, die individuell vereinbart werden. Achtung: Die Termine dafür decken sich nicht mit dem Termin der Vorlesung (üblicherweise Freitag 1. - 4. Stunde)!

Für Studierende der Studiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik ergibt sich nach dem Besuch dieses Wahlfachs die Möglichkeit, dass damit der erste Teil der Ausbildung zum Internationalen Schweißfachingenieur (Theorielehrgang, s. <https://www.gsi-slv.de/aus-weiterbildung/bildung/detail/105-schweiss-fachingenieur-sfi/>) anerkannt wird. Die Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) München hat die TH Ingolstadt dazu ermächtigt. Dadurch ergibt sich für die Interessenten eine erhebliche Zeit- und Kostenersparnis auf dem Weg zu diesem Zertifikat.

Applied International Challenge Seminar

Modulkürzel	AppIntCallSem_FW	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Großmann, Daniel		
Dozent(in)	Großmann, Daniel		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Applied International Challenge Seminar		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Lecture with practical exercises		
Prüfungsleistungen			
StA - Seminar paper: Power Point approx. 15 to 20 pages and oral presentation 15 min.			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
None			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
At the end of the course, students can - successfully develop solution ideas for a complex phenomenon within a limited amount of time and based on scientific knowledge. - work successfully and collaboratively within an international and interdisciplinary team, thereby constructively managing transcultural communication. - conduct guided literature research on the topic in question and identify synergies for the industry. - work mostly independently on a new, challenging topic. This includes literature review on the topic in question, the attendance of online preparation sessions, the preparation of tasks prior to the travels, the active participation during the on-site activities, the finalization and presentation of solution propositions. - present the results of their ideas and findings both in an academic context and in a business-style elevator pitch. - develop methodological, social and intercultural competency in areas such as communication, idea management, international project management, and time management.			
Inhalt			
The course is composed of three parts. Part one and three take place at THI in form of bi-weekly sessions. Part two includes an excursion (up to one week) and on-site activities at one of the ACE²-EU European University Alliance partners. The first part of the course at THI is the preparation phase. Here, students will be introduced to methodical approaches to e.g. international project management, literature and knowledge management as well as transcultural cooperation. At the same time, they will apply learned methods while they con-			

duct guided literature research, strategically make use of literature management programs, and prepare for part two of the module. They will participate in online preparation sessions for the on-site activity in question and explore areas of particular interest within the thematic focus of the on-site activity. Prior to travelling to the on-site activity, students will pitch their ideas to fellow students and the lecturer at THI or within the ACE²-EU activity.

- **The second part** includes the on-site activities. Students are expected to actively participate during the on-site program, thereby applying international project management and transcultural communication skills. They will document the progress of project development including challenges and pitfalls. Students will prepare their oral presentations primarily based on the content of on-site activities and merge them with the findings from their literature review on the topic in question. Enrolment to the on-site ACE²-EU alliance-activity (mandatory) as well as the attendance of preparatory and follow-up online activities (mandatory) is handled by the student on their own responsibility.
- **The third part** is composed of a group reflection of the on-site activity and attendance of online follow-up sessions. Here, students learn to assess the quality of their collaboration in an international team and of the content of the solutions they developed during the on-site activity critically and vis-à-vis the findings from their literature review. The conclusions drawn from the reflection and follow-up activities are fed into the oral presentation.

Please note: Students' individual trajectories might be slightly different, depending on the ACE²-EU activity they have enrolled in (see "Additional information" below).

Literatur

- FUCHS, Manfred, 2022. *International management: the process of internationalization and market entry strategies*. Berlin: Springer Gabler. ISBN 978-3-662-65869-7, 3-662-65869-0
- DONATE, M. J., SÁNCHEZ DE PABLO, J. D., 2015. The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation. In: *Journal of Business Research*. 2015(68 (2)), S.360-370.
- THUSSU, Daya Kishan, 2019. *International communication: continuity and change*. London: Bloomsbury Academic. ISBN 978-1-7809-3265-1

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

- Registration directly with the lecturer who will assess the relevance of the chosen activity for the student's study program.
- To participate in this course, students must have successfully applied to an Applied Blended Challenge (ABC), a Blended Intensive Program (BIP) or a Flavor School. For a detailed process description and enrolment, please use the information provided in the ACE²-EU-Moodle Course: <https://moodle.thi.de/enrol/index.php?id=10416>.
- For international students only: It is highly important for international students to check ahead of enrolment whether VISA regulations allow travel into the country of the hosting institution.

Applied Video Marketing

Modulkürzel	FW_AppVidMar	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Huber, Sina		
Dozent(in)	Huber, Sina		
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch	Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Applied Video Marketing		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
Proj - Projektarbeit / Project work			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine / None			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine / None			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine / None			
Angestrebte Lernergebnisse			
Das Modul Applied Video Marketing führt Studierende in die praktische Nutzung von Videoformaten als Kommunikations- und Marketinginstrument ein. In Teamarbeit entwickeln die Studierenden kurze Marketingvideos für Studiengänge und arbeiten dabei unter realistischen Rahmenbedingungen. Der Fokus liegt auf authentischer Kommunikation, eigenständiger Projektarbeit und iterativer Verbesserung. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: • klare Botschaften und einfache Geschichten für kurze Marketingvideos entwickeln. • unterschiedliche Videoformate und Bildelemente zielgerichtet einsetzen. • kurze Videos mit leicht zugänglicher Technik planen und umsetzen. • grundlegende Prinzipien von Videoschnitt, Ton und Licht anwenden. • Interviews mit Studierenden, Alumni oder externen Fachpersonen vorbereiten und aufzeichnen. • Videoinhalte hinsichtlich Verständlichkeit, Wirkung und Zielgruppenrelevanz beurteilen. • selbstständig und verantwortungsvoll in projektbasierten Teams arbeiten. ***** The course Applied Video Marketing introduces students to the practical use of video as a communication and marketing tool. Students work in teams to develop short marketing videos for academic programs, focusing on real-world constraints, authentic communication, and iterative improvement. After completing the course, students will be able to: • develop clear messages and stories for short marketing videos. • apply different video formats and visual elements purposefully. • plan and produce short videos using accessible equipment. • apply basic principles of editing, sound, and lighting.			

- conduct and record interviews with students, alumni, or experts.
- evaluate video content regarding clarity, impact, and audience relevance.
- work independently and responsibly in project-based teams.

Inhalt

Das Modul ist stark praxisorientiert aufgebaut und setzt auf kontinuierliche Videoarbeit sowie schrittweise Verbesserung der Ergebnisse. Behandelte Inhalte sind unter anderem:

- Einführung in Video-Marketing und Projektabläufe
- Videoformate und Bildelemente (z. B. Talking Head, Interview, B-Roll)
- Storytelling und Entwicklung klarer Botschaften
- Grundlagen des Videoschnitts und der Videostruktur
- praktische Aspekte des Filmens (Kameranutzung, Licht, Ton)
- Arbeiten mit Personen vor der Kamera (Interviews, Gesprächsführung)
- Feedback, Überarbeitung und Qualitätsverbesserung
- Präsentation und Reflexion der finalen Videoprojekte

Während des Semesters erstellen die Studierenden regelmäßig kurze Video-Clips als vorbereitende Arbeitsaufgaben, die in die Entwicklung der finalen Videos einfließen.

The module focuses on hands-on video production and iterative learning. Key topics include:

- introduction to video marketing and project workflow
- video formats and visual elements (e.g. talking head, interview, B-roll)
- storytelling and message development
- basic editing principles and video structure
- practical filming techniques (camera use, lighting, sound)
- working with people in front of the camera (interviews, moderation)
- feedback, revision, and quality improvement
- presentation and reflection of final video projects

Students regularly produce short video clips as preparatory assignments.

Literatur

- STORR, Will, 2019. *The science of storytelling*. London: William Collins. ISBN 978-0-00-827693-5, 0-00-827693-5
- MCKEE, Robert und Thomas GERACE, 2018. *Storynomics: story-driven marketing in the post-advertising world*. Slingsby, York: Methuen. ISBN 978-0-41377800-0
- MURCH, Walter, 2001. *In the blink of an eye: a perspective on film editing*. Los Angeles: Silman-James Press. ISBN 1-879505-62-2
- ASCHER, Steven und Edward PINCUS, 2019. *The filmmaker's handbook: a comprehensive guide for the digital age*. New York: Plume. ISBN 9780452297289, 0452297281

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

- Die Bewerbung und Auswahl der Teilnehmenden erfolgt über die Modulverantwortliche. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt auf 2-3 TN pro Studiengang.
- Das Seminar beinhaltet 6 Plenumstermine mit Anwesenheitspflicht (s. Stundenplan).
- Für zusätzliche Arbeitsleistungen können bis zu 10 % Bonuspunkte vergeben werden.

- Application and selection of participants are handled by the module coordinator. The number of participants is limited to 2-3 participants per degree program.
- The seminar includes 6 plenary sessions with mandatory attendance (see timetable).
- Up to 10% of bonus points may be awarded for additional coursework.

Brand Design und Design Sprache			
Modulkürzel	BDuDS_FW	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Schmelter, Boris		
Dozent(in)	Schmelter, Boris; von Rhein, Andrea		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	79 h	
	Gesamtaufwand	126 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Brand Design und Design Sprache		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit (15-20 Folien, mdl. Präsentation 15-20 Minuten)			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
1. Brand Design Der Kurs vermittelt umfangreiches Wissen über Brand Design. Neben der Vermittlung von theoretischem Hintergrundwissen liegt der Fokus auf der praktischen Entwicklung eines eigenen Brand Design Konzeptes für eine Produktidee, die die Studierenden aus ihrem Portfolio zum Kurs mitbringen. Nach erfolgreichem Besuch des Moduls haben die Studierenden Wissen und Kenntnisse über: • Funktionen, Elemente, Projektprozesse von Markenstrategie bzw. Brand Identity. • Funktionen, Elemente, Projektprozesse von Marken-Erscheinungsbildern bzw. Brand Design. • Entwicklung und Bewertung von konsistenten Brand Design Konzepten und Elementen. • Zusammenarbeit zwischen Unternehmen/Marken und Kreativagenturen. 2. Design-Sprache Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Teilnehmer in der Lage: • (Marken) Werte und (Charakter) Eigenschaften in visuelle Ausprägungen zu übersetzen. • Argumentationsgrundlagen für das eigene Design zu schaffen. • Wichtige praxisrelevante Tools anwenden um wiedererkennbare, markenprägende und charakterstarke Designs und Design-Elemente zu entwickeln.			
Inhalt			
Brand Design • Einblick in die Arbeitsweise von Grafik- bzw. Kommunikationsdesignern • Theorie und Strategie hinter großen und kleinen Marken • Best Practice Beispiele unterschiedlicher Marken und ihrer Brand Designs			

- Überführung von strategischen Überlegungen in ausdrucksstarke Brand Design Konzepte
- Konsistente Anwendung von Designprinzipien und -elementen auf unterschiedliche Medien
- Entwicklung eines Brand Design Konzepts für eine Produktidee unter Berücksichtigung der klassischen Brand Design Elemente wie z.B. Logo, Typografie, Farbe, Form- und Bildsprache, der unterschiedlichen Brand Touch Points zur Visualisierung ihres Konzeptes und einer wirkungsvollen Gesamtpräsentation.

Design Sprache

- Begriffsklärungen, z.B. Design / Style Guide, Creative Vision, Fixstern, Character Workshops, Visual Cues o. Ä.
- Starke Beispiele von gelungenen wiedererkennbaren Design Sprachen und charakterbildenden Design Elementen
- Prinzipien: 1st/2nd/3rd read, "cultural bound" und "cultural free" Produkte, Metaphern und Artefakte
- Design Sprache in angrenzenden Design Disziplinen wie Grafik, UI/UX Design
- Diskussion: Designer Intuition vs. Gestaltungs(frei)räume
- Diskussion: Designer Genius und systematische Herangehensweisen an Gestaltung

Literatur

- BEYROW, Matthias, Petra KIEDAISCH und Bettina KLETT, 2018. *Corporate Identity & Corporate Design 4.0: das Kompendium*. Stuttgart: avedition. ISBN 978-3-89986-284-3, 3-89986-284-8
- BURMANN, Christoph, HALASZOVICH, Tilo, SCHADE, Michael, KLEIN, Kristina, PIEHLER, Rico, 2024. *Identitätsbasierte Markenführung: Grundlagen - Strategie - Umsetzung - Controlling* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-44931-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-44931-5>.
- SPIES, Marco und Katja WENGER, 2022. *Branded Interactions: lebendige Markenerlebnisse für eine neue Zeit*. Mainz: Verlag Hermann Schmidt. ISBN 978-3-87439-907-4
- HENSEL, Daniela, 2016. *Understanding Branding: Strategie- und Designprozesse in der Markenentwicklung verstehen und umsetzen*. München: Stiebner. ISBN 978-3-8307-1433-0
- BAETZGEN, Andreas, 2017. *Brand Design: Strategien für die digitale Welt* [online]. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. PDF e-Book. ISBN 978-3-7910-3918-3, 978-3-7910-4134-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.34156/9783791039183>.
- JOENSSON, Wolfgang, 2020. *Iconic product design: An illustrated history of the world's most innovative devices*. New York: Skyhorse Publishing Company, Incorporated. ISBN 978-1-5107-5778-3
- SUDJIC, Deyan, 2009. *The language of things: [Design, luxury, fashion, art; how we are seduced by the objects around us]*. London: Penguin. ISBN 978-0-14-103117-0, 978-0-14-103117-4
- TORKAR, Felix, 2020. *Apple Design: eine Analyse*. Stuttgart: avedition. ISBN 978-3-89986-328-4, 3-89986-328-3

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen

F&E-/Technologiemanagement

Modulkürzel	F&ETechn_FW	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Erdogan, Hüseyin		
Dozent(in)	Erdogan, Hüseyin		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	F&E-/Technologiemanagement		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden - gewinnen ein vertieftes Verständnis für die strategische Planung, Steuerung und Überwachung von Technologie- und Prozessinnovationen. - lernen die Aufgaben des Technologiemanagements, der Technologie- und Geschäftsvorausplanung sowie Methoden und Werkzeuge des Technologiemanagements kennen. - wenden Methoden der Ideenfindung, insbesondere Kreativitätstechniken, an konkreten Praxisbeispielen an, nutzen Methoden zur Bewertung von Innovationen und entwickeln gleichzeitig die notwendigen Prozesse konzeptionell. - erlernen Methoden zur Kernkompetenzanalyse für systematisches F&E-, Technologie- und Prozessmanagement praxisnah. - sind in der Lage, eine Produktidee über die technische Entwicklung zu einem erfolgreichen Produkt (bis SOP) zu begleiten und dabei frühzeitig, neben den technischen Lösungsaspekten, auch die wirtschaftliche Seite zu berücksichtigen sowie die Unternehmenswerte kennen zu lernen. Dabei wird insbesondere auch der Zusammenhang zwischen Produkt- und Prozessinnovation verdeutlicht.			
Inhalt			
- Innovationskultur und Erfolgsfaktoren für systematisches Innovations- und Technologiemanagement; - Methoden der Ideengenerierung (Kreativitätstechniken) und der strategischen Innovationsplanung; - Kernkompetenz-Analyse; - F&E-, Technologie- und Prozessmanagement; - Agile und nachhaltige Prozessinnovationen - Trendanalysen			

- Innovationskultur und Erfolgsfaktoren
- Roadmaps
- Plattformkonzepte
- Wissens-/Portfolio-/Ideenmanagement
- Zusammenhang Technologie und Produkte
- Einfluss der Digitalisierung auf Innovationsprozesse
- Kennenlernen von Praxisbeispielen.

Literatur

- GAUSEMEIER, Jürgen, Peter EBBESMEYER und Ferdinand KALLMEYER, 2001. *Produktinnovation: strategische Planung und Entwicklung der Produkte von morgen*. München [u.a.]: Hanser. ISBN 3-446-21631-6
- GAUBINGER, Kurt, WERANI, Thomas, RABL, Michael, 2009. *Praxisorientiertes Innovations- und Produktmanagement: Grundlagen und Fallstudien aus B-to-B-Märkten* [online]. Wiesbaden: Gabler. PDF e-Book. ISBN 978-3-8349-8780-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8349-8780-8>.
- WÖRDENWEBER, Burkard, EGGERT, Marco, GRÖSSER, Andre, 2020. *Technologie- und Innovationsmanagement im Unternehmen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-61578-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61578-2>.
- GLÜCK, Markus, 2022. *Agile Innovation: mit neuem Schwung zum Erfolg* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-37957-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-37957-5>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Fertigung und Industrialisierung von E-Fahrzeug Komponenten

Modulkürzel	FertIndustEFahrzeug_FW	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Meyer, Roland		
Dozent(in)	Meyer, Roland; Polzer, Richard		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Fertigung und Industrialisierung von E-Fahrzeug Komponenten		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Module Produktionstechnik und Fertigungsverfahren			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung können die Studierenden: - zentrale Komponenten elektrischer Fahrzeuge aus Produktions- und Industrialisierungssicht einordnen sowie die wichtigsten Prozessketten der Batterie- und Zellfertigung erklären. - die typischen Herstellungsverfahren und -prozesse von E-Motoren und Batteriesystemen benennen und erläutern. - neue Fertigungsansätze wie Dry Electrode Processing hinsichtlich Effizienz, Skalierbarkeit, Risiken und Reifegrad bewerten. - typische Fehlermechanismen in Batterien erkennen und deren Einfluss auf Qualität, Lebensdauer und Sicherheit sowie Zusammenhänge bis hin zu Thermal Runaway erläutern. - Fertigungs- und Prüfprozesse von Traktionsmotoren unter Kosten-, Qualitäts- und Produktionsaspekten analysieren. - die Rolle kritischer Materialien und deren Bedeutung für Kosten, Lieferketten und Recycling einschätzen. - Recycling-, Second-Life- und Demontagekonzepte bewerten und Zielkonflikte bei der Industrialisierung nachvollziehen sowie fundierte Entscheidungen ableiten.			
Inhalt			
- Einführung in die E-Mobilität und Industrialisierungsstrategien - Fahrzeug Entwicklungsprozess - Fertigung Hochvolt-Speicher - Produktion des E-Motor und Antriebskomponenten			

- Montagetechnik für Elektrofahrzeuge
- Recycling von Batteriesystemen

Literatur

- KAMPKER, Achim, 2014. *Elektromobilproduktion*. Berlin [u.a]: Springer Vieweg. ISBN 3-642-42021-4, 978-3-642-42021-4
- KAMPKER, Achim und Heiner Hans HEIMES, 2024. *Elektromobilität: Grundlagen einer Fortschritts-technologie*. Berlin, Germany: Springer Vieweg. ISBN 978-3-662-65811-6, 3-662-65811-9
- DREXLER, D. *Advances in electric motors: a review and benchmarking of product design and manufacturing technologies* [online]. Open Access: e+i Elektrotechnik und Informationstechnik, 2025 [Zugriff am: 14.07.2025]. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00502-025-01331-3>
- WIRTH, F. *Model-based closed-loop process control for the manufacturing of hairpin coils* [online]. Open Access: Production Engineering., 2024 [Zugriff am: 22.03.2024]. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11740-024-01271-5>
- ZANOLETTI, A., CARENA, E., FERRARA, C., BONTEMPI, E. *A Review of Lithium-Ion Battery Recycling: Technologies, Sustainability, and Open Issues* [online], 2024 [Zugriff am: 30.01.2024]. Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/377620933_A_Review_of_Lithium-Ion_Battery_Recycling_Technologies_Sustainability_and_Open_Issues
- PARK, J., KIM, J. *Sustainable and cost-effective electrode manufacturing for advanced lithium batteries: the roll-to-roll dry coating process* [online]. Open Access: Department of Battery Engineering, Hanyang University, Seoul, Republic of Korea, 2025 [Zugriff am: 28.03.2025]. Verfügbar unter: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2025/sc/d5sc00059a>
- SCHOMBURG, F., *Lithium-ion battery cell formation: status and future directions towards a knowledge-based process design* [online]. 2024 [Zugriff am: 13.02.2024]. Verfügbar unter: <https://pubs.rsc.org/de-at/content/articlelanding/2024/ee/d3ee03559j>

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

In der Lehrveranstaltung besteht die Möglichkeit durch eine zusätzliche Leistung während des Semesters Bonuspunkte zu erlangen, die je nach Qualität der Arbeit zum Ergebnis der schriftlichen Prüfung hinzugefügt werden. Maximal ist eine Anrechnung von 10% der Gesamtpunktzahl der Prüfung möglich.

5_Euro_Business

Modulkürzel	WF_5_Euro_Business	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Lang, Janine		
Dozent(in)	Lang, Janine		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	16 h	
	Gesamtaufwand	63 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	5_Euro_Business		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
SA - Präsentation (15-30 Min.) mit schriftl. Ausarbeitung (10-15 Seiten)			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage... • die wesentlichen Erfolgsfaktoren der Unternehmensgründung und des Start-up-Managements und die hierfür notwendigen Maßnahmen abzuleiten. • mittels der erworbenen Kompetenzen/ Kreativitätstechniken eine Geschäftsidee zu entwickeln. • ein überzeugendes Geschäftskonzept zu konzeptionieren. • ein Geschäftskonzept am Markt umzusetzen. • ein Geschäftskonzept vor einem fachkundigen Expertenkreis zu präsentieren und zu verteidigen.			
Inhalt			
Das Modul wird inhaltlich durch den 5-Euro-Business Wettbewerb geprägt. Die Studierenden entwickeln in Gruppen und auf Basis ihrer eigenen Geschäftsideen Geschäftskonzepte und setzen diese in Form einer Gesellschaft des bürgerlichen Rechts direkt am Markt um. Flankierend zur praktischen Auseinandersetzung mit der eigenen Geschäftsidee erhalten die Studierenden Schulungen in folgenden Bereichen: • Kreativitätstechniken sowie Teambuilding • Projektmanagement • Business Planning mit folgenden Schwerpunkten: ○ Executive Summary ○ Produkt/Dienstleistung ○ Positionierung im Markt ○ Marketingkonzept			

- Geschäftssystem
- Teamkompetenzen
- Roadmap zur Umsetzung
- Finanzierungsmöglichkeiten
- Risikomanagement
- Rechtsgrundlagen für Gründer in Deutschland

Abschließend präsentieren die Studierenden ihr Geschäftskonzept vor einer Jury bestehend aus Wirtschaftsvertretern.

Literatur

- BAYSTARTUP, . *Handbuch Businessplan-Erstellung* [online]. [Zugriff am:]. Verfügbar unter: www.baystartup.de/know-how-und-kontakte/leitfaden-businessplanning-know-how.html
- WITTMANN, Robert G., Matthias REUTER und Renate MAGERL, 2007. *Unternehmensstrategie und Businessplan: eine Einführung*. Heidelberg: Redline Wirtschaft. ISBN 978-3-636-01540-2, 3-636-01540-0
- KAWASAKI, Guy, 2015. *The art of the start 2.0: the time-tested, battle-hardened guide for anyone starting anything*. [London] [u.a.]: Portfolio Penguin. ISBN 978-0-241-18726-5, 978-1-59184-811-0
- RIES, Eric, 2014. *The lean startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. New York: Currency. ISBN 978-0-307-88789-4
- GASSMANN, Oliver, FRANKENBERGER, Karolin, CHOUDURY, Michaela, 2021. *Geschäftsmodelle entwickeln* [online]. *55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator*. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46762-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446467620>.
- OSTERWALDER, Alexander und Yves PIGNEUR, 2011. *Business Model Generation: ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer*. Frankfurt [u.a.]: Campus-Verl.. ISBN 978-3-593-39474-9, 3-593-39474-X
- OSTERWALDER, Alexander und andere, 2015. *Value proposition design: entwickeln Sie Produkte und Services, die Ihre Kunden wirklich wollen. Beginnen Sie mit....* Frankfurt; New York: Campus Verlag. ISBN 978-3-593-42997-7, 978-3-593-42978-6

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

- Die Lehrveranstaltung unterstützt das vom Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft durchgeführte Projekt „5-Euro Business“ im Rahmen von Blockveranstaltungen und Coachings. In unternehmerischen Teams werden Geschäftsideen mit einem bereitgestellten Startkapital von 5 Euro pro Team entwickelt und innerhalb des Semesters tatsächlich umgesetzt. Die Teams werden zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen von erfahrenen Vertretern aus der Wirtschaft gecoacht. Die entwickelten und umgesetzten Geschäftsideen der Teams werden durch eine Jury begutachtet und im Rahmen einer Abschlussveranstaltung prämiert.
Das Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft stellt im Rahmen der Prämierung für die besten umgesetzten Geschäftskonzepte Preise im Umfang von bis zu 1.800 Euro zur Verfügung.
- HINWEIS: Der 5-Euro-Business-Kurs wird auch als Wahlfach angeboten. Daher gibt es für das FW-Fach fakultative Termine, welche von den Studierenden (die das FW-Fach belegt haben) nicht besucht werden müssen. (die Liste dieser Termine ist im Stundenplan unter Hinweise zu diesem Fach).
- Für das FW-Fach in den technischen Fakultäten im Rahmen von 5 ECTS, ist zusätzlich zum Bericht ein ausgearbeiteter Businessplan von 20 Textseiten abzugeben. Weitere Informationen hierzu in der Auftaktveranstaltung und im Moodlekurs.
- Zertifikat ES: Ja

Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel

Modulkürzel	FW_BOVBA	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Rimmelspacher, Udo		
Dozent(in)	Rimmelspacher, Udo		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	24 h	
	Selbststudium	39 h	
	Gesamtaufwand	63 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen der VBA-Programmierung, wie z.B. • Variablen und Konstanten, Excel-Standarddialoge zur Ein- und Ausgabe, Objekte, Methoden und Eigenschaften, Kontrollstrukturen, Stringoperationen Funktionen und Parameterübergaben anzuwenden und damit selbständig VBA-Programme zu erstellen. • Sie können selbstdefinierte Dialoge (UserForms) anlegen, die Kommunikation von MS Excel mit anderen MS Office-Anwendungen (MS Word, MS Outlook etc.) steuern sowie und lineare betriebswirtschaftliche Optimierungen mit dem Solver von MS Excel lösen.			
Inhalt			
• Die Studierenden erhalten einen Überblick über Methoden und Anwendungsfelder der VBA-Programmierung in MS Excel. • Es sollen alltägliche betriebswirtschaftliche Fragestellungen und Optimierungsprobleme mit MS Excel - das de facto in jedem Unternehmen verwendet wird - mittels VBA-Programmierung wesentlich effizienter, effektiver und fehlerfreier gelöst werden, als dies mit den "normalen" Funktionen in MS Excel möglich wäre. • Die Lehrveranstaltung gliedert sich in die Themenschwerpunkte, welche bei den "Zielen" genannt sind. • Voraussetzung ist die grundlegende Kenntnis von MS Excel, jedoch NICHT bereits vorhandene Programmierkenntnisse. Intention der Lehrveranstaltung ist es NICHT, Programmierer auszubilden, sondern Betriebswirten etc. ein Tool zur effizienteren Arbeit nahezubringen			

Literatur

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• THEIS, Thomas, 2020. <i>Einstieg in VBA mit Excel</i>. [s.l.]: In THI-Bib unter: 95/ST 371 E91 T377. ISBN 978-3-8362-7679-5 |
|---|

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Current Issues in Economics

Modulkürzel	IG_CIE	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Schauberger, Katharina		
Dozent(in)	Schauberger, Katharina		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Current Issues in Economics		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü - lecture with integrated exercises		
Prüfungsleistungen			
LN - written exam, 90 minutes			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
None			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
At the end of the course, students will be able to • have knowledge about the most important macroeconomic variables: gross domestic product, economic growth, inflation rate, unemployment rate and the current account balance. • describe the role and functions of international organizations. • interpret global economic forecasts by leading IOs, analyze and compare country indices. • understand and discuss the causes and consequences of major economic topics such as global economic outlook, the rise in inflation rates, disruptions in international trade, the economic aspects of climate change. • understand the role and economic impact of multinational corporations. • explain the existence of child labor and to discuss different strategies on how to effectively fight child labor.			
Inhalt			
• Introduction into major macroeconomic concepts: GDP/growth, inflation rate, unemployment rate, current account balance • International organizations: theory and practical use • The economics of multinational corporations • Analysis of country indices • Discussion of current economic topics: global economic outlook, inflation, disruptions in international trade, economic aspects of climate change, economics of child labor			

Literatur

- MANKIW, Nicholas Gregory und Mark P. TAYLOR, 2023. *Economics*. London: Cengage Learning. ISBN 978-1-4737-8698-1
- SCHOLING, E., 2006. Kinderarbeit. Eine ökonomische Analyse. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium: WiSt; Zeitschrift für Studium und Forschung*. (2), S.82-86.
- FORSGREN, Mats, 2024. *Theories of the Multinational Firm. A Multidimensional Creature in the Global Economy*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc. ISBN 978 1 03533 596 1
- KRUGMAN, P. und R. WELLS, 2024. *Economics*. New York, United States: Macmillan Learnin.
- DORMAN, Peter, 2014. *Macroeconomics: a fresh start* [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-37440-1, 978-3-642-37441-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-37441-8>.
- HEATHER, Ken und Simka STEFANOVA, 2017. *Maths for economics: a companion to Mankiw and Taylor economics*. Hampshire: Cengage Learning. ISBN 978-1-4737-2542-3

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

- Students can voluntarily acquire bonus points by presenting an economic article in class.
- The articles will be assigned to students participating during the semester. Students will have at least two weeks to prepare their presentation.
- The bonus points awarded can amount to 10 % of the maximum achievable number of points in the written examination.

Existenzgründung und Gründungscoaching

Modulkürzel	FW_ExGr	Art des Moduls	Wahl- pflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Bader, Martin		
Dozent(in)	Grund, Annemarie		
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch	Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Leistungspunkte / SWS	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	23 h	
	Selbststudium	40 h	
	Gesamtaufwand	63 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Existenzgründung und Gründungscoaching		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Präsentation: 15 Minuten (während des Semesters) Schriftliche Arbeit: 15-20 Seiten (kommentierte Präsentationsfolien)			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Durch die aktive Teilnahme an dieser Veranstaltung werden Studierenden langsam an eine eigene Unternehmensgründung herangeführt. Im Vordergrund steht die persönliche Auseinandersetzung mit einer realen Geschäftsidee. Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • Probleme und Opportunitäten systematisch zu erkennen. • zwischen verschiedenen Geschäftsmodellen zu unterscheiden. • eine Geschäftsidee selbst zu entwickeln und für einen Zielmarkt auszdifferenzieren. • strukturierte, agile Produkt- und Geschäftsentwicklungsmethoden auf eine eigene Idee anzuwenden. • eine eigene Geschäftsidee mit Selbstvertrauen für verschiedene Publikumskreise darzustellen. • erste Schritte bei der Anbahnung einer Unternehmensgründung selbstständig zu bewältigen.			
Inhalt			
Im Rahmen der Vorlesung erarbeiten die Studierenden eine ausdifferenzierte Geschäftsidee und erfahren, wie diese umgesetzt werden könnte. Die Ausarbeitung kann dabei in Gruppen oder auch allein erfolgen. Die Vorlesung gliedert sich inhaltlich in die folgenden Themengebiete: • Einleitung • Eine Herausforderung finden • Design Thinking			

- Value Proposition Design
- Value Proposition Statement
- Wie man seine Geschäftsidee 'pitcht'
- Lean Startup
- Minimum Viable Product (MVP)
- Business Model Canvas
- Geschäftsplan

Der Fokus der Veranstaltung liegt vor allem auf den ersten neun Themengebieten. Themengebiet 10 wird als Ausblick behandelt und gibt Einblicke in die mögliche Umsetzung und Weiterentwicklung der eigenen Geschäftsidee. Durch diesen Kurs werden die Studierenden langsam an eine Unternehmensgründung herangeführt und erwerben hierfür das notwendige Grundlagenwissen sowie hilfreiche Methoden und Instrumente.

Literatur

- RIES, Eric, 2015. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses, Theory and Application.*
- KAWASAKI, Guy, 2015. *The art of the start 2.0: the time-tested, battle-hardened guide for anyone starting anything.* [London] [u.a.]: Portfolio Penguin. ISBN 978-0-241-18726-5, 978-1-59184-811-0

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

- Wichtig für eine erfolgreiche Teilnahme ist eine Teilnahme an allen Seminarkursen sowie die Kapazität für das Selbststudium.
- Falls Sie bereits eine eigene Geschäftsidee haben sollten, bietet dieser Kurs die Möglichkeit Ihre Idee strukturiert weiterzuentwickeln.
- Der Kurs wird an vier geblockten Veranstaltungstagen durchgeführt (s. Stundenplan).
- Die Veranstaltung kann in Teilen oder komplett virtuell erfolgen.

Fahrzeugaerodynamik

Modulkürzel	FzgAero_FT	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Költzsch, Konrad		
Dozent(in)	Költzsch, Konrad		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Fahrzeug-Aerodynamik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • relevante Fachtermini der Fahrzeug-Aerodynamik sicher anzuwenden. • Strömungsphänomene am Fahrzeug sowie die Wechselwirkungen zwischen Fahrzeugdesign und Aerodynamik zu analysieren und verständlich zu erläutern. • die aerodynamische Wirksamkeit von Einzelkomponenten (z. B. hinsichtlich der Höchstgeschwindigkeit) zu beurteilen und zu bewerten. • ausgewählte Methoden der Strömungsmesstechnik praktisch anzuwenden und Messergebnisse zu interpretieren. • ein aerodynamisch optimiertes Fahrzeugmodell eigenständig zu entwerfen, im Windkanal zu untersuchen und die Ergebnisse kritisch zu reflektieren. • im Team zielorientiert zusammenzuarbeiten und die Arbeitsergebnisse adressatengerecht zu präsentieren.			
Inhalt			
• Einführung in Aufgaben, Historie und aktuelle Trends der Fahrzeug-Aerodynamik • Grundlagen der Strömungsmechanik (Stoffwerte, Um- und Durchströmung) • Windkanäle und Messtechnik in der Aerodynamik • Luftwiderstand und Verbrauch bei PKW, Motorrädern, Nutz- und Hochleistungsfahrzeugen • Praktische Versuche im Windkanal und mit Computersimulation • Detailoptimierung am Fahrzeugmodell (z. B. mit Modelliermasse)			

- 3D-Scan und Digitalisierung von Fahrzeugmodellen (STL, Planimetrie)
- Auswertung und Vergleich von Simulationsergebnissen und experimentellen Daten

Literatur

- SCHÜTZ, Thomas, 2013. *Hucho - Aerodynamik des Automobils: Strömungsmechanik, Wärmetechnik, Fahrdynamik, Komfort mit 49 Tabellen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-1919-2, 978-3-8348-2316-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-2316-8>.
- GROSSMANN, Holger, BÖTTCHER, Christof, 2020. *Pkw-Klimatisierung: physikalische Grundlagen und technische Umsetzung* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-59616-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59616-6>.
- HUCHO, Wolf-Heinrich, 2012. *Aerodynamik der stumpfen Körper: physikalische Grundlagen und Anwendungen in der Praxis; mit 48 Tabellen* [online]. Braunschweig [u.a.]: Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-1462-3, 978-3-8348-8243-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-8243-1>.
- TRZESNIOWSKI, Michael, 2017, *Handbuch Rennwagenteknik*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- KATZ, Joseph, 2006. *Race car aerodynamics: designing for speed*. Cambridge, Mass.: Bentley Publ. ISBN 978-0-8376-0142-7, 0-837-60142-8
- STANFORTH, Allan, 2009. *Race and rally car source book: the guide to building or modifying a competition car*. Sparkford u.a.: Haynes. ISBN 978-1-85960-846-3

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Bonussystem:

Gemäß der Prüfungsordnung der TH Ingolstadt können in diesem Modul Bonuspunkte für semesterbegleitend erbrachte Studienleistungen vergeben werden; die Teilnahme ist freiwillig. Ein Anspruch auf die Durchführung des Bonussystems durch die Dozierenden besteht nicht. Ob und in welcher Ausgestaltung ein Bonussystem angeboten wird, wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Die erzielten Bonuspunkte werden auf die Modulabschlussprüfung angerechnet; maximal können 10 % der in der Prüfungsleistung erreichbaren Punkte zusätzlich als Bonuspunkte erworben werden. Ein Übertrag auf Wiederholungsprüfungen ist nicht möglich. Erworben Bonuspunkte verfallen mit Ablauf des Semesters, in dem sie erworben wurden, sofern die Prüfungsleistung des Moduls in diesem Semester nicht abgelegt wird; es sei denn, die Modulendprüfung wird nicht angeboten.

Fahrzeugakustik

Modulkürzel	Fzgakust_MB	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Bienert, Jörg		
Dozent(in)	Bienert, Jörg		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	79 h	
	Gesamtaufwand	126 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Fahrzeugakustik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden - können die Wellenausbreitung beschreiben. - kennen die akustischen Feldgrößen. - können Pegel unterschiedlicher Signalarten berechnen. - kennen Messverfahren einschließlich digitaler Datenerfassung und deren Frequenzanalyse. - können die Anforderungen von Lärmschutz in akustische Messgrößen umsetzen. - kennen die psychoakustische Wirkungsweise des Schalls. - durchdringen die Schallausbreitung im Kraftfahrzeug und deren Reduktion. - verstehen die Wirkungsweise von Schalldämmung und Absorption im Fahrzeug. - kennen die experimentelle Quantifizierung von Antriebs-, Roll- und Windgeräuschen. - verstehen die Beiträge von Kfz-Komponenten zur Gesamtfahrzeugakustik. - erkennen Unterschiede zwischen Elektro- und Verbrennerfahrzeugen.			
Inhalt			
- Grundlagen des Schallfelds, Wellenausbreitung, mathematische Beschreibung mit partiellen Differenzialgleichungen, spektrale Darstellungen, Schallabsorption - Fahrzeugakustik Grundlagen, Schallwahrnehmung, Messtechnik, Körperschall			

- Vibroakustik, Fahrgeräusche, Akustische Komponenten im Fahrzeug, Motorgeräusche, elektrische und Verbrennerantriebe, Außengeräuschvorschriften, Rollgeräusche, Windgeräusche, Nebenaggregate, Störgeräusche, Zusammenhang mit Schwingungsphänomenen, weiterführende Mess- und Berechnungsverfahren
- Raumakustik / akustische Prüfräume, gesetzliche Grundlagen: Außengeräuschvorschriften, AVAS

Literatur

- MÖSER, Michael, 2015. *Technische Akustik* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-47704-5, 978-3-662-47703-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-47704-5>.
- SINAMBARI, Gholam Reza, SENTPALI, Stefan, 2020. *Ingenieurakustik: physikalische Grundlagen, Anwendungsbeispiele und Übungen* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-27289-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27289-0>.
- ZELLER, Peter, 2018. *Handbuch Fahrzeugakustik: Grundlagen, Auslegung, Berechnung, Versuch* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-18520-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18520-6>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

In den Lehrveranstaltungen des Semesters können Bonuspunkte in Höhe bis zu 10% der Prüfungsleistung erreicht werden

Fahrzeugmechatronik

Modulkürzel	FzgMECT_FT	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Göllinger, Harald		
Dozent(in)	Göllinger, Harald		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Fahrzeugmechatronik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden • benutzen die fachspezifische Terminologie sicher. • erklären die Struktur und die Bauteile von mechatronischen Systemen im Fahrzeug. • bewerten verschiedene Sensoren und Aktoren für einen gegebenen Einsatzzweck. • beschreiben die Eigenschaften von Mikrocontrollern als Teil eines Steuergeräts. • erstellen kleine Programme zum Nachweis typischer Grundfunktionen eines Mikrocontrollers. • erstellen ein Zustandsdiagramm für einen gegebenen Vorgang. • vergleichen die Eigenschaften und Vor-/ und Nachteile verschiedener Bussysteme. • beschreiben die Verfahren der herstellereigenspezifischen Fahrzeugdiagnose und von OBD. • wenden gelernte Methoden auf ähnliche Probleme der Mechatronik an. • lösen komplexere Aufgaben auch in einer Kleingruppe, und können dabei Fachliches kommunizieren und erklären. • arbeiten sich selbstständig und im Team in Themen ein und können über diese kompetent diskutieren.			
Inhalt			
Einleitung • Funktionsdarstellung durch Sensoren, Aktoren und Steuergeräte			

- Einsatz von Fahrzeugmechatronik in der Fahrdynamikregelung, im Antriebsstrang, bei Fahrerassistenzsystemen

Sensoren

- Klassifikation und Eigenschaften, Signalformen, Signalaufbereitung
- Messkette, integrierte und intelligente Sensorik
- Messung von Weg, Lage, Näherung, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Druck, Durchfluss, Temperatur, Licht
- Sensoren im Kraftfahrzeug

Aktoren

- Übersicht, Klassifikation, Eigenschaften, Einsatzbereiche
- Elektromotoren: Gleichstrom, Synchron-, Asynchronmotoren, Schrittmotor
- Beispiele aus der Kraftfahrzeugtechnik

Mikrocontroller

- Aufbau, analoge und digitale Schnittstellen
- A/D- und D/A-Wandlung, lokale Bussysteme
- Einsatz von Mikrocontrollern in Steuergeräten
- Implementierung von diskreten Reglern und von Zustandsdiagrammen

Bussysteme

- Bussysteme im Fahrzeug: LIN, CAN, MOST, FlexRay, automotive Ethernet

Diagnose

- herstellerspezifische Fahrzeugdiagnose und OBD, Diagnostic Trouble Codes
- K-Line und CAN, KWP2000 und UDS

Literatur

- BRAESS, Hans-Hermann, SEIFFERT, Ulrich, 2013. *Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik: mit ... 50 Tabellen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-01690-6, 978-3-658-01691-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-01691-3>.
- TRAUTMANN, Toralf, 2009. *Grundlagen der Fahrzeugmechatronik: eine praxisorientierte Einführung für Ingenieure, Physiker und Informatiker; mit 24 Tabellen* [online]. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-0387-0, 3-8348-0387-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9573-8>.
- REIF, Konrad, 2011. *Bosch Autoelektrik und Autoelektronik: Bordnetze, Sensoren und elektronische Systeme; mit 43 Tabellen* [online]. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-1274-2, 3-8348-1274-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9902-6>.
- UNBEHAUEN, Heinz, LEY, Frank, 2014. *Das Ingenieurwissen: Regelungs- und Steuerungstechnik* [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-44026-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-44026-1>.
- KRÜGER, Manfred, 2020. *Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik: Schaltungstechnik* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46361-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446463615>.
- BORGEESE, Kai, 2014. *Elektronik in der Fahrzeugtechnik: Hardware, Software, Systeme und Projektmanagement; mit 28 Tabellen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-2145-4, 978-3-8348-1642-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-2145-4>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Grundlagen der Fahrzeugsicherheit

Modulkürzel	FWM_GLFzgsich	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Helmer, Thomas		
Dozent(in)	Helmer, Thomas		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Grundlagen der Fahrzeugsicherheit		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden - können die Bereiche aktive und passive Fahrzeugsicherheit sowie die Grundzüge des Automatisierten Fahrens unterscheiden. - verstehen die Vorschriften aus Gesetzen und Verbraucherschutz. - können Schutzmaßnahmen für Insassen und äußere Verkehrsteilnehmer sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Kompatibilität diskutieren. - können die Funktionen und die Potenziale von Fahrerassistenzsystemen einordnen und Sensorik und Aktorik von Assistenzsystemen unterscheiden. - bekommen einen Einblick in die Entwicklung automatisierter Fahrfunktionen. - verstehen Versuchs- und Berechnungsmethoden in der Fahrzeugsicherheit.			
Inhalt			
Grundlagen der Fahrzeugsicherheit - Einführung in die Fahrzeugsicherheit - Unfallstatistik und Unfallforschung - Gesetzgebung und Verbraucherschutz in der Fahrzeugsicherheit - Mechanische Grundlagen zur passiven Sicherheit - Insassenschutz - Kompatibilität und äußere Verkehrsteilnehmer			

- Entwicklung und Potenziale von Fahrerassistenzsystemen
- Sensorik für Fahrerassistenzsysteme
- Sensordatenfusion und Umfeldpräsentation
- Aktorik für Fahrerassistenzsysteme
- Ebenen der Fahrerassistenz (Stabilität, Bahnführung und Navigation)
- Weiterentwicklung Assistenzsysteme – automatisiertes Fahren
- Human Maschine Interface
- Einführungsszenarien automatisierter Fahrfunktionen
- Sicherheitskonzepte und Freigaben
- Gesellschaftliche und individuelle Akzeptanz des automatisierten Fahrens

Literatur

- KRAMER, Florian, 2013. *Integrale Sicherheit von Kraftfahrzeugen: Biomechanik - Simulation - Sicherheit im Entwicklungsprozess* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-2608-4, 978-3-8348-2607-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-2608-4>.
- SEIFFERT, Ulrich und Lothar WECH, 2007. *Automotive safety handbook*. Warrendale, Pa.: SAE-Internat. ISBN 978-0-7680-1798-4
- MAURER, Markus, GERDES, J. Christian, LENZ, Barbara, WINNER, Hermann, 2015. *Autonomes Fahren: Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-45854-9, 978-3-662-45853-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-45854-9>.
- SCHÖNEBURG, Rodolfo, 2023. *Integrale Sicherheit von Kraftfahrzeugen: Biomechanik – Unfallvermeidung – Insassenschutz – Sensorik – Sicherheit im Entwicklungsprozess* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-42806-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-42806-8>.
- WINNER, Hermann, DIETMAYER, Klaus C J., ECKSTEIN, Lutz, JIPP, Meike, MAURER, Markus, STILLER, Christoph, 2024. *Handbuch Assistiertes und Automatisiertes Fahren: Grundlagen, Komponenten und Systeme für assistiertes und automatisiertes Fahren* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-38486-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-38486-9>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Life Cycle & Climate Change Adaption Engineering

Modulkürzel	SCE_LifeCycleClimateChangeAdapEng	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Pichlmeier, Franziska		
Dozent(in)	Pichlmeier, Franziska		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	79 h	
	Gesamtaufwand	126 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Life Cycle & Climate Change Adaption Engineering		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Lecture with practical exercises		
Prüfungsleistungen			
LN - written exam, 90 minutes			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
None			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
Subject-specific competence – Students can: • assess the factors influencing durability, life-cycle costs, and resource efficiency of buildings and evaluate trade-offs between life-cycle costs, resource use, and environmental impacts. • design buildings to facilitate future adaptation, conversion, disassembly, and reuse, and apply renovation concepts to extend their service life. • explain the factors influencing the local climate and evaluate the characteristics of different construction methods and materials. • select suitable construction methods about energy demand, indoor environmental quality, durability, and resource efficiency. • identify and evaluate resource-efficient design strategies and integrate them into building design to improve environmental performance and climate resilience.			
Inhalt			
• Service life and durability of buildings and building components • Resource efficiency and life cycle thinking in the built environment • Circular economy, building reuse, and design for disassembly • Adaptation, conversion, and renovation strategies • Interaction between buildings, climate, and the environment • Sustainable construction methods and material selection			

		Fachwiss. Wahlpflichtfächer / Electives
		WS 26/27

Literatur
Will be specified at the beginning of the course.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges
Students may voluntarily earn up to 10 bonus points, which will be credited towards the score achieved in the written examination.

Maschinenelemente

Modulkürzel	FWM_ME	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Moll, Klaus-Uwe		
Dozent(in)	Moll, Klaus-Uwe		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	48 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	FW-Maschinenelemente		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage • die Terminologie des Faches anzuwenden und Aufgabenstellungen mit Fachkollegen zu diskutieren. • die für eine Konstruktion notwendigen Maschinenelemente selbstständig auszuwählen, zu dimensionieren und in eine Gesamtkonstruktion zu integrieren. • die Berechnungs- und Gestaltungsmethoden für die behandelten Maschinenelemente auf Ingenieursniveau anzuwenden und sie mit Kenntnissen über Statik, Festigkeitslehre, Werkstoffkunde und Konstruktionslehre sinnvoll zu verknüpfen. • die gewonnenen Kenntnisse auf weitere Maschinenelemente zu übertragen.			
Inhalt			
• Befestigungsschrauben (Verspannungsschaubild, Festigkeitsnachweise statisch und dynamisch) • Stifte und Bolzen (Tragfähigkeit, Scherbeanspruchung) • Federn (statische und dynamische Festigkeitsnachweise für Schraubenfedern, Tellerfedern, Schenkelfedern) • Achsen und Wellen (Gestaltung und Dauerfestigkeit) • Welle-Nabe-Verbindungen (kraftschlüssige und formschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen) • Wälzlager (Lebensdauerberechnung, Gestaltung von Lagerung und Lagerstelle) • Stirnräder (Verzahnungsgesetz, Auslegung von Stirnrädern und einfachen Getrieben) • Kupplungen (schaltbare und nichtschaltbare Kupplungen) • Dichtungen und Schmierung			

- Weitere Maschinenelemente

Literatur

- DECKER, Karl-Heinz, KABUS, Karlheinz, RIEG, Frank, WEIDERMANN, Frank, ENGELKEN, Gerhard, HACKENSCHMIDT, Reinhard, ALBER-LAUKANT, Bettina, 2018. *Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45304-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446453043>.
- DECKER, Karl-Heinz, KABUS, Karlheinz, RIEG, Frank, WEIDERMANN, Frank, ENGELKEN, Gerhard, HACKENSCHMIDT, Reinhard, ALBER-LAUKANT, Bettina, 2018. *Maschinenelemente - Aufgaben* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45305-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446453050>.
- NIEMANN, Gustav, WINTER, Hans, HÖHN, Bernd-Robert, STAHL, Karsten, 2019. *Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-55482-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55482-1>.
- HABERHAUER, Horst, 2018. *Maschinenelemente: Gestaltung, Berechnung, Anwendung* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-53048-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53048-1>.
- WITTEL, Herbert, SPURA, Christian, JANNASCH, Dieter, 2021. *Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-34160-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-34160-2>.
- KABUS, Karlheinz, RIEG, Frank, WEIDERMANN, Frank, ENGELKEN, Gerhard, HACKENSCHMIDT, Reinhard, ALBER-LAUKANT, Bettina, DECKER, Karl-Heinz, 2018. *Maschinenelemente - Formeln* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45306-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446453067>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Bonussystem:

In der Lehrveranstaltung können von Studierenden Aufgaben bearbeitet und präsentiert werden, was entsprechend seiner qualitativen Ausarbeitung und Präsentation zu Bonuspunkten führt, die zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet werden. Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 10 Prozent Bonuspunkte möglich. Es besteht kein Anspruch auf die Durchführung des Bonussystems im jeweiligen Semester.

Patente, Marken und Design - Innovationen fördern, schützen und verwerten

Modulkürzel	EIT_PatMarkeDesign	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Klug, Andrea		
Dozent(in)	Klug, Andrea		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Patente, Marken und Design - Innovationen fördern, schützen und verwerten		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden erwerben Kenntnis über die Grundlagen des Schutzes des Geistigen Eigentums: • sie haben Grundkenntnisse in den rechtlichen Regelungen und in der praktischen Anwendung des deutschen, europäischen und internationalen Patentsystems und typischer Anmeldestrategien. • sie sind in der Lage, die Abgrenzung von einfachen Erfindungen zum Stand der Technik herauszuarbeiten, Erfindungsmeldungen zu formulieren und in Grundzügen Entwürfe für Patentanmeldungsunterlagen zu erstellen. • sie kennen die deutschen und europäischen Rechtsnormen einschlägiger Bereiche des Marken- und Designrechts und deren praktische Anwendung. • sie können die einzelnen Schutzrechte abgrenzen und die Relevanz von marken- und designrechtlichen Sachverhalten in Grundzügen beurteilen.			
Inhalt			
• Einführung Patentwesen, Besonderheiten Gebrauchsmuster • Patentverfahren beim DPMA • Arbeitnehmererfindungsrecht • Aufbau von Patentschriften, Grundzüge der Prüfung auf Patentfähigkeit, Vorbereitung von Patentanmeldungen • Erlangung von IP-Schutz im Ausland • Patentstrategien			

- Grundlagen des deutschen und europäischen Marken- und Designrechts und dessen Anwendung
- Kurzdarstellung Namensrecht, Urheberrecht und ergänzender wettbewerbsrechtlicher Leistungsschutz

Literatur

- EISENMANN, Hartmut, Ulrich JAUTZ und Andrea WECHSLER, 2022. *Grundriss Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht: mit 54 Fällen und Lösungen*. 11. Auflage. Heidelberg: C.F. Müller. ISBN 978-3-8114-4869-8
- GÖTTING, Horst-Peter, HUBMANN, Heinrich, 2022. *Gewerblicher Rechtsschutz: Patent-, Gebrauchsmuster-, Design- und Markenrecht: ein Studienbuch* [online]. München: C.H. Beck. PDF e-Book. ISBN 978-3-406-79087-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.17104/9783406790874>.
- ENGELS, Rainer, ILZHÖFER, Volker, 2020. *Patent-, Marken- und Urheberrecht: Lehrbuch für Ausbildung und Praxis* [online]. München: Verlag Franz Vahlen. PDF e-Book. ISBN 978-3-8006-6387-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.15358/9783800663873>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen.

Praxis-Reflexion für Dual-Studierende

Modulkürzel	SW_PR_Dual	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Schmidt, Karin		
Dozent(in)	Schmidt, Karin		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden		24 h
	Selbststudium		39 h
	Gesamtaufwand		63 h
Lehrveranstaltungen des Moduls	Praxis-Reflexion für Dual-Studierende		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
SA - Seminararbeit			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden: - reflektieren ihre bisherigen Praxisphasen im Unternehmen und sind in der Lage, daraus ihre persönlichen Stärken zu identifizieren. - können ein Problem der Praxis eigenständig analysieren. - können in Kooperation mit Experten aus der Praxis einen problembezogenen Lösungsansatz erarbeiten. - reflektieren ihre Erfahrungen im Praxisprojekt und sind in der Lage, daraus Potenziale für ihre berufliche Entwicklung abzuleiten. - sind in der Lage, in Kooperation mit den Experten der Praxis die Erfolgsfaktoren für die Implementierung der erarbeiteten Lösung zu identifizieren und zu priorisieren, sowie adäquate Vorschläge zur Umsetzung zur erarbeiten.			
Inhalt			
- Zieldefinition für weitere Entwicklungsschritte, Persönlichkeitsprofil, Reflexion des fachlichen und persönlichen Kompetenzportfolios, Marktanalyse im Unternehmen Persönliche und unternehmensbezogene SWOT-Analyse, Strategische Planung für die Entwicklung im Unternehmen - Identifikation und Entwicklung eines konkreten Projektdesigns im Dual-Unternehmen mit den möglichen Phasen: Analyse, Design, Entwicklung, Vorbereitung der Umsetzung, Umsetzung - Vernetzung der persönlichen Entwicklung mit Entwicklungsperspektiven im Unternehmen			

Literatur

- WITTMANN, Robert G. und andere, 2019. *Strategy design innovation: how to create business success using a systematic toolbox*. 5. Auflage. Augsburg: ZIEL. ISBN 978-3-96557-077-1, 3-96557-077-3

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Es findet in jedem Semester eine Einführungsveranstaltung zu diesem Modul statt. Die Bearbeitung des Projekts sowie das Ablegen des Leistungsnachweises, insbesondere die Präsentation, erfolgt nach einem individuellen Coaching-Prinzip, das die zeitlichen Rahmenbedingungen der Dual-Studierenden berücksichtigt.

Service Life, Sustainability and Corrosion Protection

Modulkürzel	ServSusCorprot_FW	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Kerschenlohr, Annegret		
Dozent(in)	Lohr, Christoph; Oberhauser, Simon		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Service Life, Sustainability and Corrosion Protection		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Lecture with practical exercises		
Prüfungsleistungen			
LN - written exam, 90 minutes			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Prerequisites according to examination regulation: Material Science / Werkstofftechnik 1			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
The students - understand the evaluation of materials, parts and components in the context of life-cycle assessment. - know the evaluation of corrosivity of locations in corrosive environments about material selection for construction - understand general aspects of corrosion and individual types. - understand the corrosion behavior of selected materials as well as coatings/coverings. - know sustainability by different types of corrosion protection, i.e. constructive or by surface technique (coverings and coatings). - can assess at least roughly corrosion hazards and consider possible countermeasures from the beginning.			
Inhalt			
- Life cycle assessment & recycling - Service life with respect to corrosive environment - Corrosion and corrosion types of selected material - Corrosion protection by design, coverings and coating - Various Examples of failure analysis as well as report field expertise from projects in the field of renewable energy, automotive applications, transportation, chemical industry, food industry			

		Fachwiss. Wahlpflichtfächer / Electives
		WS 26/27

Literatur
CALLISTER, William D. und David G. RETHWISCH, 2013. <i>Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: eine Einführung</i>. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-33007-2, 3-527-33007-0
Weitere Anmerkungen/Sonstiges
None

Strömungsmechanik			
Modulkürzel	STM_FT	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Költzsch, Konrad		
Dozent(in)	Bschorer, Sabine		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	58 h	
	Selbststudium	67 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Strömungsmechanik		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
LN = erfolgreiches Bestehen des integrierten Praktikums Im Rahmen des Praktikums werden insgesamt 5 Versuche im Labor durchgeführt. Die Studierenden erstellen jeweils ein Versuchsprotokoll. Zusätzlich muss eine Übungsaufgabe im Unterricht vorgerechnet werden. Der Leistungsnachweis (Prädikat „bestanden“) gilt als erbracht, wenn die Versuche erfolgreich durchgeführt wurden und die Vorrechnung der Aufgabe zufriedenstellend erfolgte.			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • relevante Fachtermini der Strömungsmechanik korrekt anzuwenden. • inkompressible und kompressible Umströmungs- und Durchströmungsvorgänge analytisch zu berechnen und fachgerecht zu beurteilen. • Druckverluste und den Energieaufwand in strömungstechnischen Anwendungen analytisch abzuschätzen und kritisch zu bewerten. • grundlegende Prinzipien und Vorgehensweisen der Strömungssimulation (Computational Fluid Dynamics) im Kontext der Digitalisierung zu erläutern. • in den Praktika eigenständig Strömungsmesstechnik anzuwenden, Experimente durchzuführen, Messergebnisse zu analysieren und diese nachvollziehbar zu dokumentieren.			
Inhalt			
• Einführung und Grundbegriffe der Strömungsmechanik • Stoffeigenschaften von Fluiden (Dichte, Viskosität) • Hydrostatik und Aerostatik • Erhaltungsgleichungen: Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Impulserhaltung, Navier-Stokes-Gleichungen			

- Ähnlichkeitskennzahlen, insbesondere Reynolds- und Mach-Zahl
- Inkompressible Durchströmung: Rohrströmung, laminare und turbulente Strömung, Druckverluste, Rohrreibung, nichtkreisförmige Querschnitte, Verluste in Rohrleitungselementen
- Inkompressible Umströmung: Grenzschichten, Druck- und Reibungswiderstand, aerodynamische Kräfte an Fahrzeugen und Tragflügeln, Magnus-Effekt
- Kompressible Strömungen: Grundgleichungen, Rohrströmung, Ausströmvorgänge, Laval-Düse
- Überblick über Strömungssimulation (Vorgehensweise, Grundgleichungen, Anwendungsbeispiele)
- Laborpraktika zu Windkanaluntersuchungen, Umströmung und Durchströmung

Literatur

- BOHL, Willi und Wolfgang ELMENDORF, 2014. *Technische Strömungslehre: Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Aerostatik, Inkompressible Strömungen, Kompressible Strömungen, Strömungsmesstechnik*. 15. Auflage. Würzburg: Vogel. ISBN 978-3-8343-3329-2, 3-8343-3329-8
- BSCHORER, Sabine, KÖLTZSCH, Konrad, 2025. *Technische Strömungslehre: Mit 262 Aufgaben und 31 Beispielen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-45375-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-45375-6>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Die Studierenden vertiefen innerhalb der Praktika den Vorlesungsstoff („learning by doing“), setzen eigenständig Strömungsmesstechnik ein und protokollieren die Experimente.

Das FW-Modul ist für B-WI und B-EGM wählbar.

Bonussystem: Gemäß der Prüfungsordnung der TH Ingolstadt können in diesem Modul Bonuspunkte für semesterbegleitend erbrachte Studienleistungen vergeben werden; die Teilnahme ist freiwillig. Ein Anspruch auf die Durchführung des Bonussystems durch die Dozierenden besteht nicht. Ob und in welcher Ausgestaltung ein Bonussystem angeboten wird, wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Die erzielten Bonuspunkte werden auf die Modulabschlussprüfung angerechnet; maximal können 10 % der in der Prüfungsleistung erreichbaren Punkte zusätzlich als Bonuspunkte erworben werden. Ein Übertrag auf Wiederholungsprüfungen ist nicht möglich. Erworbene Bonuspunkte verfallen mit Ablauf des Semesters, in dem sie erworben wurden, sofern die Prüfungsleistung des Moduls in diesem Semester nicht abgelegt wird; es sei denn, die Modulendprüfung wird nicht angeboten.

Thermomanagement

Modulkürzel	Thermomgmt_FT	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Soika, Armin		
Dozent(in)	Soika, Armin; Strasser, Klaus		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Thermomanagement		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Zwingende Voraussetzung für das Verständnis der vermittelten Vorlesungsinhalte sind Vorkenntnisse aus der Vorlesung "Thermodynamik I" mit Grundlagen zur Energieerhaltung und Kreisprozessberechnung und aus der Vorlesung "Thermodynamik II" mit Grundlagen der Wärmetransportprozessen und Berechnung von Wärmeübertrager.			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
- Thermodynamik I (Grundlagen) - Thermodynamik II (Wärmeübertragung)			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, - Rahmenbedingungen für das Thermomanagement zu benennen und zu interpretieren. - den Zustand der feuchten Luft zu beschreiben und Prozesse graphisch darzustellen und analytisch zu berechnen, wie dieser verändert werden kann. - das klassische Systemlayout des Thermomanagements von verschiedenen Antriebskonzepten wiederzugeben und die Funktionsweise der enthaltenden Komponenten zu beschreiben. - aktuelle Herausforderungen in der konventionellen und elektrifizierten Antriebstechnik unter Berücksichtigung der wärmetechnischen Randbedingungen aufzuzeigen. - Anforderungen an das Kältemittel zu benennen sowie Funktion und Betriebsweise der in den Kältemittelkreislauf integrierten Komponenten zu erläutern. - eine bedarfsgerechte Auslegung der Heiz- und Kühlleistung am Beispiel einer PKW-Fahrgastzellenklimatisierung zu erstellen und diese durch eine 1D-Simulation zu verifizieren.			
Inhalt			
Inhalte Vorlesungsteil A (Dozent Dr. Klaus Strasser) - Thermomanagement konventioneller Fahrzeuge mit Verbrennungskraftmaschine (Kapitel 1) - Übertragbarer Wärmestrom des Kühlsystems (Kapitel 2)			

- Kältemittelkreislauf mit Kältemittel R1234yf (Kapitel 3)
- Funktion Wärmepumpe und alternative Kältemittel (Kapitel 4)
- Elektrifizierung des Antriebsstrangs (Kapitel 5)

Inhalte Vorlesungsteil B (Dozent: Prof. Armin Soika)

- thermodynamische Grundlagen der Klimatisierung (Kapitel 1)
- feuchte Luft: Zustandsgrößen und Prozesse (Kapitel 2)
- Hauptkomponenten von Klimatisierungsanlagen (Kapitel 3)
- Simulation thermischer Klimatisierungssysteme (Kapitel 4)

Literatur

- WESTERLOH, Malte, 2019. *Analyse des weltweiten Energiebedarfs zum Heizen und Kühlen von Elektrofahrzeugen* [online]. Wiesbaden: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-26044-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26044-6>.
- GROSSMANN, Holger, BÖTTCHER, Christof, 2020. *Pkw-Klimatisierung: physikalische Grundlagen und technische Umsetzung* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-59616-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59616-6>.
- SCHLENZ, Dieter, 2000. *PKW-Klimatisierung [I]: Klimakonzepte, Regelungsstrategien und Entwicklungsmethoden für Fahrzeuge mit deutlich reduziertem Kraftstoffverbrauch; 19 Tabellen*. Renningen-Malmsheim: expert-Verlag, ISBN 3-8169-1818-2

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

- Keine Anmerkungen

Umwelt- und Zukunftstechnologien

Modulkürzel	NUM_UZT	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Holzhammer, Uwe		
Dozent(in)	Holzhammer, Uwe		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Umwelt- und Zukunftstechnologien		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übungen		
Prüfungsleistungen			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden sind in der Lage, • sicher mit technischen Begrifflichkeiten und physikalischen Größen umzugehen (z. B. Energie und Leistung, Wirkungs- und Nutzungsgraden, Primärenergie bis hin zur Endenergienutzung). • die grundlegenden Mechanismen Klimawandel, CO2-Kreislauf, deren relevante Einflussgrößen und deren Wirkung zu beschreiben. Begriffe wie Kipppunkte (CTPs), Solarkonstante, Treibhausgaseffekt u.v.m. können durch die Studierenden sicher verwendet werden. • auf Basis dieser energiepolitischen Einblicke mögliche Entwicklungen zu diskutieren, zu bewerten und daraus Folgen für Unternehmensentscheidungen ableiten. • einschlägigen Technologien rund um eine klimaschonende Energiebereitstellung (Wind, Biogas, PV, Geothermie, Wasserkraft) als auch klimaschonende Nutzung (z. B. E-KFZ, Wärmepumpe) und Speicherung (Wasserstoff, Batterie) in ihrer Funktionsweise grundsätzlich zu verstehen. • durch überschlägige Abschätzungen von Potentialen erneuerbaren Energien diese in das gesamte Versorgungssystem einzuordnen und Wechselwirkungen zu erkennen. • neue Technologien (Zukunftstechnologien), auch für die zukünftige, nachhaltige Rolle in den unterschiedlichen Organisationseinheit, unter Nachhaltigkeitsaspekten zu bewerten. • unter Nutzung der behandelten Beispiele die physikalischen Grundlagen für die Umwelt- und Energietechnik entsprechend richtig anzuwenden. • ihr gestärktes Verständnis zu systemischen Zusammenhängen anzuwenden. • sich mit neuen Themen rund um Umwelt- und Zukunftstechnologien selbst und im Team einarbeiten und diese im Plenum vorzustellen.			

Inhalt

- Klimawandel, Treibhausgasbilanz, Kohlenstromkreislauf, Kippunkte, Solarkonstante, Temperaturerhöhung, Einflussgrößen auf Temperatur
- Nationale Energiewende im internationalen Kontext, Grundlagen Energiepolitik
- Energiebilanz, Energieerhaltung, Energieformen, Wirkungsgrad, Nutzungsgrad
- Technische Grundlagenvermittlung (Energie, Leistung, Endenergie (Fokus: Strom, Wärme, Energie für Mobilität), Kennzahlen wie Wirkungsgrad, Nutzungsgrad, Leistungszahl (COP), Jahresarbeitszahl)
- Umwelttechnologien im technologischen Überblick
- Erneuerbare Energieerzeugung (Fokus: Wind, PV, Biogas, Erdwärme, Wasserkraft)
- Energieeffiziente Energiebereitstellung (Wärmepumpen, gekoppelte Strom- und Wärmebereitstellung)
- Effiziente Energienutzung (Dämmung, E-KFZ, Wärmepumpe)
- Energiespeichertechnologien (Batterietechnologien, Wärmespeicher, Wasserstoff als Energieträger)
- Wasser (Abwasserbehandlung, Wasseraufbereitung)
- Ausblick in (mögliche) Zukunftstechnologien (z. B. Meerpumpspeicher, Wasserbatterie, Power to Liquid, CO₂-Speicherung, EE-Methanol, usw.)

Literatur

- QUASCHNING, Volker, *Regenerative Energiesysteme*. Hanser.
- BRÖSICKE, Wolfgang, *Sonnenenergie*. Verlag Technik.
- KÖNIGSTEIN, Thomas, *Ratgeber energiesparendes Bauen*. Taunusstein: Blottner.
- BUCHHOLZ, Martin, *Energie*. Springer.
- UNNERSTALL, Thomas, *Energiewende verstehen*. Springer
- UNNERSTALL, Thomas, *Faktencheck Energiewende*. Springer.
- UNNERSTALL, Thomas, 2021. *Faktencheck Nachhaltigkeit: Ökologische Krisen und Ressourcenverbrauch unter der Lupe* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-62601-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62601-6>.
- HOLLER, Christian und Joachim GAUKEL, *Erneuerbare Energien*. [s.l.]: UIT-Cambridge.
- STRAUSS, Karl, *Kraftwerkstechnik*. Springer.
- GÖRNER, Klaus und Kurt HÜBNER, *Gewässerschutz und Abwasserbehandlung*. Springer.
- STERNER, Michael und Ingo STADLER, *Energiespeicher*. Springer.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Im Rahmen der Vorlesung wird auf aktuelle Studienergebnisse eingegangen, ebenso wird auf einschlägige Literatur hingewiesen. Darüber hinaus können bis zu 9 Bonuspunkte durch erfolgreiche Präsentation einer Zukunftstechnologie erzielt werden. Zur Erreichung der Bonuspunkte wird eine aktive Beteiligung an der Diskussion vorausgesetzt.

eTHlcs_basic			
Modulkürzel	IB_ETHICS_en	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Crompton, Laura		
Dozent(in)	Crompton, Laura		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	eTHlcs_basic		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminar with integrated exercises		
Prüfungsleistungen			
SA - Seminar paper (10-15 pages) and oral examination (15-30 minutes)			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Grading is three quarters based on five papers (~ 2 pages each) that will be handed in over the course of the term. Paper submissions will be complemented by obligatory in-class presentations (~ 20 minutes).			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
None			
Angestrebte Lernergebnisse			
On successful completion of the course, students will be able to • outline the most pressing questions currently discussed in the ethics of technology. • distinguish meta-ethical, normative, and empirical arguments in ethics. • apply normative theories from ethics to the field of technology. • apply ethical arguments to case studies in the field of artificial intelligence, e.g., self-driving cars. • discuss the role of empirical research for the ethics of human-machine interaction and machine ethics. • transcend their own normative viewpoint by critically reflecting on it. • formulate their own research questions to inquire into the ethics of technology and outline research designs to address them.			
Inhalt			
The ethics of technology deals with moral questions that concern the usage of technologies. It raises fundamental questions about our relationship with technologies. • Should we delegate ethical tasks to machines? • Which normative principles should guide the design of our artefacts? • How does interaction with artefacts influence our moral behavior? • Can we change this influence by the ethically aligned design of the human-machine interface? Certain technologies may raise more specific questions.			

- What are the challenges of hybrid traffic in which manual and automatized cars will have to cooperate?
- How should medical recommender system communicate uncertainty to medical professionals?
- What effects does social media have on our society's culture?

In this module, we will discuss recent topics from the realm of the ethics of technology. In biweekly lectures, changing experts will share their views on the ethical implications of different technologies.

These lectures will be complemented by a pre-reading course in which students will individually familiarize themselves with relevant literature from the field and together subject this literature to criticism.

Students will be required to summarize their learnings from the lectures and the literature in reflection reports. To complete the module, they will also have to actively participate in the "eTHICS conference," in which they will give a presentation on a relevant topic and participate in a peer-evaluation of the topics presented.

Literatur

- SHAFER-LANDAU, Russ, 2019. *A Concise Introduction to Ethics*. Oxford University Press. ISBN 978-0190058173
- LIAO, S. Matthew, 2020. *Ethics of artificial intelligence*. New York, NY: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-090503-3, 978-0-19-090504-0

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

In combination with the module "eTHICS applied: Applications of the Ethics of Technology," this module leads to the certificate "eTHICS."

Design von Mensch-Maschine-Schnittstellen

Modulkürzel	UXD_DMMS	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Stahl, Ingrid		
Dozent(in)	Ritzer, Veronika; Stahl, Ingrid		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	0 h	
	Selbststudium	125 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Design von Mensch-Maschine-Schnittstellen		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
Proj - Projektarbeit mit mdl. Präsentation (15 min) und schriftlicher Ausarbeitung (5 - 25 Seiten)			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach einem Besuch der Modulveranstaltungen und aktiver Teilnahme am Kurs • können Studierende unterschiedliche Tools zu den Prototypen, Designen und Präsentieren von Uls adäquat auswählen und einsetzen. • sind Studierende in der Lage, Konzepte für Informationsarchitekturen zu entwerfen und zu diskutieren. • haben Studierende ein grundlegendes Verständnis über die Kriterien, die die Benutzbarkeit von Interfaces und Produkten beeinflussen, erworben und können diese wiedergeben bzw. berücksichtigen. • sind Studierende in der Lage, ein ansprechendes und zielgruppengerechtes visuelles Design zu erstellen. • können Studierende unterschiedliche Methoden in einem Designprozess identifizieren und der Aufgabenstellung entsprechend anwenden. • haben Studierende die Kompetenz erworben, zielgruppenspezifische Eigenschaften, die beim benutzerzentrierten Entwurf eine Rolle spielen, auszuwählen und in der Realisierung von Uls zu berücksichtigen. • können Studierende ein vorzeigbares und umfassendes Design-Projekt nachweisen, bei dem sämtliche Bereiche des UCD-Prozesses berücksichtigt und durchlaufen wurden. • besitzen Studierende die grundlegende Fähigkeit, zielgruppengerechte Lösungen einer umfassenden Aufgabe zu visualisieren und aufzubereiten. • können Studierende in kollegialer und produktiver Weise in einem Team zusammenarbeiten. • sind Studierende in der Lage, ihre Projektarbeit professionell einem Publikum zu präsentieren.			

Inhalt

In dieser Lehrveranstaltung wird der Design-Entstehungsprozess an einer konkreten und praxisnahen Aufgabe durchlaufen. Der Schwerpunkt des Moduls liegt neben der Konzeption und Usability vor allem im Interface Design. Die einzelnen berücksichtigten Phasen sind:

- Ideenfindung
- Skizzen (Paper Prototyping)
- Wireframing (Balsamiq, Axure, UXPin, usw.)
- Usability
- Interface Design (Illustrator, Photoshop)
- Animation (After Effects)
- Storyboarding
- Video (After Effects, Premiere Pro)
- Hi- and Low Fidelity Prototyping
- Dokumentation und Präsentation

Literatur

- MOSER, Christian, 2012. *User experience design: mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern*. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-642-13363-3, 978-3-642-13362-6
- GARRETT, Jesse James, 2011. *The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond*. Berkeley, Calif.: New Riders. ISBN 978-0-321-68368-7, 0-321-68368-4
- FERSTER, Bill und Ben SHNEIDERMAN, 2013. *Interactive visualization: insight through inquiry*. Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Pr. ISBN 978-0-262-01815-9
- STAPELKAMP, Torsten, 2010. *Interaction- und Interfacedesign: Web-, Game-, Produkt- und Servicedesign ; Usability und Interface als Corporate Identity*. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-642-02073-5, 978-3-642-02074-2

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Keine Anmerkungen

IT Security

Modulkürzel	KI_Security	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r)	Eggendorfer, Tobias		
Dozent(in)	Eggendorfer, Tobias; Heini, Patrizia		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	79 h	
	Gesamtaufwand	126 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	IT Security		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach dem Besuch des Moduls - kennen die Studierenden aktuelle Bedrohungen für IT-Systeme und Anwendungen, wesentlichen Sicherheitsrisiken und können das Gefahrenpotential für eigene Projekte anhand einer Risikoanalyse bewerten und einschätzen. - kennen die Studierenden grundlegende Bausteine und Prinzipien für den Aufbau sicherer Systeme und Anwendungen, z.B. Verschlüsselung, Authentifizierungsverfahren, Public Key Infrastrukturen. - können Studierende auf Basis einer Risikoanalyse eine geeignete IT-Sicherheitsstrategie entwerfen und dabei sowohl organisatorische als auch technische Aspekte zu berücksichtigen und deren Wirksamkeit für die Praxis zu beurteilen. - kennen die Studierende verschiedene Angriffe auf Methoden der Künstlichen Intelligenz und können diese vermeiden. - kennen die Studierenden verschiedene Anwendungsgebiete für Künstliche Intelligenz in der IT-Sicherheit (z.B. Intrusion Detection).			
Inhalt			
- Bedrohungen für IT-Systeme und Anwendungen - Bausteine für IT-Sicherheit: Kryptographie (symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung, Signaturen und Anwendungen wie z.B. VPN, TLS, PKI); Netzwerksicherheit (Firewalling, IDS und ausgewählte Protokolle); Schutzmechanismen sicherer Systeme; Schadsoftware und Erkennungsmechanismen - Sicherheitsprinzipien (Defence in Depth, Least Privilege, Zero Trust)			

- Sicherheitsrelevante Programmierfehler: Beispiele gängiger Sicherheitslücken in Software, deren Ursachen und Vermeidungsstrategien
- Organisation und Sicherheitsmanagement: Sicherheitsmodelle und Sicherheitspolicies, Risikoanalyse von IT-Struktur und IT-gestützten Geschäftsprozessen
- Bedrohungen speziell für Künstliche Intelligenz und deren Vermeidung
- Methoden der Künstlichen Intelligenz in der IT-Sicherheit (z.B. Intrusion Detection, Malware Detection)

Literatur

- ERTEL, Wolfgang, LÖHMANN, Ekkehard, 2020. *Angewandte Kryptographie* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46353-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446463530>.
- ANDERSON, Ross, 2020. *Security engineering: a guide to building dependable distributed systems* [online]. Indianapolis: Wiley. PDF e-Book. ISBN 978-1-119-64468-2, 978-1-119-64283-1. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119644682>.
- BLESS, Roland, HOF, Hans-Joachim, 2005. *Sichere Netzwerkkommunikation: Grundlagen, Protokolle und Architekturen; mit 12 Tabellen* [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 3-540-21845-9, 978-3-540-27896-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/3-540-27896-6>.
- ECKERT, Claudia, 2023. *IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle*. 11. Auflage. Berlin; Boston: De Gruyter Oldenbourg. ISBN 978-3-11-099689-0, 3-11-099689-8
- POHLMANN, Norbert, 2022. *Cyber-Sicherheit: das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung*. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-36242-3, 3-658-36242-1
- DEUSCH, Florian und Tobias EGGENDORFER, 2024. *Beauftragte für IT-Sicherheit und Informationssicherheit*. Frankfurt am Main: Fachmedien Recht und Wirtschaft, dfv Mediengruppe. ISBN 978-3-8005-9693-5

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Bonuspunkteregelung:

Für diese Vorlesung werden Bonuspunkte gemäß APO §25 Absatz (2) vergeben. Die Bonuspunkte betragen maximal 10% der in der Klausur vergebenen Punkte. Die genauen Bedingungen werden im Moodle-Kursraum zur Veranstaltung hinterlegt.

3 Modulbeschreibungen AW-Fächer

Business English C1

Modulkürzel	BE_C1	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: AW		
Modulverantwortliche(r)	Reicherstorfer, Anja		
Dozent(in)	Reicherstorfer, Anja		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Business Englisch C1		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü - lecture with integrated exercises		
Prüfungsleistungen			
LN - written exam, 90 minutes			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Every student must hold a presentation in class.			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
English B2/C1			
Angestrebte Lernergebnisse			
Students are able to: • handle various situations they might encounter in today's business world, including meetings and negotiations. • write effective and accurate business correspondence (enquiry, offer, order). • give a presentation on a current international business topic or a technical innovation and lead a discussion on the topic. • become aware of presentation skills including effective structuring, body language, time management and describing business trends (describing graphs). • use visual aids for effective presentation of statistics and numbers.			
Inhalt			
• Reading and analysis of Business and Engineering texts • Listening skills practice • Writing basic business texts • How to summarize a text • Business & Engineering vocabulary • Group work in role plays and case studies • Selected business skills, e. g. presentations, meetings, negotiations			

Literatur
• DUBICKA, Iwonna und andere, 2019. Business partner B2+ Coursebook: with MyEnglishLab. Harlow: Pearson Education. ISBN 978-1-292-37261-7 • BONAMY, David, Christopher JACQUES und Celia BINGHAM, Band 4, 2011. <i>Technical English</i>. ISBN 978-1-4082-2955-2, 1408229552
Weitere Anmerkungen/Sonstiges
Mindestteilnehmerzahl: 8 Teilnehmer.

Chinesisch A1

Modulkürzel	SZ_CHIN_A1	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: AW		
Modulverantwortliche(r)	Chen, Jing		
Dozent(in)	Lei, Meng		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden		47 h
	Selbststudium		78 h
	Gesamtaufwand		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls	Chinesisch A1		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Nach Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden (ohne Vorkenntnisse) in der Lage, • ein erstes Verständnis für den Aufbau der chinesischen Schrift und Sprache zu entwickeln. • die vier Töne des Hochchinesischen (Mandarin) zu erkennen und zu unterscheiden. • grundlegende chinesische Schriftzeichen korrekt zu lesen, zu schreiben und einfache Sätze mit ihnen zu bilden. • sich in kurzen Sätzen vorzustellen und über einfache Themen wie Familie, Essen, Tagesablauf oder Wetter zu sprechen. • grundlegende kulturelle Unterschiede zu erkennen (z. B. in der Begrüßung oder im Umgang mit Höflichkeit).			
Inhalt			
• Sich vorstellen • Nationalität • Zeitangaben • Restaurantbesuch • Einkaufen • Familie • Redemittel am Telefon • Arztbesuch			

		Fachwiss. Wahlpflichtfächer / Electives
		WS 26/27

• Freizeitaktivitäten • Wetter
Literatur
• ZHU, Xiaoxing, 2011. <i>Chinesisch erleben: Leben in China</i>. Beijing: Higher Education Press. ISBN 978-7-04-019054-0
Weitere Anmerkungen/Sonstiges
Mindestteilnehmerzahl: 8 Teilnehmer.

Japanisch A1

Modulkürzel	SZ_JAP_A1	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: AW		
Modulverantwortliche(r)	Imaki-Radon, Mayumi		
Dozent(in)	Imaki-Radon, Mayumi		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden		47 h
	Selbststudium		79 h
	Gesamtaufwand		126 h
Lehrveranstaltungen des Moduls	Japanisch A1		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
- Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, vertraute, alltägliche Ausdrücke und einfache Sätze zu verstehen und zu verwenden (z.B. sich vorstellen, den Tagesablauf beschreiben usw.). - Ebenfalls werden die grammatikalischen Grundlagen, die Silbenschriften (Hiragana und Katakana) sowie der erste Teil der chinesischen Schriftzeichen (Kanji) schrittweise eingeführt. - Auch landeskundliche Informationen über das japanische Alltagsleben, die Kultur und die Gesellschaft gehören zum Unterricht.			
Inhalt			
- Vermittlung grundlegender Grammatikbereiche - Training von Hörverstehen und Sprechfertigkeit - Erlernen von japanischen Schriftzeichen - Übungen zum Leseverstehen und zur Schreibfertigkeit			
Literatur			
JAPAN FOUNDATION, 2013. <i>Marugoto nihon no kotoba to bunka : Coursebook for communicative language competences, starter A1 / [1,2]. Rikai : nyumon A1</i> . Tokyo: Sanshusha Publ.. ISBN 978-3-87548-708-4			
Weitere Anmerkungen/Sonstiges			
Mindestteilnehmerzahl: 8 Teilnehmer.			

Portugiesisch A1			
Modulkürzel	SZ_PORT_A1	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: AW		
Modulverantwortliche(r)	Baccarin Costa, Marcelo		
Dozent(in)	Baccarin Costa, Marcelo		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Portugiesisch A1		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse			
Die Studierenden: - erwerben die Fähigkeit, vertraute, alltägliche Ausdrücke und ganz einfache Sätze zu verstehen und zu verwenden, wenn sie auf die Befriedigung konkreter Bedürfnisse abzielen (z.B. sich vorstellen, allgemeine Fragen zur Person beantworten). - sollen sich auf einfache Art verständigen können, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen und bereit sind zu helfen. - erwerben die Fähigkeit, kurze, einfache Texte zu bekannten Themen - wenn nötig mehrmals - zu lesen und zu verstehen und einfache, isolierte Sätze zu schreiben.			
Inhalt			
- Vermittlung grundlegender Grammatikbereiche - Training von Hörverstehen und Sprechfertigkeit - kleinere Übungen zum Leseverstehen und zur Schreibfertigkeit			
Literatur			
NAGAMINE SOMMER, Nair und Odete NAGAMINE WEIDMANN, . <i>Oi, Brasil!</i> . [s.l.]: Hueber. ISBN 978-3-19-005420-6			
Weitere Anmerkungen/Sonstiges			
Mindestteilnehmerzahl: 8 Teilnehmer.			

Technical English C1			
Modulkürzel	TE_C1	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: AW		
Modulverantwortliche(r)	Reicherstorfer, Anja		
Dozent(in)	Reicherstorfer, Anja		
Unterrichtssprache	English	Prüfungssprache	English
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Technical English C1		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Lecture with practical exercises		
Prüfungsleistungen			
LN - written exam, 90 minutes			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
None			
Voraussetzungen gemäß SPO			
None			
Empfohlene Voraussetzungen			
English B2/C1			
Angestrebte Lernergebnisse			
At the end of the course students can: - describe a design process, give instructions, write technical reports, talk about innovation and new tech-nologies. - refine their presentation skills. - give a presentation on technical topics.			
Inhalt			
- Invention and design systems, procedures, processes, planning and development - Incidents and agreements - Testing and accidents			
Literatur			
BONAMY, David, Christopher JACQUES und Celia BINGHAM, Band 4,[42011. <i>Technical English</i>. ISBN 978-1-4082-6806-3			
Weitere Anmerkungen/Sonstiges			
Mindestteilnehmerzahl: 8 Teilnehmer.			

Wirtschaftsspanisch

Modulkürzel	WirtsSpan_WI_AW	Art des Moduls	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	SPO-Nr.: AW		
Modulverantwortliche(r)	Cots Paltor, Agnès		
Dozent(in)	Antràs Solè, Teresa		
Unterrichtssprache	Deutsch	Prüfungssprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden	47 h	
	Selbststudium	78 h	
	Gesamtaufwand	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls	Wirtschaftsspanisch		
Lehrformen des Moduls	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Angaben zu den Prüfungsleistungen			
Keine			
Voraussetzungen gemäß SPO			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen			
Für Teilnehmer mit einem sicheren Niveau von A2 oder mit abgeschlossenem Spanisch III.			
Angestrebte Lernergebnisse			
• Mejorar las habilidades de comunicación escrita en español • Ampliar los conocimientos de la economía y la empresa del mundo hispano • Leer y comprender textos del mundo empresarial • Redactar (escribir) textos y aprender estructuras escritas así como vocabulario nuevo			
Inhalt			
En la segunda parte de este módulo seguiremos aprendiendo sobre el mundo de los negocios, mientras mejoramos nuestro nivel de español, especialmente a nivel escrito. • Elaboración de textos: ○ Cartas ○ Correos electrónicos (E-mails) ○ Reclamaciones • La búsqueda de empleo: ○ Los anuncios de trabajo ○ El Currículum Vitae (CV) ○ La carta de presentación ○ La entrevista • Lectura y comprensión de textos			

- El Marketing y la publicidad
- Repaso de la gramática de los niveles anteriores y tiempos verbales

Literatur

- JOSÉ JIMENO, María, Elena PALACIOS und Aurora CENTELLAS, 2018. *Profesionales de los negocios: curso de español [B1-B2]*. Madrid: en Clave ELE. ISBN 84-16108-79-X, 978-84-16108-79-4

Weitere Anmerkungen/Sonstiges

Mindestteilnehmerzahl: 8 Teilnehmer.