

Modulhandbuch

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Bachelor of Engineering (B. Eng.)

Studien- und Prüfungsordnung: WS 2020/21

Stand: 20-02-2024

Inhalt

1	Übersicht	7
2	Einführung	8
2.1	Zielsetzung	9
2.2	Zulassungsvoraussetzungen.....	10
2.2.1	Vorpraxis.....	10
2.3	Zielgruppe	11
2.4	Studienaufbau.....	12
2.5	Vorrückungsvoraussetzungen.....	13
2.5.1	Praktisches Studiensemester.....	13
2.6	Konzeption und Fachbeirat.....	14
3	Qualifikationsprofil	15
3.1	Leitbild.....	16
3.2	Studienziele.....	18
3.2.1	Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs.....	18
3.2.2	Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs.....	19
3.2.3	Prüfungskonzept des Studiengangs.....	20
3.2.4	Anwendungsbezug des Studiengangs.....	22
3.2.5	Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen.....	22
3.3	Mögliche Berufsfelder.....	25
4	Duales Studium.....	26
5	Modulbeschreibungen	29
5.1	Allgemeine Pflichtfächer	30
	Ingenieurmathematik 1.....	31
	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik.....	33
	Physik.....	35
	Konstruktion und Produktentwicklung	37
	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und VWL.....	39
	Projekt Führung und Gründung von Unternehmen.....	41
	Ingenieurmathematik 2.....	43
	Ingenieurinformatik und Digitalisierung	45
	Technische Mechanik 1.....	47
	Werkstofftechnik.....	49
	Projekt- und Qualitätsmanagement.....	51

Bilanzierung	53
Statistik und Data Science	55
Software Development	57
Technische Mechanik 2	59
Fertigungsverfahren	61
Marketing	63
Kostenmanagement und operatives Controlling	65
Automatisierungstechnik	67
Produktionstechnik	69
Projekt 1	73
Projekt 2	75
Business Information Systems.....	77
Investition und Finanzierung.....	79
Praktikum	81
Praxisseminar	83
Seminar Bachelorarbeit.....	85
Bachelorarbeit	87
5.1.1 Studienrichtung Produktion & Logistik	89
Fabrik- und Strukturplanung	90
Produktionssystemplanung.....	93
Produktionsplanung und Logistik.....	95
Qualitätssicherung.....	97
KI in der Produktion und Logistik	99
Digitale Fabrik.....	101
5.1.2 Studienrichtung Business & Management	103
Unternehmensführung und strategisches Controlling.....	104
Technische Beschaffung und E-Procurement.....	106
Produkt- und Innovationsmanagement	108
Technischer Vertrieb	111
Mitarbeiterführung und Organisationsentwicklung	113
Internationales Management.....	115

5.1.3 Studienrichtung Business Intelligence & Analytics	117
Datenbanksysteme	118
Predictive Modelling	120
Machine Learning und KI	122
Prozessmanagement	124
Industrial Internet of Things	127
Digitale Wertschöpfungsnetzwerke und Geschäftsmodelle	129
5.1.4 Studienrichtung Fahrzeugtechnik & Mobilität	131
Grundlagen der Fahrzeugtechnik	132
Karosserietechnik und Leichtbau	134
Prozesse und Verfahren der Fahrzeugfertigung	136
Fahrzeugmotoren	138
Mobility Future Program	140
Design	142
5.2 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	144
Aerodynamik	145
Antriebssysteme	147
Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel	149
Bionik	151
Building Energy Technology and Smart Homes	153
Control Engineering	155
Design	157
Digitale Fabrik - Anwendung von Office Automation	159
Effiziente Produktion und Logistik	161
Energiewirtschaft und Energiewende	163
Energy Distribution and CHP Plants	165
Energy Storage	167
Existenzgründung und Gründungscoaching	169
Fahrdynamik und Simulation	171
Fahrzeugmotoren	173
Flugmechanik und Regelung	175

Geschäftsprozessdigitalisierung in der Unternehmenspraxis.....	177
Höhere Mathematik.....	179
International Economics.....	181
Internationales Management.....	183
Karosserietechnik und Leichtbau	185
Konstruktion und Fertigung von Blechbauteilen.....	187
Luftfahrttechnik II.....	189
Makroökonomik	191
Mobile Communication.....	193
Modellierung und Simulation mechanischer Systeme.....	195
Nachhaltigkeitsmonitoring und Ökobilanzen.....	197
Numerik und Simulation.....	199
Practical Manufacturing Exercises.....	201
Praxis-Reflexion für Dual-Studierende	203
Qualitätssicherung.....	205
Raumfahrttechnik.....	207
Schweißtechnik mit Praktikum.....	209
Smart Grids und Windenergie	211
Strategische Unternehmensberatung / Fallstudie	213
Sustainability & Globalization	215
Sustainable Entrepreneurship.....	217
Sustainable Value Assessment & Finance	219
Technischer Vertrieb	221
Turbomaschinen.....	223
Umwelt- und Entwicklungsökonomie	225
Umwelt- und Zukunftstechnologien.....	227
eTHIcs_basic	229
Produkt- und Innovationsmanagement	231
Fabrik- und Strukturplanung	233
Predictive Modelling.....	236

Produktionssystemplanung.....	238
Digitale Wertschöpfungsnetzwerke und Geschäftsmodelle	240
Grundlagen der Fahrzeugtechnik.....	242
Modern Lighting Technology.....	244
Prozessmanagement	246
Forecasting for Engineering and Management.....	248
Practical Deep Learning.....	250
Planning and simulation of intralogistics systems.....	252

1 Übersicht

Name des Studiengangs	Wirtschaftsingenieurwesen
Studienart & Abschlussgrad	Grundständiger Bachelor of Engineering (Vollzeit)
Erstmaliges Startdatum	WS 07/08; Start in jedem Semester
Regelstudienzeit	7 Semester (210 ECTS, 146 SWS)
Studienort	THI-Campus in Ingolstadt
Unterrichtssprache/n	Deutsch
Kooperation	Keine
Zulassungsvoraussetzung	Hochschulzugangsberechtigung
Kapazität	100 Studierende p.a. (in einer Wintergruppe und einer Sommergruppe)
Studiengangleiter	Prof. Dr. Roland Meyer

2 Einführung

Das Modulhandbuch beschreibt den aktuellen Stand des Lehrangebots im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen gemäß Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (B. Eng.) an der Technischen Hochschule Ingolstadt vom 13.02.2017 in der Fassung der Änderungssatzung vom 20.01.2020.

Insbesondere nennt das Modulhandbuch die Studienziele und -inhalte der einzelnen Pflichtmodule und der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen sowie die zeitliche Aufteilung der Semesterwochenstunden je Modul und Studiensemester.

Es enthält weiterhin die näheren Bestimmungen über studienbegleitende Leistungs- und Teilnahme nachweise.

Bei Mehrdeutigkeiten hat die übergeordnete Studien- und Prüfungsordnung Vorrang.

2.1 Zielsetzung

Ziel des Bachelorstudienganges Wirtschaftsingenieurwesen ist, die Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen zu vermitteln, die zu selbständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Verfahren sowie zu verantwortlichem Handeln in Betrieb und Gesellschaft in dem Berufsfeld Wirtschaftsingenieurwesen befähigen.

Das Berufsfeld ist bestimmt durch die Vernetzung von technischen, wirtschaftlichen und sozialen Aufgaben. Dies erfordert, Strukturen und Prozesse in ihrer Gesamtheit zu sehen sowie die spezialisierten betrieblichen Kräfte zu koordinieren und auf ein gemeinsames Ziel auszurichten. Dabei spielen die Aspekte der Digitalisierung und der Nachhaltigkeit eine sehr wichtige Rolle in diesem Studiengang. Denn sie sind aktuelle Herausforderung und Aufgabe im betrieblichen Alltag und mittels dieses Studiums wird eine anwendungsnahe Grundlage dafür geschaffen.

Das Studium Wirtschaftsingenieurwesen soll neben dem Erwerb gezielten und interdisziplinären Fachwissens die Fähigkeit schulen, übergreifende Zusammenhänge zu erkennen, global zu denken, flexibel zu reagieren und Menschen zu führen. Entscheidungsfreudigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsbereitschaft und Technologieoffenheit sollen entwickelt werden. Die Studierenden sind damit in der Lage, ihr Handeln im Kontext gesellschaftlicher Prozesse kritisch, reflektiert und mit Verantwortungsbewusstsein zu gestalten.

Darüber hinaus soll die Fähigkeit vermittelt werden, den schnellen Wandel des technischen Fortschritts und Transformation, z.B. der Digitalisierung oder durch Änderung der gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingung hinsichtlich der Nachhaltigkeit von Unternehmen, zu erfassen, technische Gestaltungs- und Lösungsmöglichkeiten mitzuentwickeln und deren technische Zweckmäßigkeit zu beurteilen, Technik- und Digitalisierungskonzepte wirtschaftlich zu bewerten und unter Anwendung wirtschaftswissenschaftlicher Grundsätze für das Unternehmen zu nutzen sowie die Auswirkung von Entscheidungen auf Betriebsgeschehen, Mitarbeiter und Umwelt zu erkennen und danach verantwortlich zu handeln. Dabei ist es auch Ziel, das aktuelle Methodenwissen und die Chancen der Digitalisierung und künstlichen Intelligenz anwendungsnahe und praxisorientiert zu vermitteln und gleichermaßen in allen Fachgebieten des Curriculums wichtige Aspekte der Nachhaltigkeit in Anlehnung an die 2030-Agenda der Vereinten Nationen (UN) mit ihren 17 Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals, SDGs) bei den Studierenden zu verankern.

2.2 Zulassungsvoraussetzungen

Für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen müssen die allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen für ein Studium an Hochschulen für angewandte Wissenschaften erfüllt sein.

Die verbindlichen Regelungen für diesen Studienplan sind zu finden in:

- Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen vom 13.02.2017 in der Fassung der Änderungssatzung vom 20.01.2020 für Studierende ab dem Wintersemester 2020/21;
- Rahmenprüfungsordnung (RaPO) der Technischen Hochschule Ingolstadt;
- Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Technischen Hochschule Ingolstadt;
- Immatrikulationssatzung der Technischen Hochschule Ingolstadt.

Der Studienablauf ist von den einschlägigen Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung beeinflusst.

2.2.1 Vorpraxis

Studienbewerber, die keine fachpraktische Ausbildung durchlaufen haben (z.B. Abiturienten) müssen eine praktische Tätigkeit (= Vorpraxis) nachweisen. Eine einschlägige technische berufliche Vorbildung bzw. eine entsprechende fachpraktische Ausbildung der Fach- und Berufsoberschulen (Technik) wird angerechnet. In anderen Fällen früherer Ausbildung oder Berufstätigkeit ist ein Antrag auf Anerkennung zu stellen.

Gemäß §9 der Immatrikulationssatzung umfasst die Vorpraxis im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen sechs Wochen.

Sie ist bis spätestens zu Beginn des vierten Studienseesters abzuleisten.

Bezüglich der fachpraktischen Ausbildung bzw. Vorpraxis wird auf die Immatrikulationssatzung THI verwiesen.

2.3 Zielgruppe

Der Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“ soll vor allem Bewerberinnen und Bewerber ansprechen, die

- als Ingenieurin oder Ingenieur an der Schnittstelle zwischen Technik und Betriebswirtschaft arbeiten möchten,
- sich für die Entwicklung, Produktion, Einkauf und Vertrieb von Produkten und Dienstleistungen begeistern,
- die aus einem Angebot aus unterschiedlichen Studienrichtungen ihr Studium flexibel gestalten möchten,
- neugierig und technikaffin sind und dabei gleichwohl einen Anspruch an wirtschaftliche Machbarkeit haben,
- darauf Wert legen, grundlegendes Wissen über wichtige Nachhaltigkeitsaspekte in der Wirtschaft in den Beruf mitzunehmen und es evtl. mittels eines speziellen Zertifikats zu vertiefen,
- die auf dem aktuellen Kenntnis- und Methodenstand der Digitalisierung und KI-Anwendung sein wollen,
- gegebenenfalls ihr eigenes Unternehmen gründen möchten,
- und darüber hinaus Teamarbeit als persönliche Bereicherung sehen.

2.4 Studienaufbau

Die Regelstudienzeit umfasst sieben Studiensemester. Der Studiengang gliedert sich in zwei Studienabschnitte. Der erste Studienabschnitt umfasst zwei theoretische Studiensemester. Der zweite Studienabschnitt umfasst vier theoretische und ein praktisches Studiensemester, das als fünftes Studiensemester geführt wird.

Die fachpraktische Ausbildung bzw. Vorpraxis gemäß § 9 der Immatrikulationsatzung THI ist erforderlich.

Die folgende Abbildung zeigt den Studienverlauf.

Curriculum

1. Semester			
Ingenieurmathematik 1	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik		Physik
Konstruktion und Produktentwicklung	Allg. Betriebswirtschaftslehre und VWL		Projekt Führung und Gründung von Unternehmen
2. Semester			
Ingenieurmathematik 2	Ingenieurinformatik und Digitalisierung		Technische Mechanik 1
Werkstofftechnik	Projekt- und Qualitätsmanagement		Bilanzierung
3. Semester			
Statistik und Data Science	Software Development		Technische Mechanik 2
Fertigungsverfahren	Marketing		Kostenmanagement und Controlling
4. Semester			
Allgemeinwiss. Modul	Business Information Systems		Automatisierungstechnik
Produktionstechnik	Investition und Finanzierung		Projekt 1
5. Semester			
Praktikum	Praxisseminar		Wahlpflichtmodul
6. Semester			
Profilmodule der Studienrichtung	Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul	Projekt 2
7. Semester			
Profilmodule der Studienrichtung	Seminar Bachelorarbeit		Bachelorarbeit

2.5 Vorrückungsvoraussetzungen

Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist nur berechtigt, wer mindestens 42 ECTS-Leistungspunkte aus den Modulen des ersten Studienabschnittes erbracht hat.

Zum Eintritt in das praktische Studiensemester ist nur berechtigt, wer in allen Prüfungen und bestensensheblichen studienbegleitenden Leistungsnachweisen des ersten Studienabschnittes mindestens die Note „ausreichend“ erzielt hat sowie mindestens 20 ECTS-Leistungspunkte aus den Pflichtmodulen des zweiten Studienabschnittes (drittes und viertes Studiensemester) erbracht hat.

2.5.1 Praktisches Studiensemester

Das praktische Studiensemester wird im Studienplan als 5. Semester geführt.

Das Praktikum mit einer Dauer von 20 Wochen ist im zweiten Studienabschnitt bei dafür zugelassenen Unternehmen zu absolvieren. Es sollen ingenieurnahe Tätigkeiten durchgeführt und die Inhalte des Studiums angewendet und vertieft werden.

2.6 Konzeption und Fachbeirat

Der zum Wintersemester 2020/21 neu reformierte Studiengang WI baut auf das bereits bewährte und als „Marke WI“ etablierte Studiengangskonzept an der THI auf.

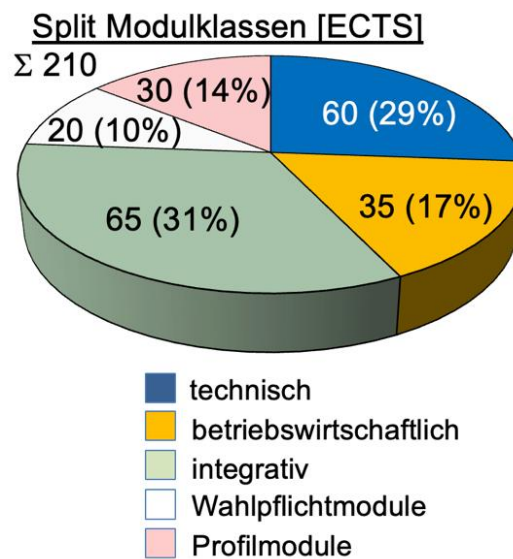
Der Vorlesungsbetrieb ist seit vielen Jahren etabliert und wird durch erfahrene Experten aus Wirtschaft, Lehre und Forschung sichergestellt.

An der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen wird der Studiengang unter Kolleginnen und Kollegen gemeinsam mit der Rolle der Studentenvertretung reflektiert.

3 Qualifikationsprofil

Im Fokus des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen steht die integrative Arbeit an der Schnittstelle zwischen Technik und Wirtschaft.

Fundierte Grundlagen werden daher sowohl in den Ingenieurdisziplinen als auch in Betriebswirtschaft geschaffen. Die folgende Abbildung stellt den „Split der Modulklassen“ nach ECTS dar:



Rund 1/3 der Module sind „technisch“ (blau), rund 1/5 „betriebswirtschaftlich“ (orange), und rund 1/3 „integrativ“ (grün).

Darüber hinaus werden Wahlpflichtmodule (weiß) und Pflichtmodule (rosa) aus vier unterschiedlichen Studienrichtungen angeboten, welche sich wiederum aus technischen, betriebswirtschaftlichen und integrativen Modulen zusammensetzen. Dabei werden insgesamt bis zu neun Module durch die Studierenden ausgewählt werden.

Vermittelt wird das Wissen, das notwendig ist, um später im Berufsleben technische Produkte und Dienstleistungen entwickeln, produzieren, vermarkten, einzukaufen und bewerten zu können – sowohl unter technischen als auch unter betriebswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Gesichtspunkten.

Die Entwicklung der eigenen Beurteilungskompetenz von Produkten und Dienstleistungen auf Basis eines fundierten technischen und betriebswirtschaftlichen Grundwissens ist daher der ein wesentlicher Fokus des Studiums, die Entscheidungsfindung im Team ein weiterer.

3.1 Leitbild

Der Studiengang integriert das Leitbild der Lehre auf folgende Weise:

Wir bereiten unsere Studierenden auf die Herausforderungen der Zukunft vor:

- Die Verantwortung für die Gesellschaft bei der Entwicklung von zukünftigen Lösungen wird integraler Bestandteil des Wirkens an der Schnittstelle zwischen Technik und Wirtschaft vermittelt.
- Fundierte ingenieurwissenschaftliche Grundlagen werden als Voraussetzung für den Abschluss als „Bachelor of Engineering“ (B. Eng.) verstanden. Zusammen mit fundierten Kenntnissen der Betriebswirtschaft wird eine Grundlage für eine umfassende Beurteilungskompetenz geschaffen. Darüber hinaus werden wichtige Basiskompetenzen in den Bereichen Digitalisierung, KI und Nachhaltigkeit vermittelt.
- Persönlichkeitsentwicklung und Teamkompetenz an der Schnittstelle zwischen Technik und Wirtschaft wird aktiv gefordert und gefördert.

Wir befähigen unsere Studierenden, Problemlösungen auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse zu erarbeiten:

- Hoher Anteil an ingenieurwissenschaftlichen Modulen im Curriculum, insbesondere im ersten Studienabschnitt.
- Fach- und Methodenkompetenz sowohl in technischen als auch in betriebswirtschaftlichen Modulen in beiden Studienabschnitten.
- Anwendungsbezogene Fachkenntnisse über die Digitalisierung, Software, KI und Nachhaltigkeit
- Teamkompetenz und Sozialkompetenz an der Schnittstelle zwischen Technik und Wirtschaft, insbesondere durch Praktika, Projektarbeiten, Wahlpflichtmodule und allgemeinwissenschaftliche Module.

Wir eröffnen unseren Studierenden herausragende regionale und internationale Perspektiven:

- Intensives Erarbeiten des Fachwissens und der Methoden, die als Wirtschaftsingenieur im beruflichen Einsatz vor allem zu Beginn der Karriere notwendig sind; für die folgenden Bereiche (Studienrichtungen):
 - Produktion & Logistik
 - Business & Management
 - Business Intelligence & Analytics
 - Fahrzeugtechnik & Mobilität

Wir lehren und lernen im persönlichen Austausch:

- zwischen Dozentinnen / Dozenten und den Studierenden und
- in Projekten und im Praxissemester mit der Industrie; inklusive Praxisseminare.

Wir helfen allen Studierenden, ihr individuelles Potenzial zu entdecken und auszuschöpfen:

- durch Anwendung des erlernten Wissens in konkreten Praxisaufgaben,
- durch gemeinsame Vertiefung der Lernerfahrung in Teamarbeit und
- durch den individuellen Dialog mit Dozenten und Dozentinnen, bestehend aus Professorinnen und Professoren der TH Ingolstadt und ausgewählten Lehrbeauftragten aus Forschung und Industrie.

3.2 Studienziele

3.2.1 Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs

Die Studieninhalte wurden entsprechend den Anforderungen aus Industrie- und Mittelstand sowie des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse definiert.

Für den Bachelorstudiengang müssen die allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen für ein Studium an Hochschulen für angewandte Wissenschaften erfüllt sein.

Die Studierenden werden auf die Möglichkeiten der Sprachausbildung an der Technischen Hochschule Ingolstadt besonders hingewiesen.

Für die Studienrichtung **Produktion & Logistik**:

Absolventinnen und Absolventen der Studienrichtung "Produktion und Logistik" des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen an der Technischen Hochschule Ingolstadt sind insbesondere beim Karrierebeginn oft in der Produktions- und Fabrikplanung, Technologieentwicklung, Logistik, der Steuerung von Produktionsprozessen und in betrieblichen Führungsfunktionen im Einsatz. Sie sind in der Lage, mit konventionellen und digitalen Methoden, technische und unternehmerische Herausforderungen anzugehen. Die Position dieser Aufgaben im Zentrum von Industriebetrieben bereitet Sie auf Fach- und Führungslaufbahnen im gesamten Unternehmen vor. Neben den ingenieurwissenschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen weisen sie auch Innovationskraft und Kompetenz an der Schnittstelle zwischen Technik und Betriebswirtschaft nach und sind dadurch prädestiniert für Gestaltung, Optimierung und Führung industrieller Produktion und Logistik in einer zunehmend digitalen und vernetzten Welt.

Für die Studienrichtung **Business & Management**:

Folgende Berufsbilder sind für Absolventinnen und Absolventen der Studienrichtung Business und Management des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen an der Technischen Hochschule Ingolstadt typisch: Existenzgründung oder Mitarbeit in einem Startup, Assistenz der Geschäftsführung, Unternehmensberatung, Controller/Cost-Engineer, Managementaufgaben in der Beschaffung, im Produktmanagement und im Vertrieb, Leitung interdisziplinärer Projekte.

Für die Studienrichtung **Business Intelligence & Analytics**:

Die Studienrichtung "Business Intelligence & Analytics" des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen an der Technischen Hochschule Ingolstadt befähigt die Absolventinnen und Absolventen, die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung von Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft nutzenstiftend einzusetzen. Die Absolventinnen und Absolventen verstehen den Wert von Daten und wissen, wie sich daraus über entsprechende Methoden und Technologien Erkenntnisse gewinnen lassen. Neben den typischen Einsatzfeldern für Wirtschaftsingenieurinnen und -ingenieure ergeben sich durch die integrative Ausbildung Einsatzfelder in Industrie 4.0, Data Analytics und Digitalisierungsprojekten.

Für die Studienrichtung **Fahrzeugtechnik & Mobilität**:

Absolventinnen und Absolventen der Studienrichtung "Fahrzeugtechnik und Mobilität" des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen an der Technischen Hochschule Ingolstadt sind sowohl in der klassischen Fahrzeugentwicklung als auch in der Entstehung und Umsetzung neuer Mobilitätskonzepte und -dienstleistungen im Einsatz. Sie sind insbesondere auf die technischen Herausforderungen vorbereitet, welche beispielsweise durch den Wandel der Automobilbranche vom Automobilhersteller zum Anbieter von Mobilität entstehen. Neben den ingenieurwissenschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen weisen sie auch Branchenknowhow, Innovationskraft und Kompetenz an der Schnittstelle zwischen Technik und Betriebswirtschaft nach und sind dadurch prädestiniert für die Gestaltung neuer Geschäftsfelder der Mobilitätsbranche in einer zunehmend digitalen und vernetzten Welt.

3.2.2 Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs

Methodenkompetenzen:

Mit Abschluss des Studiums sind die Teilnehmer in der Lage,

- Technisches Fachwissen und methodische Kompetenzen gezielt einzusetzen.
- Problemstellungen zu analysieren, übergreifende Zusammenhänge zu erkennen, Grundlagen und Prinzipien bei der Problemlösung umzusetzen, Lösungen technisch und betriebswirtschaftlich zu bewerten sowie Entscheidungsvorlagen aufzubereiten und im Team zu treffen.

Sozialkompetenzen:

Mit Abschluss des Studiums sind die Teilnehmer in der Lage,

- komplexe Aufgabenstellungen selbständig zu erfassen und im Team zu bearbeiten,
- interdisziplinäre Teams fachlich zu leiten und zielorientiert zu führen,
- Projekte zu planen und zu organisieren, von der Zielfindung bis zur Erfolgskontrolle,
- und den wissenschaftlichen Diskurs mit verschiedenen Disziplinen zu führen.

Selbstkompetenzen:

Mit Abschluss des Studiums sind die Teilnehmer in der Lage,

- Ziele zu definieren und zu vereinbaren (Zielemanagement),
- Technische Spezifikationen und betriebswirtschaftliche Randbedingungen zu managen (Anforderungsmanagement),
- Projekte zu strukturieren und zu steuern und Ressourcen zu planen (Zeit- und Ressourcenmanagement),

- sich selbst zu organisieren (Selbstorganisation),
- zu kommunizieren und zu präsentieren,
- analytisch und lösungsorientiert zu denken,
- zielorientiert und selbstständig zu arbeiten,
- Entscheidungen im Team zu finden (Entscheidungsfindungsprozess),
- und den Projektfortschritt und Erfolg zu messen (u.a. Projektcontrolling).

3.2.3 Prüfungskonzept des Studiengangs

Der Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen setzt sich im Wesentlichen wie folgt zusammen: technisch, betriebswirtschaftlich und interdisziplinär.

Die Module / Prüfungsfächer sind entsprechend des Curriculums inklusive der Prüfungsform vorgegeben und bestehen, neben schriftlichen Prüfungen, vorwiegend aus: Studienarbeit mit Kolloquium, praktischer Arbeit, Seminararbeit, Projektarbeit, Referat sowie mündlicher Prüfung. Dabei werden die technischen sowie betriebswirtschaftlichen Module des ersten Studienabschnitts üblicherweise schriftlich geprüft.

Bei der Entwicklung des Studiengangs wurde darauf geachtet, dass ein sinnvoller Mix aus unterschiedlichen Prüfungsformen zum Einsatz kommt. Der Dreiklang Technik – Wirtschaft – Interdisziplinär bildet auch den Rahmen der Prüfungen.

Modul	Prüfungsform
Ingenieurmathematik 1	schrP
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik	schrP
Physik	schrP
Konstruktion und Produktentwicklung	schrP
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und VWL	schrP
Projekt Führung und Gründung von Unternehmen	StA mit Koll
Ingenieurmathematik 2	schrP
Ingenieurinformatik und Digitalisierung	schrP
Technische Mechanik 1	schrP
Werkstofftechnik	schrP
Projekt- und Qualitätsmanagement	schrP
Bilanzierung	schrP
Statistik und Data Science	schrP
Software Development	schrP
Technische Mechanik 2	schrP
Fertigungsverfahren	schrP
Marketing	schrP

Kostenmanagement und op. Controlling	schrP
Automatisierungstechnik	schrP
Produktionstechnik	schrP
Projekt 1	Proj
Projekt 2	Proj
Business Information Systems	schrP
Investition und Finanzierung	schrP
Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	LN
Allgemeinwissenschaftliche Module	LN
Fabrik- und Strukturplanung	schrP
Produktionssystemplanung	mdIP
Produktionsplanung und Logistik	mdIP
Qualitätssicherung	schrP
KI in der Produktion und Logistik	StA
Digitale Fabrik	SA
Unternehmensführung und strat. Controlling	mdIP
Technische Beschaffung und E-Procurement	StA mit Koll
Produkt- und Innovationsmanagement	schrP
Technischer Vertrieb	schrP
Mitarbeiterführung und Organisationsentwicklung	schrP
Internationales Management	mdIP
Datenbanksysteme	schrP
Predictive Modelling	schrP
Machine Learning und KI	mdIP
Prozessmanagement	schrP
Industrial Internet of Things	Proj
Dig. Wertschöpfungsnetzwerke und Geschäftsmodelle	SA
Grundlagen der Fahrzeugtechnik	schrP
Karosserietechnik und Leichtbau	schrP
Prozesse und Verfahren der Fahrzeugfertigung	schrP
Fahrzeugmotoren	schrP
Mobility Future Program	StA
Design	mdIP
Praktikum	PrB
Praxisseminar	LN
Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	LN
Seminar Bachelorarbeit	Koll
Bachelorarbeit	BA

Die Details sind der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs zu entnehmen.

3.2.4 Anwendungsbezug des Studiengangs

Alle Lehrenden haben einen langjährigen Hintergrund in der Industrie und/oder eine überdurchschnittliche akademische Qualifikation. Die erlernten Methoden werden in den Folgesemestern in Projekten angewandt. Darüber hinaus stellt auch das Praxissemester sowie eine i.d.R. in Kooperation mit der Industrie verfasste Bachelorarbeit den Anwendungsbezug sicher.

3.2.5 Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen

Die für die vier Studienrichtungen verantwortliche Ansprechpartner sind:

- Produktion & Logistik: Prof. Dr. Bernhard Axmann
- Business & Management: Prof. Dr. Gerd Schwandner
- Business Intelligence & Analytics: Prof. Dr. Daniel Großmann
- Fahrzeugtechnik & Mobilität: Prof. Dr. Maximilian Ruppert

Modul	Fachkompetenzen	Methodenkompetenzen	Sozialkompetenzen	Selbstkompetenzen
Ingenieurmathematik 1	++	+	o	o
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik	++	+	o	o
Physik	++	+	o	o
Konstruktion und Produktentwicklung	++	++	+	+
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und VWL	+	++	+	o
Projekt Führung und Gründung von Unternehmen	+	+	+	+
Ingenieurmathematik 2	++	+	o	o
Ingenieurinformatik und Digitalisierung	+	+	o	+
Technische Mechanik 1	+	++	o	+
Werkstofftechnik	++	+	o	o
Projekt- und Qualitätsmanagement	+	++	+	o
Bilanzierung	+	+	o	o
Statistik und Data Science	++	+	o	o

Software Development	+	++	o	o
Technische Mechanik 2	+	++	o	+
Fertigungsverfahren	+	+	o	+
Marketing	+	+	++	++
Kostenmanagement und op. Controlling	+	+	o	o
Automatisierungstechnik	+	+	o	o
Produktionstechnik	+	+	o	o
Projekt 1	+	o	++	++
Projekt 2	+	o	++	++
Business Information Systems	+	++	o	o
Investition und Finanzierung	+	+	o	o
Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule	++	++	+	+
Allgemeinwissenschaftliche Module	o	o	++	++
Fabrik- und Strukturplanung	+	+	+	+
Produktionssystemplanung	+	++	o	+
Produktionsplanung und Logistik	++	+	+	o
Qualitätssicherung	++	+	o	o
KI in der Produktion und Logistik	+	++	+	+
Digitale Fabrik	+	+	+	++
Unternehmensführung und strat. Controlling	+	+	+	+
Technische Beschaffung und E-Procurement	++	+	+	o
Produkt- und Innovationsmanagement	++	o	+	+
Technischer Vertrieb	+	+	++	+
Mitarbeiterführung und Organisationsentwicklung	+	o	++	++
Internationales Management	+	o	+	++
Datenbanksysteme	++	+	o	o
Predictive Modelling	+	++	o	o
Machine Learning und KI	++	+	+	o

Prozessmanagement	+	++	o	+
Industrial Internet of Things	++	+	++	+
Dig. Wertschöpfungsnetzwerke und Geschäftsmodelle	+	+	++	+
Grundlagen der Fahrzeugtechnik	++	+	o	o
Karosserietechnik und Leichtbau	+	++	o	o
Prozesse und Verfahren der Fahrzeugfertigung	+	+	o	+
Fahrzeugmotoren	++	+	o	+
Mobility Future Program (Engl.)	+	+	++	++
Design	+	o	++	+
Praktikum	+	+	++	++
Praxisseminar	+	++	++	++
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1	++	o	o	o
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2	++	o	o	o
Seminar Bachelorarbeit	+	++	o	++
Bachelorarbeit	+	++	++	++

3.3 Mögliche Berufsfelder

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind v.a. für Fach- und Führungsaufgaben in folgenden Bereichen vorbereitet:

Für die Studienrichtung **Produktion & Logistik** sind Absolventinnen und Absolventen insbesondere beim Karrierebeginn oft in der Produktions- und Fabrikplanung, Technologieentwicklung, Logistik, der Steuerung von Produktionsprozessen und in betrieblichen Führungsfunktionen im Einsatz.

Für die Studienrichtung **Business & Management** sind Absolventinnen und Absolventen insbesondere in folgenden Bereichen im Einsatz: Existenzgründung oder Mitarbeit in einem Startup, Assistent der Geschäftsführung, Unternehmensberatung, Controller/Cost-Engineer, Managementaufgaben in der Beschaffung, im Produktmanagement und im Vertrieb, Leitung interdisziplinärer Projekte.

Für die Studienrichtung **Business Intelligence & Analytics** sind Absolventinnen und Absolventen insbesondere dort im Einsatz, wo die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung von Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft nutzenstiftend einzusetzen ist.

Für die Studienrichtung **Fahrzeugtechnik & Mobilität** sind Absolventinnen und Absolventen insbesondere sowohl in der klassischen Fahrzeugentwicklung als auch in der Entstehung und Umsetzung neuer Mobilitätskonzepte und -dienstleistungen im Einsatz und Gestalten aktiv die Veränderung der Branche mit.

Die genannten Tätigkeitsfelder stehen den Absolventinnen und Absolventen – unabhängig von der Wahl der Studienrichtung – in allen Branchen zur Verfügung. Grundsätzlich bietet das Studium dieses Studiengangs darüber hinaus auch die Möglichkeit, ein eigenes Unternehmen zu gründen und zu führen.

4 Duales Studium

In Kooperation mit ausgewählten Praxispartnern kann der Studiengang auch im dualen Studienmodell absolviert werden. Angeboten wird das duale Studienmodell sowohl als **Verbundstudium**, bei dem das Hochschulstudium mit einer regulären Berufsausbildung/Lehre kombiniert wird, als auch als **Studium mit vertiefter Praxis**, bei dem das reguläre Studium um intensive Praxisphasen in einem Unternehmen angereichert wird.

In beiden dualen Studienmodellen lösen sich Hochschul- und Praxisphasen (insbesondere in den Semesterferien, während des Praxissemesters sowie für die Abschlussarbeit) im Studium regelmäßig ab. Die Vorlesungszeiten im dualen Studienmodell entsprechen den normalen Studien- und Vorlesungszeiten an der THI.

Durch die deutlich längere Praxisphase, eine Verknüpfung von Studieninhalten mit betrieblichen Themenstellungen in ausgewählten Modulen sowie auf die Erfordernisse dualer Studiengänge abgestimmte spezielle Module, entwickeln die Studierenden stark ausgeprägte allgemein praxisorientierte, aber auch firmen-, fach- und branchenspezifische Kompetenzen. Neben Fachkompetenzen werden auch Elemente der Persönlichkeitsentwicklung, z.B. sicheres Auftreten und Präsentieren, Teamfähigkeit sowie Arbeitsorganisation gefördert und geübt. Dadurch können Absolventen dieser Studiengänge schneller in Abteilungen, Projekten und Prozessen von Industrieunternehmen eingesetzt werden.

Das Curriculum der beiden dualen Studiengangmodelle unterscheidet sich gegenüber dem regulären Studiengangkonzept in folgenden Punkten:

- **Vorpraxis und Praxissemester im Kooperationsunternehmen**
In beiden dualen Studienmodellen wird die Vorpraxis für den Studiengang sowie das Praxissemester im Kooperationsunternehmen durchgeführt.
- **Dual-Module**
Regelmäßig angeboten werden gesonderte FW-Fächer für Dual-Studierende. Diese Veranstaltungen werden an der Hochschule bzw. einem Dualpartner durchgeführt. Angeboten werden auch gesonderte Projekte sowie separate Praxisseminare für Dualstudierende. Eine Anrechnung von Projekten und Praxisseminaren über außer-hochschulisch erworbene Kompetenzen aus dem Lernort Unternehmen ist möglich. Einzelne Veranstaltungen werden nach Möglichkeit von Lehrbeauftragten der Kooperationsunternehmen durchgeführt.
- **Abschlussarbeit im Kooperationsunternehmen**
In beiden dualen Studienmodellen wird die Abschlussarbeit bei einem Kooperationsunternehmen geschrieben, i.d.R. über ein praxisrelevantes Thema mit Bezug zum Studienschwerpunkt.

Organisatorisch zeichnen sich die beiden dualen Studiengangmodelle durch folgende Bestandteile aus:

- **Einführungstrack**
Im Rahmen der obligatorischen Einführungswoche zu Studienbeginn wird eine gesonderte Veranstaltung für Dualstudierende angeboten.
- **Mentoring**
Zentrale Ansprechpartner für Dualstudierende in der Fakultät sind die jeweiligen Studiengangleiter. Diese organisieren jährlich ein Mentoring-Treffen mit den Dualstudierenden des jeweiligen Studiengangs.
- **Qualitätsmanagement**
In den Evaluationen und Befragungen an der THI zur Qualitätssicherung des dualen Studiums sind separate Frageblöcke enthalten.
- **„Forum dual“**
organisiert vom Career Service und Studienberatung (CSS) findet einmal jährlich das „Forum dual“ statt. Das „Forum dual“ fördert den fachlich-organisatorischen Austausch zwischen den dualen Kooperationspartnern und der Fakultät und dient zur Qualitätssicherung der dualen Studienprogramme. Zu dem Termin geladen sind alle Kooperationspartner im dualen Studium sowie Vertreter und Dualstudierende der Fakultät

Formalrechtliche Regelungen zum dualen Studium für alle Studiengänge der THI sind in der APO (s. §§ 17, 29 und 30) und der Immatrikulationssatzung (s. §§ 8b, 9 und 18) geregelt.

Die folgenden Module sind nach o.g. Beschreibung von den entsprechenden Ergänzungen hinsichtlich eines dualen Studiums betroffen:

- Projekt Führung und Gründung von Unternehmen (5 ECTS)
- Projekt- und Qualitätsmanagement (5 ECTS)
- Marketing (5 ECTS)
- Projekt 1 (5 ECTS)
- Projekt 2 (5 ECTS)
- Digitale Fabrik (Schwerpunkt Produktion & Logistik) (5 ECTS)
- Produktionsplanung und Logistik (Schwerpunkt Produktion & Logistik) (5 ECTS)
- Technische Beschaffung und E-Procurement (Schwerpunkt Business & Management) (5 ECTS)
- Produkt- und Innovationsmanagement (Schwerpunkt Business & Management) (5 ECTS)
- Digitale Wertschöpfungsnetze und Geschäftsmodelle (Schwerpunkt Business Intelligence & Analytics) (5 ECTS)
- Mobility Future Program (Schwerpunkt Fahrzeugtechnik & Mobilität) (5 ECTS)
- Praxis-Reflexion für Dual-Studierende (FW) (2,5 ECTS)

- CAD/CAM für Zerspanung, 3D-Druck und Robotik (FW) (5 ECTS)
- Digital Factory Basics (FW) (5 ECTS)
- Qualitätssicherung (5 ECTS)
- Praktikum (23 ECTS)
- Seminar Bachelorarbeit (3 ECTS)
- Bachelorarbeit (12 ECTS)

Nähere Beschreibungen befinden sich in der entsprechenden Modulbeschreibung.

5 Modulbeschreibungen

5.1 Allgemeine Pflichtfächer

Ingenieurmathematik 1			
Modulkürzel:	MA1_WI	SPO-Nr.:	1
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meintrup, David		
Dozent(in):	Rösch, Jochen; Schlickewei, Ulrich; Schreiber, Bernd		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurmathematik 1		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • erkennen, welche Fragen in den Ingenieurwissenschaften mit Hilfe von Mathematik beantwortet werden können und können selbst solche Fragen stellen; • verstehen logische Argumentation, erkennen Bedingung, Konsequenz und Regel, und sie können eine Argumentationskette im Kontext ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen aufbauen; • erkennen bekannte Typen von Aufgaben in bekannten und in neuen Zusammenhängen, können diese Aufgaben mit bekannten Verfahren lösen; • sind in der Lage, die in ingenieurwissenschaftlicher Fachliteratur verwendete mathematische Sprache zu verstehen und eigene Argumentation und Lösungsansätze mündlich und schriftlich zu beschreiben; • können sicher mit den vorgestellten mathematischen Methoden umgehen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Zahlen: Grundlagen, Rechenregeln, Anwendungen • Folgen und Reihen: Grundlagen, Konvergenz, Anwendungen • Funktionen: Grundlagen, Stetigkeit, Anwendungen • Differentialrechnung in R: Grundlagen, Differentiationsregeln, Anwendungen 			

- Integralrechnung in R: Grundlagen, Integrationsmethoden, Anwendungen
- gewöhnliche Differentialgleichungen: Grundlagen, Lösungsmethoden, Anwendungen, insbesondere in Hinblick auf die SDGs (Sustainable Development Goals)

Literatur:

- ARENS, Tilo, HETTLICH, Frank, KARPFINGER, Christian, KOCKELKORN, Ulrich, LICHTENEGGER, Klaus, STACHEL, Hellmuth, 2018. *Mathematik* [online]. Berlin: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-662-56741-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56741-8>.
- GOEBBELS, Steffen, RITTER, Stefan, 2018. *Mathematik verstehen und anwenden - von den Grundlagen bis zu Fourier-Reihen und Laplace-Transformation* [online]. Berlin: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-662-57394-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57394-5>.
- PAPULA, Lothar, 2020. *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben: 711 Aufgaben mit ausführlichen Lösungen zum Selbststudium und zur Prüfungsvorbereitung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-30271-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30271-9>.
- FETZER, A. und H. FRÄNKEL, 2012. *Mathematik 1-2*. Berlin: Springer.
- MEYBERG, Kurt und Peter VACHENAUER, Band 1, 2003. *Höhere Mathematik*. s. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 3-540-41850-4, 978-3-540-41850-4
- MEYBERG, Kurt und Peter VACHENAUER, Band 2, 2006. *Höhere Mathematik*. 4. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-41851-1, 3-540-41851-2

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik			
Modulkürzel:	ETE_WI	SPO-Nr.:	2
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Haug, Thomas		
Dozent(in):	Haug, Thomas		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden die fachspezifische Terminologie sicher, • benutzen die grundlegenden physikalischen Gesetze der Elektrotechnik und deren Zusammenhänge, • erkennen die Randbedingungen der jeweiligen physikalischen Gesetze, • wählen die richtigen Gesetze zur Beschreibung eines gegebenen Problems aus, • beherrschen Rechnungen mit den zugehörigen Einheiten, • beherrschen Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken • beherrschen die komplexe Berechnung von Wechselstromnetzwerken, • berechnen einfache elektrische Felder mit Hilfe von elektrischen Feldgrößen, • berechnen einfache magnetische Kreise mit Hilfe von magnetischen Feldgrößen, • kennen die Prinzipien der Halbleitertechnologie und der wichtigsten elektronischen Bauteile, • bewerten Messgeräte für elektrische Größen und handhaben sie korrekt im jeweiligen Einsatzfall. • arbeiten sich selbstständig und im Team in Themen der Elektrotechnik ein und diskutieren über diese kompetent, 			

<ul style="list-style-type: none"> • erkennen ihren eigenen Lernstil beim Lernen
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none"> • Gleichstromkreise: Spannung, Strom, Ohmsches Gesetz, Reihenschaltung, Parallelschaltung, Kirchhoff'sche Gesetze, Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle, Arbeit, Leistung, Leistungsanpassung, Berechnung von Netzwerken • Elektrisches Feld: Elektrische Feldgrößen, Kapazität von Kondensatoren, Energie im elektrostatischen Feld, Kräfte im elektrostatischen Feld. • Magnetisches Feld: Magnetische Feldgrößen, Induktivität der Spule, Durchflutungsgesetz, Magnetischer Kreis, Magnetische Energie der Spule, Kräfte im magnetischen Feld, Induktionsgesetz, Selbstinduktion, Influenz • Wechselstromkreis: Sinusförmige Änderung elektrischer Größen, Zeigerdarstellung und komplexe Darstellung, Grundschaltungen im Wechselstromkreis • Drehstromtechnik: Erzeuger- und Verbraucherschaltungen, Leistung im Drehstromsystem • Halbleiter: Diode, Transistor, Operationsverstärker, Grundlagen elektronischer Schaltungen • Messung elektrischer Größen, Leistung, Energie, Nachhaltigkeit <p>Die Veranstaltung beinhaltet folgende Nachhaltigkeitsaspekte der UN (SDGs): 4: Quality Education; 7: Affordable and clean Energy; 13: Climate Action</p>
Literatur:
<ul style="list-style-type: none"> • HAGMANN, Gert, 2020. <i>Grundlagen der Elektrotechnik: das bewährte Lehrbuch für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab 1. Semester</i>. 18. Auflage. Wiebelsheim: AULA-Verlag. ISBN 978-3-89104-830-6, 3-89104-830-0 • LINSE, Hermann, FISCHER, Rolf, 2005. <i>Elektrotechnik für Maschinenbauer: Grundlagen und Anwendungen; mit 25 Tabellen und 120 Beispielen</i> [online]. Wiesbaden: Teubner PDF e-Book. ISBN 978-332-29278-1-1. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-322-92781-1. • FLEGEL, Georg, BIRNSTIEL, Karl, NERRETER, Wolfgang, 2016. <i>Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik</i> [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44773-8, 978-3-446-44496-6. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446447738. • ZASTROW, Dieter, 2018. <i>Elektrotechnik: ein Grundlagenlehrbuch</i>. 20. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-19306-5, 3-658-19306-9
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen.

Physik			
Modulkürzel:	PHY_WI	SPO-Nr.:	3
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Haug, Thomas		
Dozent(in):	Schweiger, Rudolf		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Physik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, grundsätzliche physikalische Konzepte in der Dynamik, Thermodynamik und Strömungsmechanik zu verstehen und anzuwenden • sind befähigt, Bewegungs- und Stoßvorgänge von Körpern vorherzusagen • sind befähigt, die Effizienz und Durchführbarkeit von Kreisprozessen zu beurteilen • sind befähigt, einfache Strömungsvorgänge ohne Reibung zu berechnen • sind befähigt, einfache Wärmeübergangsprozesse zwischen Festkörpern und Fluiden zu bestimmen • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen • sind in der Lage, ausgewählte physikalische Experimente selbstständig durchzuführen, die Daten auszuwerten und zu bewerten 			
Inhalt:			
<p>Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Massepunktes, freier Fall, waagrechter Wurf • Dynamik, Newton'sche Axiome, Masse, Kraft, Gravitation 			

- Impuls, Arbeit, Energie, Leistung, Energieerhaltung, Nachhaltigkeit
- Stoßprozesse: elastischer und unelastischer Stoß
- Drehbewegungen, Drehmoment, Drehimpuls, Analogie Translation und Rotation
- Mechanik starrer Körper, Trägheitsmoment, Satz von Steiner
- Schwingungen, harmonische Schwingung, freie gedämpfte Schwingung
- Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Druck, Schweredruck, Bernoulli-Gleichung

Thermodynamik:

- Temperatur, thermische Ausdehnung, Zustandsgleichung idealer Gase
- Kinetische Gastheorie, Gasdruck, thermische Energie
- 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Wärmekapazität, Zustandsänderung idealer Gase
- Kreisprozesse
- Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung, nachhaltiges Thermomanagement

Die Veranstaltung beinhaltet folgende Nachhaltigkeitsaspekte der UN (SDGs):

4: Quality Education; 7: Affordable and clean Energy; 13: Climate Action

Literatur:

- KUCHLING, Horst, 2014. *Taschenbuch der Physik: mit zahlreichen Bildern und Tabellen*. 21. Auflage. München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag. ISBN 978-3-446-44218-4
- DOBRINSKI, Paul, KRAKAU, Gunter, VOGEL, Anselm, 2003. *Physik für Ingenieure* [online]. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag PDF e-Book. ISBN 978-3-322-93887-9, 978-3-322-93888-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-322-93887-9>.
- HERING, Ekbert, MARTIN, Rolf, STÖHRER, Martin, 2002. *Physik für Ingenieure* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-09314-6, 978-3-662-09315-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-09314-6>.
- KUCHLING, Horst, *Taschenbuch der Physik*. Leipzig: Carl Hanser Verlag. ISBN 9783446424579
- HALLIDAY, David und Stephan W. KOCH, Band 22013. *Halliday Physik*. K. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-41146-7
- MAYR, Martin, *Technische Mechanik*. München: Carl Hanser Verlag. ISBN 978-3-446-44570-3
- SPURK, J. und N. AKSEL, *Einführung in die Theorie der Strömungen*.
- LANGEHEINECKE, *Thermodynamik für Ingenieure*.

Anmerkungen:

Praktikumsberichte

Bonussystem:

In der Lehrveranstaltung können Praktikumsaufgaben (im Labor oder digital) gestellt werden, die zu bearbeiten und mit Praktikumsberichten zu dokumentieren sind. Mit den Praktikumsberichten können je nach Qualität der Bearbeitung Bonuspunkte für die Prüfungsleistung erworben werden. Maximal ist eine Anrechnung von 10% der Gesamtpunktzahl in der Abschlussprüfung möglich.

Konstruktion und Produktentwicklung			
Modulkürzel:	KonstrProd_WI	SPO-Nr.:	4
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	unbestimmt	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Tröber, Philipp		
Dozent(in):	Weber, Matthias; Weisberger, Michael		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Konstruktion und Produktentwicklung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Methoden der Produktentwicklung • haben einen Überblick über die fertigungsgerechte Konstruktion von Bauteilen • haben fundierte fachliche Kenntnisse zur vollständigen und normgerechten zeichnerischen Darstellung von Bauteilen und Baugruppen und können technische Zeichnungen fachlich interpretieren • sind in der Lage funktions- und fertigungsgerechte Toleranzen und Passungen zu wählen • haben einen Überblick über die Zusammenhänge der Entwicklung und Konstruktion mit anderen Fachbereichen und können den Produktentstehungsprozess übergreifend darstellen • haben ein fundamentales Verständnis für die erforderliche Kommunikation in der Produktentwicklung • sind dazu befähigt, funktional und sozial, Mitglied eines Projektteams zu sein 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Projektionsmethoden zur zeichnerischen Darstellung technischer Produkte • Gestaltabweichungen (ISO-Toleranzsystem, Form- und Lagetoleranzen, Toleranzrechnung) • Typische Konstruktionselemente und ihre zeichnerische Darstellung 			

- Konstruktionsrichtlinien für verschiedene Fertigungsverfahren
- Lastenheft, Pflichtenheft, Spezifikation
- Bewertung von Konzepten und Konzeptauswahl
- Erstellung technischer Entwürfe, Entwurfskonstruktion
- Semesterübung zur Umsetzung des gelernten Stoffs in Gruppenarbeiten

Literatur:

- HOISCHEN, Hans und Andreas FRITZ, 2020. *Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie: Lehr-, Übungs- und Nachschlagewerk für Schule, Fortbildung, Studium und Praxis, mit mehr als 100 Tabellen und weit über 1.000 Zeichnungen*. 37. Auflage. Berlin: Cornelsen. ISBN 978-3-06-451960-2, 3-06-451712-0
- KLEIN, Martin und Dieter ALEX, 2008. *Einführung in die DIN-Normen: mit 733 Tabellen und 352 Beispielen*. 14. Auflage. Stuttgart [u.a.]: Teubner [u.a.]. ISBN 978-3-8351-0009-1, 3-8351-0009-2
- EHRENSPIEL, Klaus, MEERKAMM, Harald, 2017. *Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44908-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446449084>.
- LINDEMANN, Udo, 2009. *Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationgerecht anwenden* [online]. Berlin: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-01422-2, 978-3-642-01423-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-01423-9>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und VWL			
Modulkürzel:	BWLuVWL_WI	SPO-Nr.:	5
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	unbestimmt	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Götz, Heike		
Dozent(in):	Eberl, Sabine; Götz, Heike		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	48 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und VWL		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Teil 1: Betriebswirtschaftslehre			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • gewinnen einen Überblick über die Teilbereiche der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, insb. der jeweils relevanten Entscheidungstatbestände, • entwickeln und stärken ein „ganzheitliches betriebswirtschaftliches Denken“ indem Sie die Zusammenhänge und Zielsetzungen der einzelnen Teilbereiche verstehen • kennen wesentliche Grundbegriffe der BWL sowie die wesentlichen Funktionen der Unternehmensführung • können mit Hilfe geeigneter Instrumente und Kennzahlen konkrete betriebswirtschaftliche Situationen analysieren und begründete Lösungen für reale Fragestellungen finden • schaffen eine Grundlage für weiterführende BWL-Fächer im Studium (z.B. Marketing, Produktion und Logistik, Rechnungswesen). 			
Teil 2: Volkswirtschaftslehre			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Bedeutung der VWL für unternehmerische Entscheidungen, 			

<ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundsätzlichen mikroökonomischen Konzepte wie Marktformen, Nachfrage- und Angebotskurve, Marktgleichgewicht und Marktversagen und können diese auf reale Fragestellungen anwenden, • verstehen die Bedeutung der Geldpolitik und können insbesondere die Instrumente der Zentralbanken erklären und verstehen die Ursachen und Konsequenzen von Inflation und Deflation, • verstehen das Konzept ökonomischer Wohlfahrt und wirtschaftlichen Wachstums, kennen insbesondere die Bedeutung des BIP und können wirtschaftliche Transaktionen in Bezug auf ihre Wirkung auf das BIP analysieren.
Inhalt:
<p>Teil 1: Betriebswirtschaftslehre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilbereiche und Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre • Betriebswirtschaftliche Grundbegriffe: Wirtschaften und ökonomisches Prinzip, Wirtschaftssubjekte, Abgrenzung Betrieb und Unternehmen, Unternehmensrechtsformen, etc. • Aufgaben der Unternehmensführung im Überblick: Planung und Entscheidung, Organisation, Personalwirtschaft und Kontrolle • ausgewählte Bereiche des betriebswirtschaftlichen Wertschöpfungsprozesses, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Produktion und Materialwirtschaft: Produktionsbegriff und Teilbereiche der Produktion, Produktionsfaktoren, Materialbegriff und Materialdisposition, Kostentheorie ○ Absatz: Markt und Marktteilnehmer, Marketingstrategien und Marketinginstrumente ○ Rechnungswesen, Investitionen und Finanzierung: Grundbegriffe des Rechnungswesens, Zusammenhang von Investition und Finanzierung, Quellen der Finanzierung <p>Teil 2: Volkswirtschaftslehre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroökonomie: Marktformen (Polypol, Oligopol, Monopol), Preisbildung in den jeweiligen Marktformen, Marktversagen • Makroökonomie: Geldpolitik, Funktionen von Geld, Geldschöpfung, Instrumente der Zentralbanken, Ursachen und Konsequenzen von Inflation und Deflation, Verbraucherpreisindex und Inflationsraten, ökonomische Wohlfahrt, Bruttoinlandsprodukt, Wirtschaftswachstum
Literatur:
<ul style="list-style-type: none"> • WÖHE, Günter, Ulrich DÖRING und Gerrit BRÖSEL, 2016. <i>Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>. 26. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen. ISBN 978-3-8006-5000-2, 3-8006-5000-2 • THOMMEN, Jean-Paul, 2008. <i>Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre</i>. 8. Auflage. Zürich: Versus-Verl.. ISBN 978-3-03909-118-8 • MANKIW, N. Gregory und Mark P. TAYLOR, 2016. <i>Grundzüge der Volkswirtschaftslehre</i>. 6. Auflage. • JUNG, Hans, 2016. <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i> [online]. Berlin; Boston: De Gruyter Oldenbourg PDF e-Book. ISBN 978-3-486-98943-4, 978-3-11-039914-1. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1515/9783486989434. • HÄRDLER, Jürgen, GONSCHOREK, Torsten, 2016. <i>Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure: Lehr- und Praxisbuch</i> [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44106-4. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446441064.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen.

Projekt Führung und Gründung von Unternehmen			
Modulkürzel:	PFührGUntn_WI	SPO-Nr.:	6
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Götz, Heike		
Dozent(in):	Götz, Heike		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	48 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt Führung und Gründung von Unternehmen		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	LN - StA+Koll. (Studienarbeit mit Kolloquium), schriftlich 8-15 Seiten oder Präsentation 15-20 Seiten; mdl.Prfg 10-15 Min.		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden können komplexe praxisorientierte Aufgabenstellungen über ein Semester hinweg erfolgreich bearbeiten und lösen. Insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen sich frühzeitig mit den Modulinhalten des eigenen Studienganges und deren Zielsetzungen auseinander, • erzielen einen durchgängigen exemplarischen Praxisbezug, • werden an teilautonomes Lernen herangeführt, • lernen, die Infrastruktur der Hochschule zu nutzen, • werden angeleitet zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten, • bewältigen Problemstellungen im Team • entwickeln soziale, methodische und fachliche Kompetenzen • werden angehalten, Elemente des Projektmanagements aktiv anzuwenden • verstehen wie Unternehmen aufgebaut sein können und zu steuern sind • lernen an simulierten Realabläufen zu abstrahieren und sich in Berufsgruppen hineinzusetzen <p>Für Dual-Studierende:</p>			

Nach dem Besuch der Veranstaltung "Projekt Führung und Gründung von Unternehmen" haben die Dual-studierenden die Organisation ihres Unternehmens und den Beitrag funktionaler Rollen ihres Unternehmens insbesondere im Kontext von Innovationsprozessen reflektiert. Darüber hinaus haben sie ihre Selbst- und Sozialkompetenzen ausgebaut und sind beispielsweise in der Lage, einfache Führungsaufgaben im Rahmen eines Projektes zu bewältigen.

Inhalt:

Einführungsteil:

- Planspiel TOPSIM General Management

Projektteil:

- Entrepreneurship
- funktionale Rollen in einem Unternehmen / Projektteam
- Aufgabenbearbeitung in Kleingruppen
- Anwendung von Präsentationstechniken und -methoden
- Rechenschulung, Zitationsregeln
- Aufgabenbezogene Literaturrecherche und Dokumentation
- Schriftliche Dokumentation der Gruppenarbeit (Erstellung Projektbericht)

Für Dual-Studierende:

Aufgrund der bereits gesammelten Praxiserfahrung im Dual-Unternehmen haben Dual-Studierende eine bessere Ausgangsposition zur Erarbeitung der Lehrinhalte.

Sie übernehmen im Rahmen des Planspiels die Aufgaben der Projektleitung und bringen somit Ihre Praxiserfahrungen aktiv ein. Sie erfüllen innerhalb der „lessons learned“ zusätzlich die Aufgabe, die Spielsituation im Vergleich zur Praxissituation – wie sie sie aus den Dual-Unternehmen kennen – zu reflektieren und stellen die Ergebnisse in einer kurzen Präsentation im Rahmen der Hauptversammlung dar.

Im Projektteil bearbeiten sie primär strategische Aufgabenstellungen, bei denen sie ihr Wissen und bereits erworbenen Kompetenzen einbringen.

Literatur:

- 2012. *TOPSIM - General Management Teilnehmerhandbuch*. Version 13. Auflage.
- WÖHE, Günter, Ulrich DÖRING und Gerrit BRÖSEL, 2020. *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 27. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen. ISBN 978-3-8006-6300-2

Anmerkungen:

Studien- / Prüfungsleistungen:

Einführungsteil Planspiel TOPSIM (verpflichtende Teilnahme, Zulassungsvoraussetzung für Projektteil)

Projektarbeit (verpflichtende Teilnahme an Gruppenterminen) mit folgenden Bestandteilen:

- Referat (mündlicher Vortrag)
- Rechercheaufgabe (schriftliche Form)
- Projektbericht (schriftliche Form)

Ingenieurmathematik 2			
Modulkürzel:	MA2_WI	SPO-Nr.:	7
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meintrup, David		
Dozent(in):	Oelker, Martin		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurmathematik 2		
Lehrformen des Moduls:	SU - seminaristischer Unterricht		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> entwickeln ihre Fähigkeiten weiter zu erkennen, welche Fragen in den Ingenieurwissenschaften mit Hilfe von Mathematik beantwortet werden können und können selbst solche Fragen stellen. verstehen logische Argumentation, erkennen Bedingung, Konsequenz und Regel, und sie können eine Argumentationskette im Kontext ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen aufbauen. erkennen bekannte Typen von Aufgaben in bekannten und in neuen Zusammenhängen, können diese Aufgaben mit bekannten Verfahren lösen. sind in der Lage, die in ingenieurwissenschaftlicher Fachliteratur verwendete mathematische Sprache zu verstehen und eigene Argumentation und Lösungsansätze mündlich und schriftlich zu beschreiben. können sicher mit den vorgestellten mathematischen Methoden umgehen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> Potenzreihen: Grundlagen, Taylor-Reihen, Anwendungen Matrizen: Grundlagen, Determinanten, Anwendungen Lineare Abbildungen: Grundlagen, Eigenwerte und Eigenvektoren, Anwendungen 			

- Differentialrechnung in \mathbb{R}^n : Grundlagen, Differentiationsregeln, Anwendungen (insb. Differenzialgleichungen)
- Integralrechnung in \mathbb{R}^n : Grundlagen, Integrationsmethoden, Anwendungen
- Kurven: Grundlagen, Vektoranalysis, Anwendungen, insbesondere in Hinblick auf die SDGs (Sustainable Development Goals)

Literatur:

- ANSORGE, Rainer, Hans Joachim OBERLE und Kai ROTHE, Band 3, 2010. *Mathematik für Ingenieure*. 4. Auflage. Berlin: Akad.-Verl.. ISBN 978-3-527-41061-3, 978-3-527-40987-7
- BÄRWOLFF, Günter, 2017. *Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure* [online]. Berlin: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-662-55022-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55022-9>.
- BEUTELSPACHER, Albrecht, 2014. *Lineare Algebra: eine Einführung in die Wissenschaft der Vektoren, Abbildungen und Matrizen* [online]. Wiesbaden: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-658-02413-0, 978-3-658-02412-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-02413-0>.
- BRAUCH, Wolfgang, Hans J. DREYER und Wolfhart HAACKE, 2006. *Mathematik für Ingenieure*. 11. Auflage. Wiesbaden: Teubner. ISBN 3-8351-0073-4
- BRENNER, J. und P. LESKY, 1989. *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler*.
- BURG, Klemens und andere, *Höhere Mathematik für Ingenieure*. Wiesbaden: Teubner.
- DALLMANN, K. und K.-H. ELSTER, 1999. *Mathematik 1 und 2*.
- FICHTENHOLZ, G. M., 2000. *Differential- und Integralrechnung*.
- FURLAN, Peter, *Das gelbe Rechenbuch für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker: Rechenverfahren der höheren Mathematik in Einzelschritten erklärt; mit vielen ausführlich gerechneten Beispielen*. Dortmund: Furlan.
- MANGOLDT, H. und K. KNOPP, 1990. *Einführung in die höhere Mathematik*. Stuttgart: S. Hirzel.
- FORSTER, Otto, Band 1 [2016. *Analysis*. 12. Auflage. Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg. ISBN 978-3-658-11544-9
- FORSTER, Otto, Band 2 [2017. *Analysis* [online]. Wiesbaden: Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-19411-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19411-6>.
- BARNER, Martin und Friedrich FLOHR, 2000. *Analysis I und II*.
- WALTER, Wolfgang, 2001. *Analysis I und II*.
- FISCHER, Gerd, 2000. *Lineare Algebra*.
- KOECHER, Max, 2003. *Lineare Algebra und analytische Geometrie*. 4. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 3-540-62903-3, 978-3-540-62903-0
- STRANG, Gilbert, 2003. *Lineare Algebra*. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 3-540-43949-8, 978-3-540-43949-3
- ERIKSSON, K., D. ESTEP und C. JOHNSON, 2007. *Applied Mathematics: Body and Soul*.
- MEYBERG, K. und P. VACHENAUER, 1999. *Höhere Mathematik 1 und 2*.
- ARENS, Tilo, HETTLICH, Frank, KARPFINGER, Christian, KOCKELKORN, Ulrich, LICHTENEGGER, Klaus, STACHEL, Hellmuth, 2018. *Mathematik* [online]. Berlin: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-662-56741-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56741-8>.
- GOEBBELS, Steffen, RITTER, Stefan, 2018. *Mathematik verstehen und anwenden - von den Grundlagen bis zu Fourier-Reihen und Laplace-Transformation* [online]. Berlin: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-662-57394-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57394-5>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Ingenieurinformatik und Digitalisierung			
Modulkürzel:	IngInfDigit_WI	SPO-Nr.:	8
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Bregulla, Markus		
Dozent(in):	Bilal, Mühenad; Bregulla, Markus		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	30 h	
	Selbststudium:	55 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurinformatik und Digitalisierung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/PR - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Grundlagen der Ingenieurinformatik und Digitalisierung • Verständnis und sicher Umgang mit grundlegenden Begriffen der Datenverarbeitung • Kenntnisse der grundlegenden Prinzipien der Datenverarbeitung • Erlangung von Sicherheit im Umgang mit Computer • Programmentwicklung in einer höheren Programmiersprache • Sinnvoller Einsatz von Sprachkonstrukten dieser Programmiersprache • Grundlegende Konzepte des Software Engineering • Praktische Erfahrung bei der Erstellung von Programmen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Ingenieurinformatik und Digitalisierungstechnik: • Fähigkeiten zum Arbeiten mit Computern (Grundlagen) • Kenntnisse der grundlegenden Prinzipien der Datenverarbeitung (Grundlagen) • Erlangung von Sicherheit im Umgang mit Computern (Anwendung) • Einsicht in die verschiedenen Einsatzgebiete des Computers (Faktenwissen) 			

- Grundlagen der Algorithmik (Grundlagen, Methodik und Anwendung)
- Einführung in die Programmierung (Grundlagen, Methodik und Anwendung)
- Arithmetik, Kontrollstrukturen, Arrays (Grundlagen, Methodik und Anwendung)
- Klassen und objektorientierte Programmierung (Grundlagen, Methodik und Anwendung)

Literatur:

- GUMM, Heinz-Peter, 2013. *Einführung in die Informatik*. 10. Auflage. Oldenburg: Oldenburg. ISBN 978-3-486-70641-3; 978-3-486-71995-6; 3-486-70641-1
- ERNST, Hartmut, Jochen SCHMIDT und Gerd BENEKEN, 2016. *Grundkurs Informatik*. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-14633-7

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Technische Mechanik 1			
Modulkürzel:	TM1_WI	SPO-Nr.:	9
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Krä, Christian		
Dozent(in):	Ruppert, Max		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Technische Mechanik 1		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • erhalten Einsicht in die Wirkung von Kräften und Momenten • können statische Probleme durchdringen • wenden Gleichgewichtsbedingungen an • bestimmen sicher äußere (Lagerreaktionen) und innere Kräfte/Momente (Schnittreaktionen) • erlangen die Fähigkeit Schwerpunkte zu bestimmen • lösen Problemstellungen mit Reibung • stellen einfache Bewegungsgesetze auf • befassen sich mit Trägheitskräften 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge der Statik (Lager, Gelenke, Tragwerkselemente, etc.) • Zentrale ebene Kräftesysteme • Allgemeine ebene Kräftesysteme (mit Ausblick 3D) 			

- Statische Bestimmtheit
- Bestimmung von Schwerpunkten
- Schnittlasten
- Reibung
- Kinematische Beschreibung von Translation und Rotation
- Aufstellen von linearen Bewegungsgleichung (mit und ohne Massenwirkung), d'Alembertsche Trägheitskraft
- Umfangreiche Übungsaufgaben und –beispiele

Literatur:

- MAYR, Martin, 2015. *Technische Mechanik: Statik, Kinematik - Kinetik - Schwingungen, Festigkeitslehre*. 8. Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-44570-3, 978-3-446-44618-2
- HIBBELER, Russell C., *Kurzlehrbuch Technische Mechanik, Band 1 Statik*. 2011. Auflage. München [u.a.]: Pearson Studium.
- GROSS, D. und andere, 2013. *Technische Mechanik - Band 1: Statik*. 12. Auflage. Berlin: Springer Verlag.
- HAUGER, Werner und andere, 2012. *Aufgaben zu Technische Mechanik 1 - 3: Statik, Elastostatik, Kinetik*. 7. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-642-21185-0, 978-3-642-21186-7

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Werkstofftechnik			
Modulkürzel:	WT_WI	SPO-Nr.:	10
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Landesberger, Martin		
Dozent(in):	Krä, Christian		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Werkstofftechnik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/PR - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissen um den Zusammenhang zwischen atomaren und kristallographischen Strukturen und deren grundlegende Auswirkung auf makroskopische Werkstoffeigenschaften • erhalten ein Grundverständnis wie durch gezielte Veränderungen der Mikrostrukturen eines Werkstoffes die mechanischen Eigenschaften gezielt verändert werden können • verstehen die Reaktion der Werkstoffe auf die Einwirkung von Temperatur und mechanischen Belastungen • können Phasendiagramme lesen und verstehen • verstehen das Eisen-Kohlenstoffdiagramm und deren Werkstoffe • verstehen die Wärmebehandlungsmöglichkeiten von metallischen Werkstoffen • versteht Grundlegendes zu Nicht-Eisenmetallen • verstehen die grundlegenden Werkstoffprüfungen • erhalten ein Grundverständnis zur Struktur eines Werkstofflabors im Maschinenbau 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Aufbau der Werkstoffe• Reaktion der Werkstoffe auf Temperatur und mechanischen Einwirkungen• Wärmebehandlungen von metallischen Werkstoffen• Verfahren der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfungen• Praktische Vorführungen und Übungen im Werkstofflabor
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• BARGEL, Hans-Jürgen, SCHULZE, Günter, 2018. <i>Werkstoffkunde</i> [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-48629-0. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-48629-0.• ROOS, Eberhard, MAILE, Karl, SEIDENFUß, Michael, 2017. <i>Werkstoffkunde für Ingenieure: Grundlagen, Anwendung, Prüfung</i> [online]. Berlin: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-49532-2. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-49532-2.• SEIDEL, Wolfgang W., HAHN, Frank, 2018. <i>Werkstofftechnik: Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung: mit 389 Bildern sowie zahlreichen Tabellen, Beispielen, Übungen und Testaufgaben</i> [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45688-4. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446456884.• WEIßBACH, Wolfgang, DAHMS, Michael, JAROSCHEK, Christoph, 2015. <i>Werkstoffkunde: Strukturen, Eigenschaften, Prüfung</i> [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-658-03919-6, 978-3-658-03918-9. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-03919-6.• CALLISTER, William D., David G. RETHWISCH und Michael SCHEFFLER, 2013. <i>Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: eine Einführung</i>. 1. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-33007-2, 3-527-33007-0• HORNBOGEN, Erhard, EGGELER, Gunther, WERNER, Ewald, EGGELER, Gunther, 2019. <i>Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen</i> [online]. Berlin: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-58847-5. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-58847-5.• WORCH, Hartmut und Werner SCHATT, 2011. <i>Werkstoffwissenschaft</i>. 10. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-32323-4, 3-527-32323-6
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen.

Projekt- und Qualitätsmanagement			
Modulkürzel:	PQM_WI	SPO-Nr.:	11
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Pelzel, Robert		
Dozent(in):	Pelzel, Robert		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt- und Qualitätsmanagement		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • lernen Grundbegriffe und verwenden die fachspezifische Terminologie sicher • erhalten einen Überblick über die Zusammenhänge des Projektgeschäftes und des Prozessdenkens • vertiefen Kenntnisse in den Bereichen Kommunikation, Führung und konsequenter Kundenorientierung • können Projektstrukturen und Netzpläne berechnen sowie bewerten • erlernen die richtige Anwendung von Werkzeugen wie MS-Project • sind fähig, die Wirkungsweise von modernem, innovativem Projekt- und Qualitätsmanagement einzuschätzen • erarbeiten sich Handlungs- und Analyseprinzipien von Projektleitern und Qualitätsbeauftragten. • werden dazu befähigt, die passenden Methoden für konkrete Fallbeispiele aus ihren Partnerunternehmen auszuwählen und deren Wirksamkeit zu reflektieren. 			
Für Dual-Studierende:			
Dual-Studierende haben Erfahrungen aus ihren Partnerunternehmen im Lichte der erlernten Methoden reflektiert und können in konkreten Praxisbeispielen die Anwendung der Methoden aufzeigen.			

Inhalt:

- Projektdefinition und Projektorganisation
- Projektstrukturplanung, Termin- und Ablaufplanung (CPM, MPM)
- Aufwandsschätzung und Preisfindung, Projektkontrolle durch EVA
- Risikomanagement in Projekten, FMEA
- Claim- und Changemanagement
- Projektabschlussstechniken und Abnahmeverfahren
- Analyse von Fallbeispielen aus Unternehmen
- Entwicklung des Qualitätsverständnisses, TQM-Philosophie, BSC
- Qualitätsmanagement-Systeme, QM-Umsetzung, ISO 9001
- Q-Methoden wie FTA, TRIZ und QFD
- Prozessmanagement, ausgewählte Werkzeuge (7Q, 7M)

Literatur:

- SCHELLE, Heinz, Roland OTTMANN und Astrid PFEIFFER, 2008. *ProjektManager*. 3. Auflage. Nürnberg: GPM, Dt. Ges. für Projektmanagement. ISBN 3-924841-26-8
- BURGHARDT, Manfred, 2018. *Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten*. 10. Auflage. Erlangen: Publicis Publishing. ISBN 978-3-89578-472-9, 3-89578-472-9
- PATZAK, Gerold und Günter RATTAY, 2018. *Projektmanagement: Projekte, Projektportfolios, Programme und projektorientierte Unternehmen*. 7. Auflage. Wien: Linde international. ISBN 978-3-7143-0321-6, 3-7143-0321-9
- PFEIFER, Tilo, SCHMITT, Robert, MASING, Walter, 2021. *Masing Handbuch Qualitätsmanagement* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46621-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446466210>.
- WEIDNER, Georg E., 2020. *Qualitätsmanagement: kompaktes Wissen - konkrete Umsetzung - praktische Arbeitshilfen* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46441-4, 978-3-446-46465-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446464414>.

Anmerkungen:

Dual Studierende sind dazu aufgefordert, zu den Modulinhalten passende Case Studies aus ihren Partnerunternehmen einzubringen. Diese werden von Dozierenden aufgearbeitet und in Gruppenarbeiten von den Studierenden bearbeitet.

Bilanzierung			
Modulkürzel:	Bilanz_WI	SPO-Nr.:	12
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Albrecht, Tobias		
Dozent(in):	Albrecht, Tobias		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bilanzierung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung erwerben die Studierenden folgende Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die theoretischen Grundlagen der Bilanzierung, der GuV- und Kapitalflussrechnung sowie des Jahresabschlusses • sind befähigt, auf Basis einer Aufsatz-Bilanz und vorgegebener Geschäftsvorfälle eine Schlussbilanz aufzustellen und die GuV- und Kapitalflussrechnung anfertigen • können auf Basis eines Kontenrahmens und vorgegebener Geschäftsvorfälle Buchungssätze aufstellen und Buchungen in vorgegebenen T-Konten übertragen • sind befähigt, eine Bilanz und eine GuV durch Restrukturierung sowie durch Bildung von Kennzahlen im vorgegebenen Rahmen zu analysieren 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Bilanzierung • Gewinn- und Verlustrechnung sowie Ergebnisverwendung • Kapitalflussrechnung • Grundzüge des Jahresabschlusses 			

- Fallstudie: Begleitung eines Unternehmens von der Gründung bis zur Schließung über sechs Perioden; Aufstellung von Bilanz, GuV, CF pro Periode anhand vorgegebener Geschäftsvorfälle
- Grundlagen der Buchführung
- Besondere Bilanzpositionen und besondere Bewertungsprobleme
- Jahresabschluss-Analyse

Literatur:

- COENENBERG, Adolf Gerhard und andere, 2021. *Einführung in das Rechnungswesen: Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung*. 8. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. ISBN 978-3-7910-5093-5
- DEITERMANN, Manfred und andere, 2022. *Industrielles Rechnungswesen IKR: Finanzbuchhaltung, Jahresabschluss, Auswertung des Jahresabschlusses, Kosten- und Leistungsrechnung [Schülerband]*. 51. Auflage. Braunschweig: Westermann. ISBN 978-3-8045-7658-2, 3-8045-7658-3
- WEBER, Jürgen, WEIßENBERGER, Barbara E., 2021. *Einführung in das Rechnungswesen: Bilanzierung und Kostenrechnung* [online]. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag PDF e-Book. ISBN 978-3-7910-4784-3, 978-3-7910-4783-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.34156/9783791047843>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Statistik und Data Science			
Modulkürzel:	StatDaSc_WI	SPO-Nr.:	13
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meintrup, David		
Dozent(in):	Oelker, Martin		
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		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Datensätze mit Methoden der deskriptiven Statistik zu erkunden, zu beschreiben und zu visualisieren; • können zufällige Phänomene mit der mathematischen Sprache der Wahrscheinlichkeit modellieren; • sind befähigt, mit den passenden Werkzeugen der schließenden Statistik aus Eigenschaften von Stichproben auf Eigenschaften der zugrundeliegenden Grundgesamtheit zu schließen; • sind in der Lage, 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; • verfügen über hinreichende Kenntnisse in einem statistisches Softwarepaket, um die erlernten Methoden in der Praxis implementieren können. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Begriff der Statistik, Daten, Data Science; • Deskriptive Statistik: Datenvisualisierung, Lage- und Streuungsmaße, Bivariate Daten; • Wahrscheinlichkeitstheorie: Begriff der Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariablen, Verteilungen; 			

- Induktive Statistik: Schätzer, Hypothesentests, lineare Regression.
- Anwendungen mit Bezug zu den SDGs (Sustainable Development Goals)

Literatur:

- MEINTRUP, David, 2018. *Angewandte Statistik: eine Einführung mit JMP*. 1. Auflage. [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*. 5. Auflage. 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*. 7. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-642-12769-4

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Software Development			
Modulkürzel:	SWD_WI	SPO-Nr.:	14
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Schiendorfer, Alexander		
Dozent(in):	Lodes, Lukas; Schiendorfer, Alexander		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Software Development		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden erlangen ein praktisches Verständnis für den Bereich der Softwareentwicklung als ingenieurmäßiges Werkzeug zur Problemlösung. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Softwareanwendungen unter Verwendung der Programmiersprache Python zu entwerfen, zu erstellen und zu testen • Kundenanforderungen zu verstehen und zu dokumentieren sowie Probleme mit Hilfe der Programmierung und Softwaretechnik zu lösen • die Architektur ihrer Software effektiv an ein Team von Softwareentwicklern zu kommunizieren • bestehenden Code zu verbessern und zu debuggen • automatisierte Tests zu verwenden, um sicherzustellen, dass die Software korrekt implementiert ist • zu verstehen, dass es notwendig ist, mit anderen Fachleuten zusammenzuarbeiten, z. B. UX-Designer, Grafikdesigner, Produktmanager, technischer Redakteur 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbereiche der Softwareentwicklung: Mobile Apps, Webanwendungen, Werkzeuge zur Automatisierung von sich wiederholenden Aufgaben, Smart Factories, künstliche Intelligenz usw. • Die Programmiersprache Python 			

- Variablen, bedingte Anweisungen, Funktionen und Wiederverwendung von Code
- Datenstrukturen: Listen, Dictionaries
- Effektives Testen und Debuggen
- Objektorientierte Analyse und Design (Vererbung, Polymorphismus)
- Einfache Algorithmen und eine informelle Einführung in die algorithmische Komplexität
- Entwicklung von benutzerfreundlichen, grafischen Benutzeroberflächen

Literatur:

- KLEIN, Bernd, 2021. *Einführung in Python 3: für Ein- und Umsteiger*. 4. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-46556-5
- PILONE, Dan und Russ MILES, 2008. *Headfirst software development: [a brain-friendly guide]*. [. Auflage. Beijing [u.a.]: O'Reilly. ISBN 0-596-52735-7, 978-0-596-52735-8
- FREEMAN, Eric und Elisabeth ROBSON, December 2020. *Headfirst design patterns*. S. Auflage. Beijing: O'Reilly. ISBN 978-1-492-07800-5

Anmerkungen:

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.

Technische Mechanik 2			
Modulkürzel:	TM2_WI	SPO-Nr.:	15
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Krä, Christian		
Dozent(in):	Ruppert, Max		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Technische Mechanik 2		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die Beanspruchungen von Maschinenteilen und Strukturen unter statischen mechanischen Belastungen zu analysieren und zu bewerten sowie diese Bauteile zu dimensionieren • sind fähig, Spannungen, die an Bauteilen in Folge von Belastungen wie Zug/Druck, Biegung, Torsion oder kombinierter Belastung entstehen, zu berechnen und mit Festigkeitshypothesen zu bewerten • können Verformungen an balkenähnlichen Bauteilen berechnen • kennen die grundlegenden Begriffe der Elastostatik und können sich im Fachgebiet Festigkeitslehre kompetent ausdrücken, diskutieren sowie berechnete Ergebnisse fachgerecht erläutern • erhalten erste Einblicke in ressourcenschonende Leichtbaukonstruktionen durch geeignete Werkstoffauswahl und optimale Belastungseinleitung • sind in der Lage, die zur Berechnung notwendigen mathematischen Grundlagen sicher anzuwenden • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge der Festigkeitslehre 			

- Mehrachsige Spannungszustände, Transformationsbeziehungen, Spannungstensor, Hauptspannungen
- Linear elastisches Stoffgesetz
- Flächenmomente
- Beanspruchungsarten, wie Zug-Druck, Biegung, Torsion und die daraus resultierenden Spannungen und Verformungen (ca. 50 Prozent des Lehrumfangs)
- Zusammengesetzte Beanspruchung
- Vergleichsspannungen, Festigkeitsnachweis
- Kerbwirkung
- Knickung
- Umfangreiche Übungsbeispiele zur sicheren Anwendung des Gelernten auf ingenieurmäßige Aufgabenstellungen gemäß Studiengang
- optimale mechanische Ausnutzung des Werkstoffs

Literatur:

- MAYR, Martin, 2015. *Technische Mechanik: Statik, Kinematik - Kinetik - Schwingungen, Festigkeitslehre*. 8. Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-44570-3, 978-3-446-44618-2
- GABBERT, Ulrich und Ingo RAECKE, 2011. *Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure*. 6. Auflage. München: Carl Hanser Verlag.
- HIBBELER, Russell C., 2013. *Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre*. 8. Auflage.
- RICHARD, Hans Albert und Manuela SANDER, 2015. *Technische Mechanik. Festigkeitslehre: Lehrbuch mit Praxisbeispielen, Klausuraufgaben und Lösungen*. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. ISBN 978-3-658-09307-5, 3-658-09307-2
- ALTENBACH, Holm, 2018. *Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Festigkeitslehre: 104 Aufgaben, 133 Beispiele und zahlreiche Klausuraufgaben mit Lösungen*. 13. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-22853-8, 3-658-22853-9

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Fertigungsverfahren			
Modulkürzel:	FVWi	SPO-Nr.:	16
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Bednarz, Martin		
Dozent(in):	Bednarz, Martin; Meyer, Roland		
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/Pr-seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der wichtigsten spanenden und spanlosen Fertigungsverfahren • verstehen die ursächlichen Effekte und Auswirkungen bei Veränderung wesentlicher Prozessparameter • erhalten Entscheidungsgrundlagen zur Auswahl und dem Einsatz der teilweise auch konkurrierenden Fertigungsverfahren • werden befähigt, ihr fertigungstechnisches Wissen auf Problemstellungen der industriellen Anwendung zu transferieren • erhalten ein Grundverständnis zum Zusammenspiel von Konstruktion, Fertigungsplanung, Werkzeugmaschinen und den eigentlichen Fertigungsprozessen und -abläufen • kennen die Zusammenhänge, wie durch Fertigungsprozesse Werkstoffeigenschaften gezielt eingestellt bzw. verändert werden können • werden befähigt, die ingenieurwissenschaftlichen Aspekte zu erkennen und auf vergleichbare Problemstellungen zu übertragen • kennen wichtige Aspekte der Nachhaltigkeit nach den Nachhaltigkeitszielen der UN (SDG's), u.a. Ziele Industrie und Innovation sowie nachhaltiges produzieren 			

Inhalt:

- Einführung in die industriellen Fertigungsverfahren gemäß DIN 8580
- Urformung
- Umformung
- Trennen (Schwerpunkt Zerspantechnologie)
- Fügeverfahren
- Kunststoffverarbeitung
- Nachhaltigkeit: Einführung und Energieverbrauch / Effizienz

Literatur:

- DENKENA, Berend, TÖNSHOFF, Hans Kurt, 2011. *Spanen: Grundlagen* [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. *Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44990-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446449909>.

Anmerkungen:

Bonussystem:

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.

Marketing			
Modulkürzel:	MKT_WI	SPO-Nr.:	17
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Schwandner, Gerd		
Dozent(in):	Pelzel, Robert		
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		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen, was Marketing bzw. marktorientierte Unternehmensführung bedeutet (insbesondere den Unterschied zur entwicklungs- oder produktorientierten Sicht); • verstehen den Zusammenhang zwischen Unternehmensstrategie, Marketingstrategie und Marketinginstrumenten; • sind in der Lage, Märkte zu analysieren, zu segmentieren und erfolgversprechende Zielsegmente auszuwählen; • lernen die Instrumente des Marketings kennen und entwickeln ein "Gefühl" für deren integrierten Einsatz; • können wichtige praxisrelevante Tools des Marketings anwenden. <p>Für Dual-Studierende:</p> <p>Dual-Studierende werden dazu aufgefordert, ihre Erfahrungen und aktuelle Marketingthemen aus dem jeweiligen Partnerunternehmen zur Diskussion in den entsprechenden Abschnitten der Vorlesung einzubringen. Dies trägt dazu bei, dass Dual-Studierende lernen, theoretische Methoden in die Praxis zu transferieren.</p>			

Inhalt:

- Grundlagen: Kundenorientierung, Kaufverhalten von Endverbrauchern und Organisationen, Kundenbeziehungsmanagement, Customer-Decision-Journey;
- Elemente der strategischen Analyse.
- Marktforschung, Marktsegmentierung, Zielmarktfestlegung, Positionierung;
- Produktpolitik: u.a. Produktinnovation, Markenmanagement, After-Sales-Management.
- Preis- und Konditionenpolitik: u.a. Preis-Absatzfunktion, Preisdifferenzierung, Value-Pricing;
- 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*. 7. Auflage. Hallbergmoos: Pearson. ISBN 978-3-86894-355-9, 3-86894-355-2

Anmerkungen:

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).

Kostenmanagement und operatives Controlling			
Modulkürzel:	KostCon_WI	SPO-Nr.:	18
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Götz, Heike		
Dozent(in):	Götz, Heike		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Kostenmanagement und operatives Controlling		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü: Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • verstehen die theoretischen Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung und können diese erläutern • sind befähigt, eine Kostenverrechnung im BAB durchzuführen sowie Zuschlags- und Verrechnungssätze zu ermitteln • sind befähigt, eine Kostenträgerstückrechnung mit unterschiedlichen Kalkulationsverfahren durchzuführen • kennen die Zusammenhänge zwischen Kostenträger- und Betriebsergebnisrechnung sowie zwischen Umsatz- und Gesamtkostenverfahren und können das Wissen in entsprechenden Aufgabenstellungen umsetzen • verstehen die Aufgaben und Methoden der Plankostenrechnung und können diese anwenden • sind in der Lage, je nach Anwendungsfall die richtige Wahl zwischen Voll- und Teilkostenrechnung zu treffen und die Grenzen beider Kostenrechnungsverfahren zu erläutern • sind befähigt, Entscheidungen mittels der ein- und mehrstufigen Deckungsbeitragsrechnung, der Breakeven-Analyse, der Beachtung von Engpässen und Preisgrenzen und von Gewinn- und Kostenvergleichen zu fällen 			

- verstehen die Ziele und die Bedeutung des Erlös- und Kostenmanagements und können diese erläutern
- kennen Methoden zur Beeinflussung von Erlösen sowie Produkt-, Projekt-, Gemein- und Komplexitätskosten sowie Methoden der entwicklungsbegleitenden Kalkulation und können diese benennen
- sind befähigt, die wichtigsten Methoden zur Kostenbeeinflussung in entsprechenden Aufgabenstellungen richtig anzuwenden
- können den Begriff Controlling definieren und abgrenzen und die Kernaufgaben benennen
- kennen die Gestaltungsregeln zur Berichtserstellung und sind befähigt, Unternehmenszahlen transparent zu visualisieren
- kennen die Unterschiede zwischen output- und inputorientierter bzw. zwischen stellen- und trägerorientierter bzw. zwischen klassischer und „advanced“ Budgetierung, können diese erläutern und können einen Metaplan aufstellen sowie Maßnahmenmanagement und eine stellenorientierte Budgetierung ausführen
- können Vor- und Nachteile der Methoden zur Ermittlung von Verrechnungspreisen erläutern und sind befähigt, die gängigsten Methoden anzuwenden
- verstehen die Bedeutung von und den richtigen Umgang mit Kennzahlen und können diese erläutern

Inhalt:

- Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung
- Vollkostenrechnung: Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerstückrechnung
- Vollkostenrechnung: Kostenträgerzeitrechnung, Plankostenrechnung
- Teilkostenrechnung: Kostenträgerzeitrechnung, Grenzplankostenrechnung, Entscheidungsrechnung
- Begriffliche Einordnung des Kostenmanagements, aktuelle Kostentreiber sowie sich daraus ergebender Handlungsbedarf
- Erlös- und Kostenmanagement unter Kostendruck: Erlösmanagement, Hebel zur Beeinflussung der Selbstkosten, Lebenszykluskosten, entwicklungsbegleitende Kalkulation, TargetCosting, Wertanalyse
- Kostenmanagement im Overhead: Gemeinkostenwertanalyse, Zero-Base Budgeting, Prozesskostenrechnung
- Kostenmanagement bei Komplexität: Komplexitätskostenanalyse, Variantenmanagement
- Einführung: Controlling als Subsystem der Unternehmensführung, funktionaler Aspekt, institutionaler Aspekt, instrumentaler Aspekt
- Informationsversorgung: Klassischer Informationsversorgungsprozess, Informationsversorgung mit modernen IT-Systemen, Gestaltungsregeln und Visualisierungssysteme
- Operative Maßnahmen- und Budgetplanung: Metaplanung, Maßnahmenmanagement, Budgetierung
- Bedeutung von Verrechnungspreisen und deren markt-, kosten- oder verhandlungsbasierte Ermittlung

Literatur:

- SCHWEITZER, Marcell, Hans-Ulrich KÜPPER und Gunther FRIEDL, *Systeme der Kosten- und Erlösrechnung*. ISBN 978-3-8006-5027-9
- EHRENSPIEL, Klaus, KIEWERT, Alfons, LINDEMANN, Udo, 2020. *Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren* [online]. *Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung*. Berlin: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-662-62591-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62591-0>.
- HORVÁTH, Péter, GLEICH, Ronald, SEITER, Mischa, 2020. *Controlling* [online]. München: Verlag Franz Vahlen PDF e-Book. ISBN 978-3-8006-5870-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.15358/9783800658701>.
- WEBER, Jürgen und Utz SCHÄFFER, 2020. *Einführung in das Controlling*. 16. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. ISBN 978-3-7910-4333-3

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Automatisierungstechnik			
Modulkürzel:	AUT_WI	SPO-Nr.:	19
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Bregulla, Markus		
Dozent(in):	Bregulla, Markus		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	25 h	
	Selbststudium:	68 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Automatisierungstechnik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Kenntnisse aus dem Fach Ingenieurinformatik und Digitalisierung			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundlagen der Automatisierungstechnik • sichere Verwendung der Fachbegriffe • Erkennen von Automatisierungspotential und –Bedarf • Erkennung der Grenzen der Automatisierung • Kenntnis der Komponenten in den automatisierten Anlagen • Berechnung der Bedingungen für die Echtzeitfähigkeit • Programmierungskennntnisse für Speicherprogrammierbare Steuerungen • Kenntnis der Grundlagen der Kommunikationstechnik in Automatisierungssystemen • Kenntnis der modernen Methoden für die Planung und Entwurf von Automatisierungssystemen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik • Sensoren und Aktoren • Automatisierungsrechner - Architektur und Funktionsweise • Programmierung von Steuerungen (mit Übung) 			

- Bedienungs- und Beobachtungssysteme
- Industrielle Kommunikationstechnik
- Projektierung von Automatisierungssystemen

Literatur:

- ASPERN, Jens, 2021. *SPS-Grundlagen*. 3. Auflage. Berlin: VDE Verlag GmbH. ISBN 978-3-8007-5354-3
- SEITZ, Matthias, 2021. *Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Industrie 4.0: Objektorientierter System- und Programmwurf, Motion Control, Safety, Industrial IoT; mit 247 Bildern, 26 Tabellen, 95 Beispielen und 58 Übungsaufgaben* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-47002-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446470026>.
- SCHMID, Dietmar, Hans KAUFMANN und Alexander PFLUG, 2021. *Automatisierungstechnik: Grundlagen, Komponenten und Systeme für die Industrie 4.0*. 14. Auflage. Nourney: Haan-Gruiten : Verlag Europa-Lehrmittel . ISBN 978-3-8085-5165-3
- HEINRICH, Berthold, LINKE, Petra, GLÖCKLER, Michael, 2020. *Grundlagen Automatisierung: erfassen - steuern - regeln* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-27323-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27323-1>.
- SEITZ, Matthias, 2015. *Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation: strukturierte und objektorientierte SPS-Programmierung, Motion Control, Sicherheit, vertikale Integration; mit 29 Tabellen, 86 Beispielen und 51 Übungsaufgaben sowie einer begleitenden Internetseite* [online]. München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44418-8, 978-3-446-44273-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446444188>.
- SCHMID, Dietmar und andere, 2021. *Automatisierungstechnik: Grundlagen, Komponenten und Systeme für die Industrie 4.0*. 14. Auflage. Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG. ISBN 978-3-8085-5165-3, 3-8085-5165-8

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Produktionstechnik			
Modulkürzel:	PRODTECH_WI	SPO-Nr.:	20
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Axmann, Bernhard		
Dozent(in):	Axmann, Bernhard; Feistle, Martin		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	43 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Produktionstechnik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr-seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verwenden die fachspezifische Terminologie sicher; • können methodische Ansätze und Vorgehensweisen beim Maschineneinkauf anwenden; • erfahren die unterschiedlichen produktionstechnischen Maschinen im industriellen Umfeld am Beispiel spanender und abtragender Bearbeitung; • kennen wesentliche Themen zur digitalen Transformation der Produktion; • kennen die wesentlichen Verfahren zum 3D Druck; • verstehen und lösen Probleme beim Einsatz von produktionstechnischen Maschinen; • kennen sicherheitsrelevante Aspekte beim Betrieb automatisierter Produktionssysteme; • beherrschen das ganzheitliche Betrachten der industriellen Produktion als wirtschaftliches Gesamtsystem aus produktionstechnischen Einrichtungen und Organisationsformen und Menschen; • kennen die grundlegenden Organisationsformen in Produktion bzw. Montage und können sie je nach Einsatzbereich beurteilen und zuordnen; • können Produktions- bzw. Montagesysteme grundlegend gestalten; 			

- kennen wichtige Komponenten, Organisationselemente und Begriffe von Produktionssystemen; sie können sie spezifischen Bedingungen gemäß beurteilen und gestalten;
- kennen wichtige Komponenten, Organisationselemente und Begriffe von Logistiksystemen; sie können für Produktions- wie Logistiksysteme den wirtschaftlichen Einsatz beurteilen;
- kennen aus Industrieworkshops und Industrievorträgen den aktuellen technischen Stand der Produktionstechnik in der gesamten Prozesskette;
- verstehen die Dimensionen von Nachhaltigkeit und können Sie auf Organisation wie Technik von Produktionssystemen anwenden.

Inhalt:

- Einführung, Grundbegriffe, Begriffsdefinitionen
- Arbeitsgebiete der Wirtschaftsingenieure aus Sicht der Produktion
- Aufgaben des Technischen Einkaufs bei der Maschinenauswahl, Basis, Vorgehensweise, Fallbeispiel
- Typen von Werkzeugmaschinen
- Geschichtlicher Hintergrund, Entwicklung der Fertigungsqualität, Globale Situation der Werkzeugmaschinen
- Anforderungen an Werkzeugmaschinen
- Aufbau und Funktion von Werkzeugmaschinen, Einflüsse auf die Arbeitsgenauigkeit
- Baugruppen einer WZM
- Digitalisierung der Fabrik: Verfahren des 3D Drucks
- Exkursionen, Industrievorträge
- Einführung in die Montagetechnik
- Organisationsformen und Einsatzbereiche von Montagesystemen, technische und wirtschaftliche Anforderungen an Montagesysteme
- Einzelplatzmontage – Montagesysteme – Montagelinien und deren Eignung für unterschiedliche wirtschaftliche und technische Anforderungen
- Komponenten von Montagesystemen, z.B. Industrieroboter, Sensoren, Sicherheit
- Einführung in die Produktionslogistik: Aufgaben, Grundkonzepte, Ziele
- Nachhaltige Ansätze in Produktionstechnik und Produktionssystemen – Ziele und Handlungsfelder
- Innerbetrieblicher Transport – Systemgedanke, Fördertechnik und Umschlagsysteme aus technischer und wirtschaftlicher Sicht
- Lager- und Kommissioniersysteme – Kernelemente und Systemgedanken aus technisch-wirtschaftlicher und organisatorischer Sicht

Literatur:

- SCHNEIDER, Markus, 2021. *Lean factory design: Gestaltungsprinzipien für die perfekte Produktion und Logistik* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46816-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446468160>.
- SCHMIDT, Maximilian, 2022. *Praxisleitfaden Montageplanung: Grundlagen und Methoden der effizienten Gestaltung von Montagearbeitsplätzen* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-47359-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446473591>.
- DIETRICH, Jochen, RICHTER, Arndt, 2020. *Praxis der Zerspantechnik: Verfahren, Prozesse, Werkzeuge* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-30967-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30967-1>.
- SPUR, Günter, *Handbuch der Fertigungstechnik*. München [u.a.]: Hanser.
- SPUR, Günter, 1996. *Die Genauigkeit von Maschinen: eine Konstruktionslehre*. München [u.a.]: Hanser. ISBN 3-446-18583-6
- REICHARD, Alfred, Werner GEISER und Willy SCHAL, Band 12016. *Fertigungstechnik*. 17. Auflage. Hamburg: Verl. Handwerk u. Technik. ISBN 978-3-582-02311-7

- KOETHER, Reinhard, RAU, Wolfgang, 2017. *Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44990-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446449909>.
- KOETHER, Reinhard, 2007. *Technische Logistik*. 3. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-40761-9, 3-446-40761-8
- REICHARD, Alfred, Werner GEISER und Willy SCHAL, Band 21978. *Fertigungstechnik*. 3. Auflage. Hamburg: Verl. Handwerk u. Technik. ISBN 3-582-02313-3
- BRUINS, Dieko Hillebrands und Hans-Jürgen DRÄGER, *Werkzeuge und Werkzeugmaschinen für die spanende Metallbearbeitung*. München <<[u.a.]>>: Hanser.
- AWISZUS, Birgit, BAST, Jürgen, HÄNEL, Thomas, KUSCH, Mario, 2020. *Grundlagen der Fertigungstechnik* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46066-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446460669>.
- TÖNSHOFF, Hans Kurt, 1995. *Werkzeugmaschinen: Grundlagen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-10914-4, 978-3-540-58674-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-10914-4>.
- LARGE, Rudolf, 2012-. *Betriebswirtschaftliche Logistik*. München: Oldenbourg Verlag.
- BICHLER, Klaus, 2010. *Beschaffungs- und Lagerwirtschaft: praxisorientierte Darstellung der Grundlagen, Technologien und Verfahren*. 9. Auflage. Wiesbaden: Gabler. ISBN 978-3-8349-1974-8, 3-8349-1974-8
- DANGELMAIER, Wilhelm, 2001. *Fertigungsplanung: Planung von Aufbau und Ablauf der Fertigung Grundlagen, Algorithmen und Beispiele* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-642-56453-6, 978-3-642-62652-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56453-6>.
- TSCHÄTSCH, Heinz, 1996. *Praktische Betriebslehre: Lehr- und Arbeitsbuch* [online]. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag PDF e-Book. ISBN 978-3-663-07823-4, 978-3-528-13829-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-663-07823-4>.
- SCHULTE, Christof, 2017. *Logistik: Wege zur Optimierung der Supply Chain* [online]. München: Verlag Franz Vahlen PDF e-Book. ISBN 978-3-8006-5119-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.15358/9783800651191>.
- TORKE, Hans-Joachim und Hans-Jürgen ZEBISCH, 1997. *Innerbetriebliche Materialflusstechnik: Funktion und Konstruktion fördertechnischer Einrichtungen und Geräte*. 1. Auflage. Würzburg: Vogel. ISBN 3-8023-1579-0
- MARTIN, Heinrich, 2021. *Technische Transport- und Lagerlogistik* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-658-34037-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-34037-7>.
- REFA, 1987. *Methodenlehre der Betriebsorganisation*. München: Hanser. ISBN 3-446-15057-9
- REFA, 2012. *REFA-Lexikon: Industrial Engineering und Arbeitsorganisation*. 4. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-43408-0, 3-446-43408-9
- LOTTER, Bruno und Werner SCHILLING, 1994. *Manuelle Montage: Planung, Rationalisierung, Wirtschaftlichkeit*. Düsseldorf: VDI-Verl.. ISBN 3-18-401244-1
- SCHMIDT, Maximilian, 1992. *Konzeption und Einsatzplanung flexibel automatisierter Montagesysteme* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-642-77217-7, 978-3-540-55025-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-77217-7>.
- HESSE, Stefan, MALISA, Viktorio, ALMANSA, Ana, 2016. *Taschenbuch Robotik - Montage - Handhabung* [online]. München: Hanser, Carl PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44365-5, 3-446-44365-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446445499>.
- PRÖPSTER, Markus Hubert, 2015. *Methodik zur kurzfristigen Austaktung variantenreicher Montagelinien am Beispiel des Nutzfahrzeugbaus*.
- BOYSEN, Nils, 2005. *Variantenfließfertigung*. 1. Auflage. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.. ISBN 3-8350-0058-6, 978-3-8350-0058-2
- SCHMIDT, Maximilian, 2022. *Praxisleitfaden Montageplanung: Grundlagen und Methoden der effizienten Gestaltung von Montagearbeitsplätzen* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-47359-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446473591>.

Anmerkungen:

Bonussystem

In der Lehrveranstaltung können Aufgaben gestellt werden, die je entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu Bonuspunkten für die Prüfungsleistung führen.

Projekt 1			
Modulkürzel:	Projekt 1_WI	SPO-Nr.:	21
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meintrup, David		
Dozent(in):	Bednarz, Martin; Haug, Thomas; Landesberger, Martin; Ritzer, Stephan; Roth, Michael; Suchandt, Thomas		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt 1		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	PJ - Projektarbeit, schriftliche Ausarbeitung von 5-25 Seiten mit Präsentation 15 Min.		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Studierende lösen im Team über ein Semester hinweg mit großer Eigenverantwortung eine in sich geschlossene, anspruchsvolle fachliche Aufgabenstellung. Sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Aufgabe im Team detaillieren und strukturieren, sie können priorisieren und in methodischen Schritten umsetzen. • können als Team selbstständig eine Gesamtlösung erarbeiten, die quantitativ und qualitativ und für die Auftraggeber erfolgreich und relevant ist. • können sich in ein für sie neues Thema eigenständig einarbeiten und dieses im Zusammenwirken von ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Methoden und unter Anwendung ihres Grundlagenwissens selbstständig erfolgreich bearbeiten. • können fachübergreifende Zusammenhänge erarbeiten und verstehen und mit dem Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen, insbesondere von Technik und Betriebswirtschaft umgehen. • sind in der Lage, Fachaufgaben mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, Ansätze zu ihrer Lösung zu begründen und Ergebnisse zu präsentieren. 			

- können die erzielten Projektergebnisse kompetent diskutieren, den Auftraggebern überzeugend präsentieren und nach wissenschaftlichen Standards dokumentieren.
- beherrschen den Einsatz von Projektmanagementmethoden zur Lösung von Aufgabenstellungen in Gruppen.
- besitzen Methoden- und Sozialkompetenz in Bereichen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Führungsverhalten, Kreativtechniken, Zeitmanagement und können diese effektiv zu Lösung von Problemstellungen im Ingenieurwesen einsetzen.

Für Dual-Studierende:

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sind Dualstudierende aufgrund der breiteren Erfahrungen durch die Praxisphasen und der Anwendung der Theorieinhalte in den Unternehmen in der Lage, sich in größerer Detailtiefe mit der angebotenen Thematik zu befassen und komplexere Aufgabenstellungen zu lösen. Eine erhöhte Methoden- und Sozialkompetenz führt zu tiefergehendem Verständnis für Teamaufgaben und -prozesse.

Inhalt:

- Bearbeitung einer semesterbegleitenden Projektaufgabe im Team.
- Die Projektaufgaben differieren von Semester zu Semester. Meist werden mehrere unterschiedliche Projektthemen angeboten, aus welchen die Studierenden eines auswählen.
- Die Themenstellungen sind typische, komplexe, praxisrelevante Aufgaben aus dem Wirtschaftsingenieurwesen, auch mit Bezug zu den SDGs (Sustainable Development Goals)

Literatur:

- HEMMICH, Angela, HARRANT, Horst, 2015. *Projektmanagement: in 7 Schritten zum Erfolg* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44733-2, 978-3-446-44620-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447332>.

Anmerkungen:

Für Dual-Studierende:

- Dual-Unternehmen werden dazu aufgefordert, Projektthemen in das Modul einzubringen, die von den Dual-Studierenden bearbeitet werden. Ggf. können nicht Dual-Studierende an diesen Projekten teilnehmen, sofern die Teilnehmerzahl dies zulässt.
- Bei entsprechender fachlicher Eignung können auch Projekte im Rahmen der Praxisphase durchgeführt werden. Für deren Anerkennung und Benotung ist ein entsprechender Projektbericht einzureichen. Regularien sind dem Anrechnungsleitfaden zu entnehmen.

Projekt 2			
Modulkürzel:	Projekt 2_WI	SPO-Nr.:	21
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meintrup, David		
Dozent(in):	Bock, Jürgen; Böhmländer, Dennis; Diel, Sergej; Kern, Harald; Kessler, Jörg; Ruppert, Max; Schlingensiepen, Jörn; Steffel, Pauline; Wein, Fabian; Weitz, Peter; Zehbold, Cornelia		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt 2		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	PJ - Projektarbeit, schriftliche Ausarbeitung von 5-25 Seiten mit Präsentation 15 Min.		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Studierende lösen im Team über ein Semester hinweg mit großer Eigenverantwortung eine in sich geschlossene, anspruchsvolle fachliche Aufgabenstellung. Sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Aufgabe im Team detaillieren und strukturieren, sie können priorisieren und in methodischen Schritten umsetzen. • können als Team selbstständig eine Gesamtlösung erarbeiten, die quantitativ und qualitativ und für die Auftraggeber erfolgreich und relevant ist. • können sich in ein für sie neues Thema eigenständig einarbeiten und dieses im Zusammenwirken von ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Methoden und unter Anwendung ihres Grundlagenwissens selbstständig erfolgreich bearbeiten. • können fachübergreifende Zusammenhänge erarbeiten und verstehen und mit dem Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen, insbesondere von Technik und Betriebswirtschaft umgehen. • sind in der Lage, Fachaufgaben mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, Ansätze zu ihrer Lösung zu begründen und Ergebnisse zu präsentieren. 			

- können die erzielten Projektergebnisse kompetent diskutieren, den Auftraggebern überzeugend präsentieren und nach wissenschaftlichen Standards dokumentieren.
- beherrschen den Einsatz von Projektmanagementmethoden zur Lösung von Aufgabenstellungen in Gruppen.
- besitzen Methoden- und Sozialkompetenz in Bereichen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Führungsverhalten, Kreativtechniken, Zeitmanagement und können diese effektiv zu Lösung von Problemstellungen im Ingenieurwesen einsetzen.

Für Dual-Studierende:

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sind Dualstudierende aufgrund der breiteren Erfahrungen durch die Praxisphasen und der Anwendung der Theorieinhalte in den Unternehmen in der Lage, sich in größerer Detailtiefe mit der angebotenen Thematik zu befassen und komplexere Aufgabenstellungen zu lösen. Eine erhöhte Methoden- und Sozialkompetenz führt zu tiefergehendem Verständnis für Teamaufgaben und -prozesse.

Inhalt:

- Bearbeitung einer semesterbegleitenden Projektaufgabe im Team.
- Die Projektaufgaben differieren von Semester zu Semester. Meist werden mehrere unterschiedliche Projektthemen angeboten, aus welchen die Studierenden eines auswählen.
- Die Themenstellungen sind typische, praxisrelevante Ingenieuraufgaben (fokussiert auf die Studiengänge in den Fakultäten Wirtschaftsingenieurwesen und Maschinenbau, aber nicht darauf beschränkt), auch mit Bezug zu den SDGs (Sustainable Development Goals)

Literatur:

- HEMMRICH, Angela, HARRANT, Horst, 2015. *Projektmanagement: in 7 Schritten zum Erfolg* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44733-2, 978-3-446-44620-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447332>.

Anmerkungen:

Für Dual-Studierende:

- Dual-Unternehmen werden dazu aufgefordert, Projektthemen in das Modul einzubringen, die von den Dual-Studierenden bearbeitet werden. Ggf. können nicht Dual-Studierende an diesen Projekten teilnehmen, sofern die Teilnehmerzahl dies zulässt.
- Bei entsprechender fachlicher Eignung können auch Projekte im Rahmen der Praxisphase durchgeführt werden. Für deren Anerkennung und Benotung ist ein entsprechender Projektbericht einzureichen. Regularien sind dem Anrechnungsleitfaden zu entnehmen.

Business Information Systems			
Modulkürzel:	BusinfSyst_WI	SPO-Nr.:	22
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Englisch	1 semester	winter and summer term
Modulverantwortliche(r):	Zehbold, Cornelia		
Dozent(in):	Lederer, Matthias; Zehbold, Cornelia		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Business Information Systems		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	no		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
none			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Computer Science			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Note: A detailed breakdown of the workload (total 125 h) will be given in the first lecture. The exercises include web-based training.</p> <p>The module "Business Information Systems" provides students with contents and challenges of Business Informatics and gives insights into current developments in business practice.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • can assess contents, objectives, and challenges of information systems in the business world (focus is on the design, implementation, management, and control of information and communication technology [ICT] as well as on the management of interfaces between systems and companies) • can distinguish between different types of information and communication systems, • earn in-depth knowledge about requirements for the effective and efficient use of ICT as well as about the importance of information systems for company success in the context of the increasing digitalization of the economy and society, • can solve business problems in the field of information systems by applying systematic approaches and by identifying alternative solutions in teams. 			

Inhalt:

- The importance of information systems
- IT infrastructures and web technologies
- Databases and information management
- Operational information processing (ERP, SCM, CRM, etc.)
- E-procurement and e-commerce
- Business process management
- IT-enabled knowledge management
- Green IT
- IT-enabled decision making
- E-Society and political/legal aspects of information systems
- Applications and case studies: information systems in business practice
- Digitization of the economy and society

Literatur:

- LAUDON, Kenneth C. und Jane Price LAUDON, 2022. *Management information systems: managing the digital firm*. 5. Auflage. Harlow, England: Pearson. ISBN 978-1-292-40328-1, 1-292-40328-4
- LAUDON, Kenneth C., Jane Price LAUDON und Detlef SCHODER, 2016. *Wirtschaftsinformatik: eine Einführung*. 3. Auflage. Hallbergmoos: Pearson. ISBN 978-3-86894-269-9, 3-86894-269-6

Anmerkungen:

Bonus system:

In the course exercises are held, each of which leads to a bonus point for the examination depending on the quality of the solution. The maximum of bonus points is based on APO.

Study abroad:

Similar subjects are offered at many partner universities abroad. In English-speaking countries, they are offered under the title "Business Information Systems", "Management Information Systems" or simply "Information Systems".

Investition und Finanzierung			
Modulkürzel:	InvFin_WI	SPO-Nr.:	23
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Albrecht, Tobias		
Dozent(in):	Albrecht, Tobias		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Investition und Finanzierung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Phasen des Investitionsprozesses im industriellen Umfeld • kennen das Leistungsvermögen und die Grenzen der unterschiedlichen statischen und dynamischen Verfahren der Investitionsrechnung und können diese zur Ermittlung der Vorteilhaftigkeit bei technischen und industriellen Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen anwenden • erhalten einen Überblick zu Venture Capital und Unternehmensbewertung. • kennen grundlegende Formen und Herausforderungen der Finanzierung • kennen die Zielsetzungen finanzwirtschaftlichen Handelns • können einen Finanzplan erstellen • können die grundlegenden Instrumente der Innen- und Außenfinanzierung beurteilen und anwenden • kennen die grundlegenden Formen von Investitionen als Gegenstand der Unternehmensführung • können die wesentlichen Investitionsmodelle bewerten und anwenden • können die Vorteilhaftigkeit und optimale Nutzungsdauer von Investitionen bestimmen 			

Inhalt:

- Phasen des Investitionsprozesses
- Statische Verfahren der Investitionsrechnung
- Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung
- Finanzplanung
- Bestimmung des optimalen Finanzvolumens
- Außenfinanzierung (Beteiligungsfinanzierung, Fremdfinanzierungsarten, Effektivzinsbestimmung,)
- Leasing und Factoring
- Innenfinanzierung aus Gewinn-, Abschreibungs- und Rückstellungsgegenwerten
- Finanzierung aus sonstigen Geldfreisetzungen
- Grundlagen der Investitionsplanung
- Statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung
- Investitionsrechnung bei unsicheren Erwartungen
- Nutzungsdauer und Ersatzzeitpunktentscheidung
- Einführung zur Unternehmensbewertung

Literatur:

- wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Praktikum			
Modulkürzel:	Praktikum_WI	SPO-Nr.:	24
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	unbestimmt	
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Schneider, Yvonne		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	23 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	575 h	
	Gesamtaufwand:	575 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Praktikum		
Lehrformen des Moduls:	Pr-Praktikum		
Prüfungsleistungen:	PB - Praktikumsbericht		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Tätigkeit des Ingenieurs anhand konkreter Aufgabenstellungen • Einsicht in technische und betriebliche Abläufe eines Unternehmens mit industriellem Schwerpunkt <p>Dual Studierende absolvieren das Praktikum im Partnerunternehmen. Sie profitieren dabei von ihrer vertieften praktischen Vorerfahrung und der Kenntnis des Unternehmens und übernehmen anspruchsvolle Aufgaben. Eine systematische Reflektion der Zusammenhänge zwischen Studieninhalten und Tätigkeiten im Praktikum im Partnerunternehmen findet statt.</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Mitarbeit an Projekten und Problemstellungen, deren Themen in enger fachlicher Verbindung mit dem absolvierten Studium bestehen, bzw. eine wertvolle Ergänzung darstellen. • Anwendung und Vertiefung von bereits gewonnen Kenntnissen, Methoden und Verfahren, die im theoretischen Studium gelehrt und vermittelt werden. <p>Für Dual-Studierende ist das Praxissemester gemäß §18 (5) APO im Dual Unternehmen abzuleisten. Im Praxisbericht wird die Verzahnung von Studium und praktischer Tätigkeit thematisiert.</p>			

Literatur:

- Unternehmensspezifisch.

Anmerkungen:

Das Praktikum kann nur bei dafür zugelassenen Firmen durchgeführt werden. Die berufliche Qualifikation des Betreuers sollte dem einschlägigen Bachelorabschluss entsprechen. Hochschulen und angeschlossene Institute werden nicht zugelassen.

Für Dual-Studierende:

Das Praktikum wird im Dual-Partnerunternehmen durchgeführt.

Praxisseminar			
Modulkürzel:	PRAXSEM	SPO-Nr.:	25
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meintrup, David		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	2 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	46 h	
	Selbststudium:	4 h	
	Gesamtaufwand:	50 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Praxisseminar		
Lehrformen des Moduls:	S-Seminar		
Prüfungsleistungen:	LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Das Praxisseminar vermittelt berufsfeldorientierte Kompetenzen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse und können diese anwenden, • stärken ihre sozialen und methodischen Kompetenzen (z. B. durch Moderieren, Präsentieren), • sind in der Lage, komplexe Zusammenhänge zu erfassen und zu verstehen, • können Aufgabenstellungen im Team umsetzen und Probleme in Teamarbeit bewältigen, • haben Erfahrung mit spielerischer Simulation von Realabläufen, • können alternative Lehr- und Lernplattformen einsetzen. 			
Inhalt:			
3-tägige Blockveranstaltung zu berufsfeldorientierten Kompetenzen, z.B. Exkursionen, Workshops, Seminare und Weiterbildungskurse zu Themen wie Moderation, Präsentation, Konfliktmanagement, Rhetorik, wissenschaftliches Arbeiten, Ethik usw.			

Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben.
Anmerkungen:
<ul style="list-style-type: none">• Das Seminarangebot wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit den Angaben zu den Referenten und konkreten Themen, Inhalten, Medienformen und Literatur bekannt gegeben.• Diese Veranstaltung findet in der Regel am Ende jedes Semesters statt, die Teilnahme wird dringend empfohlen.• Literatur wird von den jeweiligen Referenten bekannt gegeben.

Seminar Bachelorarbeit			
Modulkürzel:	Seminar BA_WI	SPO-Nr.:	26
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	unbestimmt	
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meyer, Roland		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	3 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	23 h	
	Selbststudium:	52 h	
	Gesamtaufwand:	75 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Seminar Bachelorarbeit		
Lehrformen des Moduls:	S-Seminar		
Prüfungsleistungen:	LN - Kolloquium zur Abschlussarbeit		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften; • werden zur methodischen Literaturrecherche befähigt; • erarbeiten in kurzen Zeiträumen eine klare Gliederung als Basis der Bachelorarbeit; • führen fachliche Diskussionen zum thematischen Aufbau; <p>Dual Studierende haben sich zusätzlich mit den spezifischen Vorgaben aus dem Partner-Unternehmen bezüglich der Erstellung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung vertraut gemacht. Sie haben sichergestellt, dass Thema und Gliederung ihrer Arbeit zwischen ihrem Betreuer im Unternehmen und dem betreuenden Professor an der Hochschule abgestimmt sind.</p>			
Inhalt:			
<p>Einführung / Informationsveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftlicher Anspruch der Bachelorarbeit wird von den jeweiligen Studienfachberatern oder Vertretern erklärt („Leitfaden für Bachelorarbeit“) • Prüfungsrechtliche Rahmenbedingungen 			

- Einführung in die Recherche- und Dokumentationstechniken (Kurzvorstellung der Dienstleistungen der Hochschulbibliothek)

Themenfindung

- Individuelle Wahl des Themas und des Betreuers
- Eigenständige Kontaktaufnahme mit Unternehmen und Professoren

Einarbeitung

- Individuelle Kontaktaufnahme mit dem betreuenden Dozenten und Themenvorschlag
- Einarbeitung und schriftliche Formulierung der Themenstellung
- Zeitplan für die Bachelorarbeit erstellen und abstimmen
- Gliederung der Bachelorarbeit aufstellen
- Anmeldung der Bachelorarbeit vorbereiten

Literatur:

- Wird von den jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

Anmerkungen:

LN Seminar Bachelorarbeit

Bewertung „mit Erfolg“ durch den betreuenden Professor erforderlich – Unterschrift des Professors auf dem Bachelorarbeitsgutachten.

Bachelorarbeit			
Modulkürzel:	BA_WI	SPO-Nr.:	27
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	unbestimmt	
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meyer, Roland		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	12 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	300 h	
	Gesamtaufwand:	300 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bachelorarbeit		
Lehrformen des Moduls:	BA		
Prüfungsleistungen:	Bachelor-Abschlussarbeit		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
LN = Seminar Bachelorarbeit - Bewertung „mit Erfolg“ durch den betreuenden Professor erforderlich (Unterschrift des Professors auf dem Bachelorarbeitsgutachten). Erfolgreiche Ableistung des praktischen Studiensemesters.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • Mit der Bachelorarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Fähigkeiten besitzen, innerhalb einer angemessenen Frist ein Problem aus dem Fachgebiet der Ingenieurwissenschaften nach wissenschaftlichen Methoden qualifiziert und eigenständig zu bearbeiten • Die Studierenden sollen in der Lage sein, eine Aufgabenstellung aus dem Bereich Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden eigenverantwortlich, systematisch und kreativ zu lösen • Die Abschlussarbeit soll dabei bevorzugt Problemstellungen der betrieblichen Praxis betreffen • Die Erstellung der Bachelorarbeit wird von einem Professor der Technischen Hochschule Ingolstadt betreut und bewertet • Die Abschlussarbeit soll einen Zeitaufwand von ca. 300 Zeitstunden widerspiegeln 			
Für Dual-Studierende gilt zusätzlich:			
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung aus ihrem Dual-Unternehmen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und einen praxisorientierten Lösungsansatz zu erarbeiten 			

<ul style="list-style-type: none">• Durch die Präsentation zeigt der Studierende, dass er in der Lage ist, die Problemstellung und seinen Lösungsansatz managementtauglich zu präsentieren und zu verteidigen.
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Anfertigung einer eigenständigen ingenieurwissenschaftlichen Arbeit <p>Für Dual-Studierende gilt zusätzlich: Die Bachelorarbeit muss in Kooperation mit den Dual Unternehmen verfasst werden. Der Studierende legt zusammen mit den Dual-Unternehmen und dem Betreuer die Themenstellung fest. Die Ergebnisse der Arbeit werden vor dem Dual Partner und dem Betreuer präsentiert.</p>
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• Je nach Thema der Abschlussarbeit.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen.

5.1.1 Studienrichtung Produktion & Logistik

Fabrik- und Strukturplanung			
Modulkürzel:	FabrStruk_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Jattke, Andreas		
Dozent(in):	Jattke, Andreas; Jósvai, János		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	43 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Fabrik- und Strukturplanung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> erhalten Überblick über moderne Konzepte von Fabriken und Betriebsstätten und können die vielfältigen Querbeziehungen zwischen Technik, Betriebswirtschaft und weltweiten Produktionsbeziehungen bewerten; können Anwendungsfälle von Fabriken hinsichtlich Stärken, Schwächen und Eignung sowie hinsichtlich der Übereinstimmung mit den Zielen moderner Fabrikplanung analysieren und beurteilen; können Ausgangssituationen, Ziele und Aufgaben von Fabrikplanungsprojekten systematisch beurteilen und wirtschaftliche Handlungsansätze entwickeln; erhalten fundiertes Wissen über methodische Planungsansätze zur Beherrschung der Planungskomplexität großer wie kleiner Fabrikplanungsprojekte und können diese anwenden; sind sich des starken Projektmanagement-Bezugs von Fabrikplanungsprojekten bewusst und beherrschen Basismethoden dafür; sie können ihre persönliche Rolle darin aktiv zielgerichtet gestalten; gehen mit der organisatorischen, führungstechnischen und gesellschaftlichen Tragweite fabrikplanerischer Entscheidungen bewusst um; verstehen die Rolle moderner Betriebsführung und können ausgewählte Planungs- und Führungsmethoden anwenden; 			

- erkennen systematische Ansätze für internationale Produktionsstandortfindung, können die jeweiligen Anforderungen analysieren und beurteilen, Lösungsmethoden anwenden und zu Produktionssystemen synthetisieren;
- können Ziel-Kernkompetenzen für Fabrikplanungen analysieren und definieren;
- sind in der Lage, geeignete Fabrik- bzw. Produktionsstrukturen zu selektieren, zu gestalten und zu dimensionieren (d.h. Planungskonzepte auslegen);
- erhalten in Fallbeispielen, Industriebesuchen, Industrievorträgen und Workshops den aktuellen ‚Stand der Technik in Fabrikplanung‘ und erreichen damit Beurteilungsfähigkeit;
- erhalten für Produktionssystemgestaltung relevante Grundkenntnisse in rechtlichen Hintergründen, Ergonomie und Arbeitsgestaltung und können diese mindestens bewerten;
- verstehen die Dimensionen von Nachhaltigkeit und können Sie auf die Gestaltung und -in Ansätzen- Betrieb von Fabriken anwenden;
- können die vermittelten Methoden und Einsichten in einem breiten beruflichen Bereich einsetzen und sind deswegen beruflich flexibler einsetzbar.

Inhalt:

- Einführung und Überblick anhand von Beispielen von Fabrikkonzepten; Training der Beurteilung von deren strategischen, wirtschaftlichen und technischen Eigenschaften;
- Ziele und Aufgaben der Fabrikplanung
- Methodik des Planungsvorgehens; Zielplanung; Management von Fabrikplanungsprojekten;
- Kennzahlen und Kennzahlensysteme als Instrument moderner Betriebsführung;
- Fabrikanalyse zur Schaffung der Datenbasis, zur Ermittlung und Formulierung von Handlungsbedarfen; Entscheidungsvorgehen
- Wirtschaftlich-strategische Gestaltung (internationaler) Produktionsnetzwerke; strategische Standortplanung und internationale Standortauswahl
- Design der Fabrikstrukturen
- Fabrikdimensionierung gem. der wichtigsten technisch-wirtschaftlichen Parameter
- Layoutplanung
- Produktionssystemplanung: Fabriktypen, moderne Produktions- und Logistikkonzepte, schlanke Produktion
- Nachhaltige Ansätze in Fabrikgestaltung, Fabrikbetrieb und Betriebsführung; Ziele und Handlungsfelder
- Funktionale, räumliche und organisatorische Arbeitsbereichsgestaltung
- Arbeitsphysiologie, Belastung und Beanspruchung, Leistungsfähigkeit
- Struktur wichtiger Gesetze/Verordnungen/Normen/Richtlinien rund um Fabrikplanung; zentrale Punkte von ArbStättV und BetrVG
- Ergonomie – Arbeitsumgebung – Arbeitsschutz
- Arbeitsgestaltung und Arbeitsstrukturierung
- Fallbeispiele / Fallstudien Workshops / Gastvorträge von Industriepartnern, z.B. Fallbeispiele in der Fabrikplanung und Materialflusslehre, internationale Standortplanung, Ergonomie in Unternehmen
- Exkursion zu fabrikplanerisch interessanten Unternehmen

Literatur:

- WIENDAHL, Hans-Peter, Jürgen REICHARDT und Peter NYHUIS, 2022. *Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten*. 3. Auflage. München: Carl Hanser. ISBN 978-3-446-46837-5
- GRUNDIG, Claus-Gerold, 2021. *Fabrikplanung: Planungssystematik - Methoden - Anwendungen*. 7. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-47006-4
- SCHNEIDER, Markus, 2021. *Lean factory design: Gestaltungsprinzipien für die perfekte Produktion und Logistik* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46816-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446468160>.

- HEMMRICH, Angela, HARRANT, Horst, 2015. *Projektmanagement: in 7 Schritten zum Erfolg* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44733-2, 978-3-446-44620-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447332>.
- WIENDAHL, Hans-Peter, Jürgen REICHARDT und Peter NYHUIS, 2009. *Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten*. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-22477-3, 3-446-22477-7
- , 2011. *VDI-Richtlinie 5200-1: Fabrikplanung / Planungsvorgehen*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- GRUNDIG, Claus-Gerold, 2021. *Fabrikplanung: Planungssystematik - Methoden - Anwendungen*. 7. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-47006-4
- KETTNER, Hans, Jürgen SCHMIDT und Hans-Robert GREIM, 2010. *Leitfaden der systematischen Fabrikplanung: mit zahlreichen Checklisten*. u. Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-13825-4, 3-446-13825-0
- KOETHER, Reinhard, 2001. *Betriebsstättenplanung und Ergonomie: Planung von Arbeitssystemen; mit 64 Tabellen sowie Fallbeispielen und Übungsaufgaben*. München [u.a.]: Hanser. ISBN 3-446-21074-1
- EVERSHEIM, Walter, 1996. *Organisation in der Produktionstechnik: Band 1: Grundlagen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-642-87737-7, 978-3-642-87738-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-87737-7>.
- HEMMRICH, Angela, HARRANT, Horst, 2015. *Projektmanagement: in 7 Schritten zum Erfolg* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44733-2, 978-3-446-44620-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447332>.

Anmerkungen:

Gruppenarbeiten, Betriebsbesichtigung mit Fokus-Beobachtungsaufgaben, Gastreferate von Industriedozenten, Workshops

Bonussystem: in der Lehrveranstaltung können Aufgaben gestellt werden, die je entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu Bonuspunkten für die Prüfungsleistung führen.

Produktionssystemplanung			
Modulkürzel:	ProdSystem_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meyer, Roland		
Dozent(in):	Meyer, Roland; Schütte, Gernold		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Produktionssystemplanung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden besitzt Kenntnisse über			
<ul style="list-style-type: none"> • Fertigungsarten und -typen sowie deren Bedeutung im praktischen Umfeld • die methodischen Ansätze zur Gestaltung von Arbeitssystemen, -zeiten, Entgeltsystemen und Leistungsanreizen in Produktionssystemen • die Vorgehensweisen bei der Fertigungs- und Montageplanung • typischen Aufgaben und Fragenstellungen während der Planung, Beschaffung und Inbetriebnahme von Fertigungs- und Montagesystemen • die Methoden der Optimierung von Produktionssystemen • Herausforderungen bzgl. des Umgangs mit den Mitarbeitern bei Umgestaltungen in Industriebetrieben • den Einfluss der Konstruktion auf den Arbeitsprozess (Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung) • Planung und Gestaltung von Arbeitssystemen • Shopfloor management und Werkerführungssysteme • Nachhaltigkeitsaspekte in Produktionssystemen in Anlehnung an die Nachhaltigkeitsziele der UN 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Industrielle Arbeitssysteme und -organisation 			

- Planungsprozesse
- Arbeitsvorbereitung
- Technische Kapazität und Verfügbarkeit
- Industrie 4.0 in der Produktion
- Industrial Engineering, REFA-Methoden und MTM
- Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung
- Fertigungsplanung
- Montageplanung
- Optimierung von Produktionssystemen (Wertstrom)
- Nachhaltigkeit in der Produktion

Literatur:

- WIENDAHL, Hans-Peter, WIENDAHL, Hans-Hermann, 2020. *Betriebsorganisation für Ingenieure* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46061-4, 3-446-46061-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446460614>.
- DOMBROWSKI, Uwe, 2015. *Ganzheitliche Produktionssysteme: Aktueller Stand und zukünftige Entwicklungen* [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-662-46164-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-46164-8>.
- WESTKÄMPER, Engelbert, LÖFFLER, Carina, 2016. *Strategien der Produktion: Technologien, Konzepte und Wege in die Praxis* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-48914-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-48914-7>.
- WIENDAHL, Hans-Peter, REICHARDT, Jürgen, NYHUIS, Peter, 2023. *Handbuch Fabrikplanung* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-47360-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446473607>.
- Ohne Autor, 2016. *Industrial Engineering: Standardmethoden zur Produktivitätssteigerung und Prozessoptimierung* [online]. [München]: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44786-8, 978-3-446-44787-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447875>.

Anmerkungen:

Bonussystem

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.

Produktionsplanung und Logistik			
Modulkürzel:	PrPILo_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Jattke, Andreas		
Dozent(in):	Jattke, Andreas		
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 - 30 Min.		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> verstehen die Herausforderung der Produktionsplanung in verschiedenen Branchen und unterschiedlicher Unternehmensgrößen kennen und verstehen die Abgrenzung zwischen lang-, mittel- und kurzfristigen Planungsaufgaben kennen und verstehen die unterschiedlichen Planungs- und Steuerungsphilosophien nach push und pull sind in der Lage ein einfaches Produktionsplanungs- und Steuerungskonzept praxisgerecht selbst zu designen kennen und verstehen verschiedene Produktionssteuerungsverfahren und sind in der Lage bedarfsgerecht geeignete Verfahren auszuwählen kennen die relevanten Steuerungs- und Kenngrößen zur Bewertung von Produktionsplanungsaufgaben kennen die Bedeutung von PPS-Systemen im Rahmen der Digitalisierung (Industrie 4.0) kennen und verstehen die Bedeutung der UN Sustainable Development Goals (SDG's) im Zusammenhang mit den Aufgaben der Produktionsplanung und Logistik, insbesondere die beiden SDG's 9 und 12. 			
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:

- 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>.
- BINNER, Hartmut F., 2002. *Unternehmensübergreifende Logistikmanagement*. München: Hanser. ISBN 3446216758
- CORSTEN, Hans und Ralf GÖSSINGER, 1998. *Dezentrale Produktionsplanungs- und -steuerungs-Systeme*. Stuttgart: Kohlhammer. ISBN 3170153021
- EBEL, Bernd und Bernd EBEL, 2013. *Produktionswirtschaft*. 3. Auflage. Herne: Kiehl. ISBN 978-3-470-53353-7
- HÄRDLER, Jürgen, 1999. *Material-Management: Grundlagen - Instrumentarien - Teilfunktionen*. München [u.a.]: Hanser. ISBN 3-446-21012-1
- TEMPELMEIER, Horst, 2006. *Material-Logistik: Modelle und Algorithmen für die Produktionsplanung und -steuerung in Advanced-Planning-Systemen; mit 127 Tabellen*. 6. Auflage. 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*. 3. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. ISBN 978-3-7910-2741-8, 3-7910-2741-7

Anmerkungen:

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.

Qualitätssicherung			
Modulkürzel:	QS_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Meyer, Roland		
Dozent(in):	Huber, Sina		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Qualitätssicherung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können wesentliche Werkzeuge eines Six-Sigma-Projekts anwenden • können Stichproben-, Messsystemanalysen und Prozessfähigkeitsuntersuchungen durchführen • können Qualitätskennzahlen berechnen und beurteilen • können Hypothesentests durchführen • können Qualitätsregelkarten konzipieren und interpretieren <p>Dual-Studierende haben Erfahrungen aus ihren Partnerunternehmen im Lichte der erlernten Werkzeuge und Methoden zur Qualitätssicherung reflektiert und können deren Anwendung in konkreten Praxisbeispielen aufzeigen. Zudem sind sie in der Lage, das Qualitätssicherungskonzept Ihres Partnerunternehmens zu analysieren und zu bewerten.</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Six Sigma: Projektorganisation, Strategie, Werkzeuge • Technische Statistik: Grundlagen, Verteilungen, Zufallsstreuereiche, Vertrauensbereiche, Testverfahren • Fertigungsmesstechnik, Qualitätsmerkmale, Prüfmittel 			

- Prüfmittelüberwachung, Messsystemanalyse, Messunsicherheit
- Abnahme und Qualifikation von Maschinen- und Fertigungseinrichtungen
- Beurteilung und Regelung von Fertigungsprozessen

Literatur:

- TIMISCHL, Wolfgang, 2012. *Qualitätssicherung: statistische Methoden; mit 19 Tabellen*. 4. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-43238-3, 3-446-43238-8
- DIETRICH, Edgar, SCHULZE, Alfred, 2014. *Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44055-5, 978-3-446-44024-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446440241>.
- TIMISCHL, Wolfgang, 2012. *Qualitätssicherung*. 4. Auflage. München: Carl Hanser Verlag. ISBN 978-3-446-43238-3
- DIETRICH, Edgar und Alfred SCHULZE, 2014. *Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation*. 7. Auflage. München: Carl Hanser Verlag. ISBN 978-3-446-44055-5

Anmerkungen:

Dual-Studierende sind dazu aufgefordert, verschiedene Elemente zur Qualitätssicherung aus dem Partnerunternehmen in das Modul einzubringen. Sie transferieren auf diese Weise ihre im Modul erlernten Kompetenzen in die Realität ihres Unternehmens.

KI in der Produktion und Logistik			
Modulkürzel:	KIProdLog_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Schiendorfer, Alexander		
Dozent(in):	Schiendorfer, Alexander		
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:	LN - Studienarbeit 10-20 Seiten ohne mündliche Präsentation		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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, Operations-Research und maschinellem Lernen zu benennen, • verschiedenen Ansätzen 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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:

Wird zu Beginn bekannt gegeben.

Anmerkungen:

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.

Digitale Fabrik			
Modulkürzel:	DigiFabr_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Axmann, Bernhard		
Dozent(in):	Axmann, Bernhard		
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:	LN - StA+Koll. (Studienarbeit mit Kolloquium), schriftlich 8-15 Seiten oder Präsentation 15-20 Seiten; mdl.Prfg 10-15 Min.		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historische Einordnung und Grundlagen bei der Digitalisierung der Fabrik zu wissen • Digitaler Technologien: KI, Cloud, Big Data, VR&AR, Block Chain, 5G zu kennen • Grundlagen zum Wissenschaftlichen Arbeiten zu kennen und anwenden zu können <p>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.</p> <p>After successful participation in the course the students can</p> <ul style="list-style-type: none"> • know the historical classification of the digitization of the factory • know examples of digital solutions (focus on software solutions) in the factory • know digital technologies: AI, Cloud, Big Data, VR&AR, Block Chain, 5G • know the basics of scientific work and be able to apply them <p>Dual students are invited to choose a topic from their partner company for their research project. In this way, they additionally acquire the competency to transfer the methods learned in the course to their company.</p>			

Inhalt:

Es werden Grundlagen, vertiefte Kenntnisse und digitale Anwendungen in der Industrie mit dem Schwerpunkt Produktion gegeben und Herausforderungen bei der Einführung und dem effizienten Betrieb von Software-Anwendungen erläutert.

- Historischer Einordnung der Digitalisierung in die Industrialisierung und Begriffserläuterung von Industrie 4.0
- Motivation: Wieso digitale Lösungen?
- Übersicht zu Digitalen Technologien: KI, Cloud, Big Data, VR&AR, Block Chain, 5G
- Bewertung einer dieser Digitalen Technologien: SWOT (Bewertung einer Digitalen Technologie), Nutzwertanalyse #svhs#amp## Paarweiser Vergleich (Vergleich Konventionell zu Digitaler Technologie)
- Verstehen, was ist eine gute wissenschaftliche Arbeit
- Anwenden von wissenschaftlichen Methoden zum Schreiben einer Wissenschaftlichen Arbeit

It provides basic and advanced knowledge and digital applications in industry with a focus on production and explains challenges in the introduction and efficient operation of software applications.

- Historical classification of digitization in industrialization and explanation of terms used in Industry 4.0
- Motivation: Why digital solutions
- Overview of Digital Technologies: AI, Cloud, Big Data, VR#svhs#amp##AR, Block Chain, 5G
- Evaluation of one of these Digital Technologies: SWOT (Evaluation of a Digital Technology), Utility Analysis #svhs#amp## Pairwise Comparison (Comparison Conventional to Digital Technology)
- Understand what is a good scientific paper
- Apply scientific methods to write a scientific paper

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>

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen. No remarks.

5.1.2 Studienrichtung Business & Management

Unternehmensführung und strategisches Controlling			
Modulkürzel:	UFContr_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Schneider, Yvonne		
Dozent(in):	Schneider, Yvonne		
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 15-20 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • gewinnen einen Überblick über Unternehmensführung und strategisches Controlling, insb. der jeweils relevanten Entscheidungstatbestände • verstehen wie Unternehmen geführt werden können und zu steuern sind • lernen die Kernaufgaben der Unternehmensführung kennen • sind in der Lage, die Begriffe Vision, Mission und Leitbild zu erläutern • lernen Planungsprozesse zur Strategiefindung kennen und erarbeiten die Kernaufgaben des strategischen Controllings • können strategische Analyse- und Prognose-Instrumente anwenden, Unternehmensstrategien entwickeln, den finanziellen Wert sowie die Wertsteigerung eines Unternehmens ermitteln und Performance-Measurement-Systeme zur Steuerung einsetzen • sind in der Lage, die Aufgaben der Unternehmenslenkung zu benennen • erfahren die hohe Relevanz und Komplexität von Maßnahmen der Implementierung von Unternehmensstrategien • hinterfragen kritisch den Einfluss von Digitalisierung auf Unternehmensführung und Controlling 			

<ul style="list-style-type: none">• entwickeln und stärken ein „betriebswirtschaftliches Denken“ und können unternehmerische Entscheidungen kaufmännisch bewerten und beurteilen• erfahren einen durchgängigen exemplarischen Praxisbezug
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• 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:
<ul style="list-style-type: none">• WEBER, Jürgen und Utz SCHÄFFER, 2022. <i>Einführung in das Controlling</i>. 17. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. ISBN 978-3-7910-5546-6, 3-7910-5546-1• WEBER, Jürgen, Utz SCHÄFFER und Christoph BINDER, 2022. <i>Einführung in das Controlling: Übungen und Fallstudien mit Lösungen</i>. 5. Auflage. 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. <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht</i>. 10. Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. ISBN 978-3-658-39394-6, 3-658-39394-7
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen.

Technische Beschaffung und E-Procurement			
Modulkürzel:	TechBAuE-Proc_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Hecht, Dirk		
Dozent(in):	Riesemann, Kerstin		
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:	LN - StA+Koll. (Studienarbeit mit Kolloquium), schriftlich 8-15 Seiten oder Präsentation 15-20 Seiten; mdl. Prfg 10-15 Min.		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Aufgaben einer Einkaufsorganisation, den Unterschied zwischen Preis und Kosten, Auswirkungen und Hebeleffekt von Materialkosten sowie die lang- und kurzfristigen Herausforderungen der Beschaffung. • kennen unterschiedliche Beschaffungsziele und deren Konflikte bzgl. der Strategiekompatibilität. • erlernen die Erläuterungen von Produkt- und Bezugsstrategien sowie die Hintergründe von Lieferantenstrategien. • erlernen die Methode der Make or Buy Analyse. • lernen verschiedene Einkaufsorganisationen kennen. • beschäftigen sich mit der Bedarfserkennung bis hin zur anschließenden Definition eines Anforderungsprofils. Die Positionierung des zu beschaffenden Produkts anhand der ABC & XYZ-Analyse. Umfasst ebenfalls das Kennenlernen von Lasten- und Pflichtenhefte. • sammeln Informationen über Beschaffungsmärkte, deren Strukturen und Zusammensetzung. Von der Lieferanteneingrenzung bis hin zur Erstellung eines qualifizierten und ggf. auditierten Lieferantenpools. 			

- verstehen den Prozess des Anfragemanagements, die Möglichkeiten beim Aufbau von Wettbewerbsdruck sowie die Chancen und Risiken des Global Sourcing.
- bearbeiten Angebote, erlernen die Grundlagen des Vertragsmanagements.
- erhalten Einblicke in das Wissen der Preisstrukturanalyse. Überprüfung und Festlegung des angemessenen Preises.
- nehmen Teil am Rollenspiel Verhandlungsmanagement.
- erhalten ein Verständnis zum Thema Innovationen und die Wichtigkeit von Lieferanteninnovationen und Einblicke in das E-Procurement.

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*. 1. Auflage. 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*. 2. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH-Verl.. ISBN 978-3-527-50336-0, 3-527-50336-6

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Produkt- und Innovationsmanagement			
Modulkürzel:	ProInnovMana_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Schwandner, Gerd		
Dozent(in):	Schwandner, Gerd		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Produkt- und Innovationsmanagement		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen ihr strategisches und unternehmerisches Denken • lernen konsequente Marktorientierung: können Märkte analysieren, segmentieren und beurteilen; können marktseitige Anforderungen identifizieren und strukturieren • erkennen die Bedeutung von Innovationen für Unternehmen und wissen, wie Innovationen identifiziert, ausgearbeitet und vermarktet werden können • entwickeln ein Prozessverständnis „wie ein Produkt entsteht und erfolgreich vermarktet wird“ („from the cradle to the grave“) • können wichtige praxisrelevanten Tools des Produktmanagements anwenden, insbesondere Tools im Produktinnovationsprozess und Tools des Marketing-Mix. <p>Für Dual-Studierende:</p> <p>Dual-Studierende werden dazu aufgefordert, ihre Erfahrungen und aktuelle Produktentwicklungs- und Innovationsthemen aus dem jeweiligen Partnerunternehmen zur Diskussion in den entsprechenden Abschnitten der Vorlesung einzubringen. Dies trägt dazu bei, dass Dual-Studierende lernen, theoretische Methoden in die Praxis zu transferieren.</p>			

Inhalt:

- Einführung in das Produktmanagement
- Business Strategy
 - Umfeldanalyse
 - Branchenanalyse
 - Analyse der Wertschöpfungskette
 - Unternehmensanalyse
 - Modelle zur Strategieformulierung
 - Fallstudie
- Identify Value
 - Marktsegmentierung
 - Zielmarktauswahl
 - Positionierung
 - Was heißt Positionierung?
 - Arten der Positionierung
 - Werkzeuge
 - Fallbeispiele
 - Online-Simulation "Managing Market & Segments"
- Create Value
 - Was heißt Value/Nutzen?
 - Innovationen
 - Was ist eine Innovation?
 - Ausgewählte Grundlagen Entrepreneurship
 - Motivation und Ziele von Innovation
 - Gegenstand von Innovation: Produkt, Prozess, Geschäftsmodell, Marketing
 - Quellen und Suchfelder von Innovationen
 - Management von Innovation
 - Produktinnovationsprozess:
 - Sequentiell vs. Iterativ/Agil
 - Ausgewählte moderne Methoden (Design Thinking, Lean-Start-Up, Scrum, Innovation Garage, Digitaler Zwilling, Hackathons, Pitch-Nights)
 - Eigenschaftensorientierung
 - 7 Phasen im Entwicklungsprozess, Schwerpunkte:
 - Konzeptentwicklung, mit Exkurs Prototypen
 - Wirtschaftlichkeitsrechnung
 - Markterprobung
 - Ausgewählte klassische Methoden: plattformbasierte Entwicklung, Komplexitätsmanagement, Target-Costing, QFD
- Capture Value
 - Life-Cycle-Management
 - Preispolitik: Überblick und Fallstudie zu Value-in-Use-Pricing
 - Distributionspolitik (Überblick)
 - Kommunikationspolitik (Überblick)
- Ausgewählte Sonderthemen: z.B. Internationalisierung, Online-Marketing, Nachhaltigkeit, Monetarisierung von Daten, Geschäftsmodellinnovation

Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• KOTLER, P., K. L. K. L. KELLER und F. F. BLIEMEL, <i>Marketing-Management</i>.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen.

Technischer Vertrieb			
Modulkürzel:	TeVertrieb_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Pelzel, Robert		
Dozent(in):	Pelzel, Robert		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Technischer Vertrieb		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • lernen Grundbegriffe und verwenden die fachspezifische Terminologie sicher • erhalten einen Überblick über die Zusammenhänge des technischen Vertriebs • vertiefen Kenntnisse in den Bereichen Kommunikation, Argumentation und konsequenter Kundenorientierung • können Conversion Rates berechnen sowie bewerten • erlernen die richtige Anwendung von Verkaufswerkzeugen • sind fähig, Abschluss- und Preisverhandlungen zu führen • erarbeiten sich Handlungs- und Analyseprinzipien von Key Account Managern 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Verkaufsorganisationen • Markt- und Kundenplanung • Geschäftsanbahnung und Angebotserstellung • Key Account Management • Optimierung des Vertriebstrichters und Hitrateberechnungen 			

- Verkaufen nach strategischen Gesichtspunkten
- Buying Center Analysen
- Verhandlungsführung und Preisdurchsetzung
- Kundenbindung und Loyalitätsmaßnahmen

Literatur:

- HOFBAUER, Günter und Claudia HELLWIG, 2016. *Professionelles Vertriebsmanagement: der prozessorientierte Ansatz aus Anbieter- und Beschaffersicht*. 4. Auflage. Erlangen: PUBLICIS. ISBN 978-3-89578-437-8, 978-3-89578-938-0
- HOFBAUER, Günter und Enrico PURLE, 2023. *Professionelles Vertriebsmanagement: der digitalisierte Prozessansatz aus Anbieter- und Beschaffersicht*. 5. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-35057-5, 3-527-35057-8

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Mitarbeiterführung und Organisationsentwicklung			
Modulkürzel:	MaOrgentw_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Götz, Heike		
Dozent(in):	Götz, Heike		
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		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Mitarbeiterführung:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen grundlegende Management- und Führungsmodelle entwickeln Kompetenzen, um Führungsverantwortung übernehmen zu können können Methoden zur Führung und Motivation von Mitarbeitern und Teams situativ anwenden <p>Organisationsentwicklung:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen grundlegende Ansätze und Methoden der Organisationsentwicklung können die Relevanz von Organisationsentwicklung für die Zielerreichung von Organisationen erläutern verstehen welche typischen Aufgaben von Führungskräften zur Initiierung und Begleitung von Entwicklungsprozessen wahrgenommen werden 			
Inhalt:			
<p>Mitarbeiterführung</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlegende Theorien und Konzepte zur Mitarbeiterführung und Mitarbeitermotivation 			

- Führungsrollen, Führungsverantwortung und Führungsverhalten
- Aufgaben und Instrumenten zur Führung von Individuen und von Teams
- Maßnahmen zur Förderung von Mitarbeitern und Bildung von Teams
- Kommunikation im Führungsprozess und Moderation von Konflikten

Organisationsentwicklung

- Ziele und Funktionen der Organisationsentwicklung
- Gründe für Veränderungen und Entwicklungen in Organisationen
- Ansätze und Methoden der Organisationsentwicklung
- Management von Veränderungsprozessen

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*. 8. Auflage. 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>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Internationales Management			
Modulkürzel:	InternManag_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Schneider, Yvonne		
Dozent(in):	Eberl, Sabine; Schneider, Yvonne		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Internationales Management		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	mdIP - mündliche Prüfung 15 - 30 Min.		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Basierend auf der Teilnahme an diesem Kurs sollten die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internationalisierung bzw. Globalisierung als zentrale ökonomische Komponente jeder entwickelten Volkswirtschaft verstehen und die Bedeutung für deutsche und europäische Unternehmen in einem ganzheitlichen Konzept sehen; • In der Lage sein, die Basis dieser immer stärkeren Verflechtung zu verstehen und daraus abgeleitet Internationalisierungsstrategien und deren Umsetzung auf einzelwirtschaftlicher Ebene zu entwickeln; • Erkennen, dass Internationalisierung eine spezifische Anforderung an die Qualifikation des Managements von Organisationen im konzeptionellen und methodischen Bereich stellt; • Verstehen, dass Internationalisierung die Anforderungen an die unterschiedlichen Funktionen eines Unternehmens erhöht und komplexer macht. <p>Die Kursteilnehmer können am Ende des Kurses</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundelemente des Internationalen Managements erklären; • die Parameter eines modernen globalen Managements anwenden; • Internationale Unternehmensstrategien im Überblick bewerten; • Fallstudien zu den verschiedenen Aspekten des Internationalen Managements fachlich interpretieren. 			

Praxisbeispiele und Fallstudien sollen helfen die Besonderheiten des Internationalen Management besser zu verstehen. In Fallstudien soll das neugewonnene Wissen thematisch angeordnet und strukturiert angewendet werden.
Inhalt:
Dieses Modul bietet einen Einblick in die Besonderheiten und Facetten des Internationalen Managements. Unter anderem werden die folgenden Aspekte besprochen: <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen Internationales Management• Internationale Marktbearbeitungsformen• Theorien der Internationalisierung• Führung internationaler Unternehmen und Organisationsstrukturen
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• MECKL, Reinhard, 2014. <i>Internationales Management</i> [online]. München: Verlag Franz Vahlen PDF e-Book. ISBN 978-3-8006-4785-9. Verfügbar unter: https://doi.org/10.15358/9783800647859.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen.

5.1.3 Studienrichtung Business Intelligence & Analytics

Datenbanksysteme			
Modulkürzel:	DatbaSyst_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Großmann, Daniel		
Dozent(in):	Rasch, Jochen		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Datenbanksysteme		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Notwendigkeit und Einsatzmöglichkeiten von Datenbanken • kennen unterschiedliche Typen von Datenbanken (Relational, Document, Graph, Key-Value, Time Series etc.) und können deren Verwendung in einem Szenario bewerten • entwerfen problembezogenen Datenmodelle und bewerten diese kritisch • kennen unterschiedliche Abfragesprachen und können diese exemplarisch anwenden 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Datenmodellierung • ER-Modellierung • Das Relationale Datenbankmodell • Graph-Datenbanken • Document-Datenbanken • Datenbanksprache SQL • Datenbanksprache GraphQL 			

Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen.

Predictive Modelling			
Modulkürzel:	PredMod_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Englisch	1 semester	only summer term
Modulverantwortliche(r):	Schlickewei, Ulrich		
Dozent(in):	Huber, Sina; Schlickewei, Ulrich		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Predictive Modelling		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	None		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
None			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Students:</p> <ul style="list-style-type: none"> • can describe the tasks and objectives of predictive modelling; • can explain different statistical prediction models and can list their advantages and disadvantages; • are capable to select appropriate statistical models using methods of model selection; • can judge the quality of a statistical model by applying methods of model validation; • have the knowledge and the capabilities to apply predictive models to real world datasets using statistical software. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Overview over typical problems in predictive modelling • Regression: ANOVA, ANCOVA and generalized linear models • Classification: logistic regression • Introduction to model selection and model validation 			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • JAMES, Gareth, WITTEN, Daniela, HASTIE, Trevor, TIBSHIRANI, Robert, TAYLOR, Jonathan E., 2023. <i>An Introduction to Statistical Learning: with Applications in Python</i> [online]. Cham: Springer International 			

Publishing PDF e-Book. ISBN 978-3-031-38747-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-38747-0>.

- HASTIE, Trevor, Robert TIBSHIRANI und Jerome H. FRIEDMAN, 2013. *The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction*. 2. Auflage. New York [u.a.]: Springer. ISBN 978-0-387-84857-0
- MONTGOMERY, Douglas C., 2020. *Design and analysis of experiments*. T. Auflage. Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-1-119-81695-9

Anmerkungen:

None.

Machine Learning und KI			
Modulkürzel:	MachLernKI_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Meintrup, David		
Dozent(in):	Dachtler, Kristina; Schiendorfer, Alexander		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Machine Learning und KI		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • bekommen einen Überblick über Problemstellungen und Technologien der künstlichen Intelligenz • erhalten ein grundlegendes Verständnis von verschiedenen Ansätzen der künstlichen Intelligenz mit Vor- und Nachteilen • erwerben grundlegende Kenntnisse in ausgewählten KI-Technologien aus den Bereichen maschinelles Lernen und symbolische KI 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über typische Problemstellungen und Technologien der künstlichen Intelligenz • Künstliche neuronale Netze und klassische maschinelle Lernverfahren mit Anwendungen • Semantische Technologien mit Anwendungen • Praktische Anwendung von maschinellen Lernverfahren und semantischen Modellen zur Analyse und Entscheidungsunterstützung mit geeigneter Software 			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben. 			

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Prozessmanagement			
Modulkürzel:	PROZESSMAN_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Zehbold, Cornelia		
Dozent(in):	Stiehl, Volker; Zehbold, Cornelia		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Prozessmanagement		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Grundlagen der Wirtschaftsinformatik/Business Information Systems			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Hinweis: Eine genaue Aufschlüsselung des Arbeitsaufwandes von insg. 125 h erfolgt in der ersten Lehrveranstaltung. Die Übungen beinhalten webbasiertes Training (WBT).</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben eine Übersicht über die Inhalte, Ziele und Erfolgsfaktoren von betrieblichem Prozessmanagement in Theorie und Praxis • entwickeln Sensibilität für Konfliktherde in Organisationen durch Veränderungen und kennen Ansätze zur Begegnung dieser Schwierigkeiten • können eine methodische Herangehensweise zur Identifikation, Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen anwenden • verstehen Notwendigkeit und Grenzen des Prozesscontrollings und können methodisch an dessen Gestaltung mitwirken • lernen dv-gestützte Werkzeuge zur Geschäftsprozessmodellierung mittels EPKs (Ereignisgesteuerte Prozessketten) einzusetzen • sind in der Lage, komplexe Geschäftsprozesse mittels BPMN (Business Process Model and Notation) zu modellieren. Sie erstellen aussagekräftige, für externe Leser verständliche BPMN-Modelle. • können sich selbstständig und im Team in konkrete Aufgabenstellungen (Rollenspiele, Fallstudien) einarbeiten und kompetent Lösungsalternativen diskutieren 			

Inhalt:

- Grundbegriffe zum Prozessmanagement
- Von der Strategie zum Geschäftsprozess
- Modellierung von Prozessen
- Analyse und Optimierung von Prozessen
- Implementierung und Ausführung von Prozessen
- Prozesscontrolling
- Praktische Übungen zur Prozessmodellierung und Softwareunterstützung mittels EPKS
- Einführung in die Modellierung mit BPMN (Business Process Model and Notation) und Best Practices für die Erstellung aussagekräftiger, selbsterklärender BPMN-Prozessmodelle.

Literatur:

- ZEBOLD, Cornelia, 2012. *Controllingansatz für S-BPM*. Ingolstadt: Hochschule Ingolstadt.
- BECKER, Jörg, 2005. Identifikation von Best Practices durch Geschäftsprozessmodellierung in öffentlichen Verwaltungen. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*. (241), S.86-96.
- GADATSCH, Andreas, 2015. *Geschäftsprozesse analysieren und optimieren: Praxistools zur Analyse, Optimierung und Controlling von Arbeitsabläufen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-658-09110-1, 978-3-658-09109-5. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-09110-1>.
- BECKER, Jörg, 2012. *Prozessmanagement: ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung* [online]. Berlin [u.a.]: Springer Gabler PDF e-Book. ISBN 978-3-642-33843-4, 978-3-642-33844-1. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-33844-1>.
- GADATSCH, Andreas, 2017. *Grundkurs Geschäftsprozess-Management: Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-17179-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17179-7>.
- LEHMANN, Frank R., 2008. *Integrierte Prozessmodellierung mit ARIS*. 1. Auflage. Heidelberg: dpunkt-Verl.. ISBN 3-89864-497-9, 978-3-89864-497-6
- SCHMELZER, Hermann J. und Wolfgang SESSELMANN, 2013. *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufriedenstellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen*. 8. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-43460-8, 3-446-43460-7
- BECKER, Jörg, MATHAS, Christoph, WINKELMANN, Axel, 2009. *Geschäftsprozessmanagement* [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-540-85153-0, 978-3-540-85155-4. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-85155-4>.
- ALLWEYER, Thomas, 2015. *BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung*. 3. Auflage. Norderstedt: BOD - Books on Demand. ISBN 978-3-7386-2671-1, 3-7386-2671-9
- SILVER, Bruce, 2012. *BPMN, Methode und Stil: mit dem BPMN-Handbuch für die Prozessautomatisierung*. 2. Auflage. Aptos, Calif.: Cody-Cassidy Press. ISBN 978-0-9823681-2-1, 0-9823681-2-7
- FREUND, Jakob und Bernd RÜCKER, 2019. *Praxishandbuch BPMN: mit Einführung in DMN*. 6. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-46112-3, 978-3-446-46205-2
- LAUE, Ralf, Agnes KOSCHMIDER und Dirk FAHLAND, 2021. *Prozessmanagement und Process-Mining: Grundlagen*. Berlin; Boston: De Gruyter. ISBN 978-3-11-050015-8; <https://doi.org/10.1515/9783110500165>

Anmerkungen:

Bonussystem:

In der Lehrveranstaltung werden Übungen bearbeitet, die je entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu einem Bonuspunkt für die Prüfungsleistung führen. Die maximale Anrechnung von Bonuspunkten erfolgt gemäß APO.

Auslandsstudium:

An manchen Partnerhochschulen im Ausland werden ähnliche Fächer angeboten. Im englischsprachigen Raum werden sie unter dem Titel „Business Process Management“ angeboten.

Industrial Internet of Things			
Modulkürzel:	IndIntThi_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Großmann, Daniel		
Dozent(in):	Bock, Jürgen		
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:	PJ - Projektarbeit, schriftliche Ausarbeitung von 5-25 Seiten mit Präsentation 15 Min.		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die besonderen Eigenschaften des Industrial Internet of Things (IIoT) und von IIoT-Systemen erläutern • können die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung des IIoT einschätzen • kennen die wichtigsten Standards für die Kommunikation zwischen IIoT-Geräten, besonders im industriellen Umfeld • kennen Techniken zur Speicherung und Verarbeitung von Daten in IIoT-Systemen • kennen Architekturen und Technologien zur Strukturierung von IIoT-Systemen und können diese auf ein eigenes Anwendungsszenario anwenden • kennen die Herausforderungen des Datenschutzes und der Datensicherheit in IIoT-Systemen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Internet of Things • Besonderheiten im industriellen Umfeld • Anwendungsbereiche im industriellen Umfeld 			

<ul style="list-style-type: none">• Gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung• Kommunikationsstandards und -technologien• Datenspeicherung und -verarbeitung• Design und Entwicklung
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen.

Digitale Wertschöpfungsnetzwerke und Geschäftsmodelle			
Modulkürzel:	DWSNW_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Zehbold, Cornelia		
Dozent(in):	Zehbold, Cornelia		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Digitale Wertschöpfungsnetzwerke und Geschäftsmodelle		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	SA - Seminararbeit		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Grundlagen der Wirtschaftsinformatik/ Business Information Systems			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen digitale Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsnetzwerke in den Gesamtkontext der digitalen Transformation einzuordnen. • erlangen einen Überblick, wie sich vor dem Hintergrund der Digitalen Transformation Geschäftsmodelle verändern und wie neue Technologien Einfluss auf Märkte, Geschäftsmodelle und Zusammenarbeitsformen in der Wertschöpfungskette haben. • sind in der Lage, mögliche Anwendungsszenarien in unterschiedlichen Branchen zu erkennen und die Anwendungsfälle qualitativ zu bewerten. • entwickeln Sensibilität für ethische, rechtliche und kulturelle Aspekte. • beherrschen die kurzfristige Einarbeitung in ein fachspezifisches Thema und die Präsentation der dabei gewonnenen Erkenntnisse und können sie anderen Zuhörern vermitteln. <p>Dual-Studierende sind dazu aufgefordert, für die Seminararbeit ein Thema aus dem jeweiligen Partnerunternehmen zu wählen. Dadurch erwerben sie zusätzlich die Kompetenz, die erlernten Methoden in den Kontext ihres Partnerunternehmens zu transferieren.</p>			

Inhalt:

In diesem Modul werden die Grundlagen digitaler Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsnetzwerke vermittelt. Fachspezifische Themen werden an die Studierenden als Seminararbeit vergeben. Die Ergebnisse werden präsentiert und das erworbene Verständnis wird hinterfragt. Das Modul vermittelt auf diesem Wege die Grundlagen und Konzepte des Themenfeldes und bettet diese in die generelle Thematik der digitalen Transformation ein. Schwerpunkte bilden:

- Charakteristika und Formen digitaler Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsnetzwerke
- Ausprägungen in unterschiedlichen Branchen
- Datenbasierte und transaktionsorientierte Geschäftsmodelle
- Grundlogik, Chancen und Risiken der Plattform-Ökonomie

Literatur:

- *Aktuelle Angaben im Moodle-Kursraum. Up-to-date information in the Moodle course room.*
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWI) (HRSG.), 2019. *Digitale Geschäftsmodelle für die Industrie 4.0.*

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

5.1.4 Studienrichtung Fahrzeugtechnik & Mobilität

Grundlagen der Fahrzeugtechnik			
Modulkürzel:	GFZT_FT	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Allgemeine Pflichtmodule	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Helmer, Thomas		
Dozent(in):	Göllinger, Harald; Helmer, Thomas		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	93 h	
	Selbststudium:	32 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen der Fahrzeugtechnik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen Hauptbaugruppen von Personenkraftwagen, deren Funktion und grundlegende Ausführungsformen • verstehen die Zusammenhänge wesentlicher Fahrzeugmerkmale im Gesamtfahrzeug, insbesondere die Zusammenhänge zu Fahrwiderständen und Fahrdynamik • sind in der Lage, Antriebskonzepte hinsichtlich ihrer Eignung in Personenkraftwagen zu beurteilen und deren Eigenschaften zu bewerten • kennen die Baugruppen des Antriebsstrangs und Fahrwerks eines Personenkraftwagens und verstehen deren Funktionsweisen • können Zusammenhänge im Kraftfahrzeug abstrahieren und analysieren • kennen Bordnetz und wesentliche Bussysteme im Fahrzeug: LIN, CAN, MOST, FlexRay, Automotive Ethernet • verstehen die Grundlagen der Fahrzeugsicherheit und deren Zusammenhänge zum Gesamtfahrzeug • kennen die Grundlagen des Automatisierten Fahrens • verstehen die Grundbegriffe und Methoden der Typprüfung für PKW/Straßenfahrzeuge (USA, China und Europa) 			

Inhalt:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Ausgewählte Grundlagen der Fahrzeugdynamik 3. Fahrzeugantrieb 4. Fahrwerk 5. Bordnetz 6. Typzulassung 7. Fahrzeugsicherheit 8. Automatisiertes Fahren
Literatur:
<ul style="list-style-type: none"> • HAKEN, Karl-Ludwig, 2015. <i>Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik: mit 36 Tabellen sowie 20 Übungsaufgaben</i> [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44216-0, 978-3-446-44105-7. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446441057. • NAUNHEIMER, Harald, Bernd BERTSCHE und Gisbert LECHNER, 2007. <i>Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion; 85 Tabellen</i>. 2. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-30625-2 • HEIßING, Bernd, Metin ERSOY und Stefan GIES, 2013. <i>Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven</i>. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-01991-4, 3-658-01991-3 • BRAESS, Hans-Hermann und U. SEIFFERT, 2013. <i>Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik</i>. 7. Auflage. Berlin: Springer. ISBN 978-3-658-09528-4 (8. Aufl.) • FISCHER, Richard und Rolf GESCHIEDLE, 2013. <i>Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik</i>. 30. Auflage. Haan-Grui-ten: Europa-Lehrmittel Nourney. ISBN 9783808522400 • REIF, Konrad, 2011. <i>Bosch Grundlagen Fahrzeug- und Motorentechnik: konventioneller Antrieb, Hybridantriebe, Bremsen, Elektronik</i>. 1. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. ISBN 978-3-8348-1598-9, 3-8348-1598-5 • MITSCHKE, Manfred, WALLENTOWITZ, Henning, 2014. <i>Dynamik der Kraftfahrzeuge</i> [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-658-05068-9, 978-3-658-05067-2. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-05068-9. • ERSOY, Metin, GIES, Stefan, HEIßING, Bernd, 2017. <i>Fahrwerkhandbuch: Grundlagen – Fahrdynamik – Fahrverhalten – Komponenten – Elektronische Systeme – Fahrerassistenz – Autonomes Fahren – Perspektiven</i> [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-15468-4. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-15468-4. • WINNER, Hermann, 2015. <i>Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort</i> [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-658-05734-3. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-05734-3. • BUBB, Heiner, BENGLER, Klaus, GRÜNEN, Rainer E., VOLLRATH, Mark, 2021. <i>Automotive Ergonomics</i> [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-33941-8. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-33941-8. • SCHÖNEBURG, Rodolfo, 2023. <i>Integrale Sicherheit von Kraftfahrzeugen: Biomechanik – Unfallvermeidung – Insassenschutz – Sensorik – Sicherheit im Entwicklungsprozess</i> [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.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Karosserietechnik und Leichtbau			
Modulkürzel:	KATuLB_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Kessler, Jörg		
Dozent(in):	Kessler, Jörg		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	93 h	
	Selbststudium:	32 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Karosserietechnik und Leichtbau		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Grundgedanken der Karosserietechnik im Fahrzeugbau, sowie Bauweisen Limousine, Kombi, Cabriolet; • kennen die wichtigsten Karosserieträger, Scheibe, Platte, Profilbau; • kennen die Berechnungsmethodik der Schubfelder und der Rahmengitter; • verstehen die Grundbegriffe Stabilitätsversagen, Festigkeit und Steifigkeit im Fahrzeugbau; • können Tragwerke berechnen und auslegen wie Seitenwandrahmen, Fahrzeugunterstruktur und Rohkarosserie; • können eine Aussage zur Bauweise von Fahrzeugen und deren Karosseriesystem machen; • verstehen die grundlegenden Karosseriebauweisen Schalenteknik, Space-Frame und Hang-On-Parts. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des Karosseriebaus und Definition der Rohkarosserie, Body-In-White; • Tragwerksberechnung, Schubfeld, Rahmengitter; • Scheiben- und Plattentheorie, Grundlagen; • Torsions- und Biegesteifigkeit von Karosserien und deren dynamischen Schwingverhalten; 			

- Stahl und Aluminium als Werkstoff im Karosseriebau;
- Passive Sicherheit und Verhalten der Karosserie im Crash;
- Grundbegriffe der Fügetechnik speziell Stanznieten, Durchsetzfugen und Punktschweißen;
- Einführung der Begriffe Karosserieabstimmung und Profiltheorie;
- Produktentstehungsprozess und Grundbegriffe des Designs.

Literatur:

- KLEIN, Bernd, GÄNSICKE, Thomas, 2019. *Leichtbau-Konstruktion: Dimensionierung, Strukturen, Werkstoffe und Gestaltung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-26846-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26846-6>.
- WIEDEMANN, Johannes, 2007. *Leichtbau: Elemente und Konstruktion*. 3. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 3-540-33656-7, 978-3-540-33656-3
- PIPPERT, Horst, 1998. *Karosserietechnik: Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Omnibusse; Leichtbau, Werkstoffe, Fertigungstechniken, Konstruktion und Berechnung*. 3. Auflage. Würzburg: Vogel. ISBN 3-8023-1725-4

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

Prozesse und Verfahren der Fahrzeugfertigung			
Modulkürzel:	ProzVerfFzgF_MB	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Allgemeine Pflichtmodule	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Meyer, Roland		
Dozent(in):	Meyer, Roland		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Prozesse und Verfahren der Fahrzeugfertigung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Teilnehmenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Fertigungsschritte und gewerkespezifische Verfahren zur Fahrzeugherstellung nach DIN 8580 zu benennen und einzuordnen • innovative Trends in der Herstellung von Kraftfahrzeugen zu erkennen und zu erläutern • die Methoden moderner Produktionssysteme zu erklären • Anwendungen der Industrie 4.0 in der Automobilproduktion zu bewerten • die Notwendigkeit der Weiterentwicklung vorliegender Prozesse und Fertigungsverfahren zu erkennen • die Beurteilung von Fertigungsprozessen bezüglich qualitativer und wirtschaftlicher Absicherung vorzunehmen • über die Auswahl und Einsatzmöglichkeiten von Fertigungsverfahren mitzuentcheiden • den Einfluss des Produktdesigns auf die Fertigungskosten und Prozesssicherheit zu erkennen und eine Fertigungskritik durchzuführen • ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen • Aspekte der Nachhaltigkeit im Sinne der Nachhaltigkeitsziele der UN zu verstehen 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Verortung der Verfahren gemäß DIN 8580• Prozesskette zur Herstellung eines Kraftfahrzeuges• Grundlagen ausgewählter Fertigungsverfahren• Vertiefende von spezifischen Fertigungsverfahren der spanenden und spanlosen Fertigung• Fertigungs- und Montagegerechte Bauteilkonstruktion• Organisationsformen der Montage und deren Eignung für unterschiedliche wirtschaftliche und technische Anforderungen• Komponenten und Planung von von Montagesystemen• Prinzipien der Fließ- und Serienfertigung• Sicherstellung der Serienreife (Industrialisierung)• Digitalisierung und Industrie 4.0• Nachhaltigkeit: Effizienz und Ressourcenschonung
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• DOMBROWSKI, Uwe, 2015. <i>Ganzheitliche Produktionssysteme: Aktueller Stand und zukünftige Entwicklungen</i> [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-662-46164-8. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-46164-8.
Anmerkungen:
<p>Bonussystem:</p> <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>

Fahrzeugmotoren			
Modulkürzel:	FaMo_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Gelner, Alexander		
Dozent(in):	Gelner, Alexander		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Fahrzeugmotoren		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr-seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach einer erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu verstehen, wie und warum der Klimawandel eine Transformation in Richtung nachhaltiger Mobilität notwendig macht, • zu skizzieren, wie diese Transformation traditionelle Verkehrsmittel und deren Antriebsstränge beeinflussen, • zu erläutern, wie ein bestimmtes Design eines Antriebssystems in einem breiten Spektrum von Verkehrsmitteln umgesetzt werden kann, • die wichtigsten mobilen Antriebssysteme nach ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen sowie Einsatzgebieten zu unterscheiden, • die Grundlagen der Funktionsweise und des Aufbaus von Kolbenmotoren zu verstehen, • die Grundlagen der Funktion und Auslegung von Antriebssträngen mit Brennstoffzellen zu verstehen, • die Grundlagen der Funktion und Auslegung von Antriebssträngen mit batterieelektrischen Antrieben zu verstehen, • die Grundlagen der Funktion und Auslegung von hybriden Antriebssträngen zu verstehen, • zu beschreiben, welches Antriebssystem für eine bestimmte Anwendung am besten geeignet ist, 			

- den Einfluss der Rolle des Energieträgers auf die Nachhaltigkeit des gesamten Antriebssystems zu interpretieren,
- grundlegende Zusammenhänge zwischen Energie, Mobilität und Antriebssystem zu erläutern,
- die wichtigsten Eigenschaften moderner Antriebssysteme zu abstrahieren.

Inhalt:

- Nachhaltigkeit und Klimaschutz
- Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität
- Grundlagen der Fahrzeugantriebe
- Verbrennungsmotoren und nachhaltige Kraftstoffe
- Batterieelektrische Antriebe
- Hybridisierung
- Brennstoffzellenantriebe
- Energie und Mobilität

Literatur:

- HENDERSHOT, J. R. und Timothy J. E. MILLER, 2010. *Design of brushless permanent-magnet machines*. Venice, Florida: Motor Design Books. ISBN 978-0-9840687-0-8, 0-9840687-0-8
- ELGOWAINY, Amgad, 2021. *Electric, Hybrid, and Fuel Cell Vehicles* [online]. New York, NY: Springer New York PDF e-Book. ISBN 978-1-07-161492-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1492-1>.
- HOSSAIN, Md. Faruque, 2021. *Global sustainability in energy, building, infrastructure, transportation, and water technology* [online]. Cham, Switzerland: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-030-62376-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-62376-0>.
- HEYWOOD, John B., 2018. *Internal combustion engine fundamentals*. 5. Auflage. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-1-260-11610-6
- ZAPF, Martin, 2021. *Kosteneffiziente und nachhaltige Automobile*. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-33250-1
- DOPPELBAUER, Martin, 2020. *Grundlagen der Elektromobilität: Technik, Praxis, Energie und Umwelt* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-29730-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29730-5>.
- SCHREINER, Klaus, 2017. *Verbrennungsmotor - kurz und bündig* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-19426-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19426-0>.
- KLELL, Manfred, EICHLSEDER, Helmut, TRATTNER, Alexander, 2018. *Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik: Erzeugung, Speicherung, Anwendung* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-20447-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-20447-1>.

Anmerkungen:

In der Vorlesung werden die Grundlagen nachhaltiger mobiler Antriebssysteme anhand von Powerpoint-Folien vorgestellt. Die Theorie wird anhand von Anwendungsfällen erläutert und mit Hilfe von einfachen Berechnungsbeispielen vertieft. Erfahrungen und Probleme aus der Praxis werden vorgestellt, diskutiert und berechnet. So lernen die Studierenden zu beurteilen, wie eine bestimmte Auslegung eines Antriebssystems in den unterschiedlichsten Verkehrsmitteln umgesetzt werden kann, sowie die Grundlagen der Funktionsweise und Auslegung von Kolbenmotoren, elektrischen Antriebssträngen und Antriebssträngen mit Brennstoffzellen zu verstehen. Alle Lehrmaterialien sowie weitere Informationen werden in der Vorlesung kostenlos verteilt oder online zur Verfügung gestellt. Sprechstunden werden flexibel angeboten.

Mobility Future Program			
Modulkürzel:	MobFutPro_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Englisch	1 semester	only winter term
Modulverantwortliche(r):	Ruppert, Max		
Dozent(in):	Ruppert, Max		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Mobility Future Program		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	LN - Studienarbeit 10-20 Seiten ohne mündliche Präsentation		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	None		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>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.</p> <p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • are able to transfer acquired CM strategies to a case study • understand the advantage and dependencies in order 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 <p>*) VUCA: Volatility Uncertainty Complexity Ambiguity</p>			
Inhalt:			
History, present and future			

- What do we learn from automotive history?
- How will the automotive ecosphere look like in ten years?

New business opportunities

- What opportunities arise from the CASE *) areas?
- What are the value creation stages in the mobility industry?

Strategy

- What trends affect automotive and mobility?
- How do digital business models work?

Methods

- What do leadership principles look like in a creative working environment?
- What role do agile principles play and how can they be implemented?

Acceptance for change

- What are the best strategies for acceptance?
- How can we train change management?

Sustainability in the context of mobility business

- How can a holistic sustainability concept be developed?
- How can sustainability be anchored in an organisation?

*) CASE: Connected Autonomous Shared Electric

Literatur:

Will be specified at the beginning.

Anmerkungen:

None.

Design			
Modulkürzel:	Design_WI	SPO-Nr.:	P
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21)	Studienschwerpunkt-Modul	
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Rothbucher, Bernhard		
Dozent(in):	Kessler, Jörg		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Design		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten		
Verwendbarkeit für andere Studiengänge:	Keine		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> kennen den Grundgedanken der Formgebung und Gestaltung „Form follows Function“, „Form follows Emotion“ kennen die wichtigsten Trends und Schulen für Interieur und Exterieur-Design im Fahrzeugbau kennen die gängigen Programmsysteme für die Erstellung von 3D Oberflächen in der praktischen Anwendung verstehen die gestalterischen Grundbegriffe Linienführung, Greenhouse, Bordkante und Schulterlinie, sowie Frontend und Rearend-Gestaltung können Designauslegungen im Interieur und Exterieur bewerten und einordnen. können eine Aussage zur Konstanz und Wiederauffindbarkeit von Designelementen des Fahrzeugbaus machen. verstehen die grundsätzliche Interdependenz zwischen Design, Formgebung und Gestaltung und dem persönlichen Umfeld des Kunden. kennen den Unterschied zwischen "schön" und "ästhetisch". können die Begriffe "Elementare Ästhetik" und "Erkenntnis-Ästhetik" unterscheiden. verstehen den Begriff "Kategorisierung" im Kontext "Erkenntnis". 			

Inhalt:

- Grundbegriffe der Ästhetik Formgebung und Gestaltung
- Elementare Grundlagen der Formgebung, goldener Schnitt, Farbenlehre sowie räumliche Gestaltung von Volumenkörpern
- Zusammenspiel von Design und Technik
- Darstellung des kompletten Formgebungsprozesses von der Ideenentwicklung mit Hilfe von Skizzen über das Modellieren von Objekten am PC bis hin zum Clay-Modell
- Schnittstellen des Gestaltungsprozesses (Marketing, ...)
- Fahrzeugsegmente und Fahrzeug-Portfolios - Fahrzeugtypen und Aufbauformen
- Fahrzeug-Konzeption (DIN 70020)
- Fahrzeug-Design-Prozess-Schritte
- Funktionale Ziele der Fahrzeuggestaltung und deren Abhängigkeit von marktspezifischen Faktoren, herstellerepezifischen Interessen, kundenspezifischen Faktoren
- Bewertung von Design, Bewertungskriterien, Objektivität und Subjektivität im Bereich Gestaltung
- Gestaltungsbriefing - "Gestaltungs-Freiheit" vs. "Verbindlichkeit"
- Mechanische Umsetzung von Designmodellen in 3D in Clay, Uriol vs. Flächenmodellierung am Computer

Literatur:

- wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen.

5.2 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

Aerodynamik			
Modulkürzel:	Aerody_LT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Oelker, Hans-Christoph		
Dozent(in):	Oelker, Hans-Christoph; Stadlberger, Korbinian		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Aerodynamik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übungen		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten Weitere Erläuterungen: LN = erfolgreiches Bestehen des integrierten Praktikums Ingenieurmathematik; Strömungslehre			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind befähigt, die Strömung um einen Flügel zu verstehen und Maßnahmen zur Veränderung vorzuschlagen • verstehen die Grundlagen der Potentialtheorie • verstehen die Umsetzung der Potentialtheorie in Profil- und Traglinientheorie • sind befähigt, die Grundlagen der Überschallaerodynamik zu verstehen • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Aerodynamik und Strömungsstrukturen • Einführung in die Gleichungen zur Beschreibung von Strömungen • Potentialtheorie (Potential und Stromfunktion) • Profiltheorie (Skeletttheorie, Tropfentheorie) • Konforme Abbildungen, komplexe Strömungsfunktionen • Traglinientheorie und Einführung in die Tragflächentheorie • Überschallaerodynamik (senkrechte und schräge Verdichtungsstöße, Expansion, Lavaldüse) • Strömungsmechanische Kennzahlen (Machzahl, Reynoldszahl) 			

Literatur:

- GERSTEN, Klaus, 1991. *Einführung in die Strömungsmechanik: mit 10 Tabellen und 52 durchgerechneten Beispielen*. 6. Auflage. Braunschweig: Vieweg. ISBN 3-528-43344-2
- SCHLICHTING, Hermann, GERSTEN, Klaus, KRAUSE, Egon, OERTEL, Herbert, MAYES, Katherine, 2017. *Boundary-layer theory* [online]. Berlin; Heidelberg: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-662-52919-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-52919-5>.
- SCHLICHTING, Hermann, TRUCKENBRODT, Erich, 2001. *Aerodynamik des Flugzeuges* [online]. 1. Band. Berlin: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-56911-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56911-1>.
- SCHLICHTING, Hermann, TRUCKENBRODT, Erich, 2001. *Aerodynamik des Flugzeuges* [online]. Band 2. Berlin: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-56910-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56910-4>.
- BROCKHAUS, Rudolf, ALLES, Wolfgang, LUCKNER, Robert, 2011. *Flugregelung* [online]. Berlin: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-01442-0, 978-3-642-01443-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-01443-7>.
- 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>.
- ROSSOW, Cord-Christian, 2014. *Handbuch der Luftfahrzeugtechnik: mit 1130 Bildern und 34 Tabellen* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-42341-1, 3-446-42341-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446436046>.
- THOMAS, Fred, 1984. *Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen*. 2. Auflage. Stuttgart: Motorbuch-Verl. ISBN 3-87943-682-7
- KÜCHEMANN, Dietrich, 2012. *The aerodynamic design of aircraft: a detailed introduction to the current aerodynamic knowledge and practical guide to the solution of aircraft design problems*. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics. ISBN 978-1-62198-370-5
- ANDERSON, John David, 2001. *A history of aerodynamics and its impact on flying machines*. 1. Auflage. Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press. ISBN 0-521-66955-3, 0-521-45435-2
- ANDERSON, John David, 2017. *Fundamentals of aerodynamics*. 2. Auflage. New York, NY: McGraw Hill Education. ISBN 978-1-259-12991-9, 978-1-259-25134-4
- OSWATITSCH, Klaus, 1976. *Grundlagen der Gasdynamik* [online]. Vienna: Springer Vienna PDF e-Book. ISBN 978-3-7091-8415-8, 978-3-7091-8416-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8415-8>.
- ZIEREP, Jürgen, 1991. *Ähnlichkeitsgesetze und Modellregeln der Strömungslehre* [online]. Karlsruhe: Braun-Verlag PDF e-Book. ISBN 978-3-662-21597-5, 978-3-7650-2041-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-21597-5>.
- MEIER, Hans-Ulrich und Burghard CIESLA, 2006. *Die Pfeilflügelentwicklung in Deutschland bis 1945: die Geschichte einer Entdeckung bis zu ihren ersten Anwendungen*. Bonn: Bernard & Graefe. ISBN 3-7637-6130-6
- OERTEL, Herbert und P. ERHARD, 2010. *Prandtl-essentials of fluid mechanics*. 3. Auflage. New York, NY [u.a.]: Springer. ISBN 978-1-4419-1563-4, 978-1-4419-1564-1
- WHITFORD, Ray, 1987. *Design for air combat*. 1. Auflage. London: Jane's. ISBN 0-7106-0426-2
- MOIR, Ian, SEABRIDGE, Allan, 2008. *Aircraft systems: mechanical, electrical, and avionics subsystems integration* [online]. New York, NY [u.a.]: Wiley PDF e-Book. ISBN 978-0-470-05996-8, 978-0-470-77093-1. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470770931>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

LN = erfolgreiches Bestehen des integrierten Praktikums

Antriebssysteme			
Modulkürzel:	AntSys_FT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Suchandt, Thomas		
Dozent(in):	Arnold, Armin; Suchandt, Thomas		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Antriebssysteme		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen grundsätzliche Anforderungen an Antriebssysteme für Automobile (Personenkraftwagen, Nutzfahrzeuge, Zweiräder) sowie deren gängige Architekturen zur Speicherung, Wandlung, Verteilung und Rückgewinnung von Energie und sind in der Lage, diese im Kontext verschiedener Anwendungsfälle zu beurteilen. erlangen tiefergehende Kenntnisse über die aktuelle Zusammensetzung der Fahrzeugbestände sowie zukünftige Entwicklungen bzw. Szenarien. trainieren außerdem ihre Kompetenzen bezüglich des wissenschaftlichen Arbeitens (strukturieren, recherchieren, zitieren, Ergebnisse vortragen) und erlernen wesentliche Fachbegriffe in englischer Sprache. <p>Teil Getriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> benennen unterschiedliche Getriebekonzepte, ihre grundlegenden Ausführungsformen und ihre Baugruppen können Elemente des Antriebsstranges in Kraftfahrzeugen auswählen, gestalten und auslegen verstehen die Anforderungen an Getriebe in Abhängigkeit der Antriebsmaschine 			
Inhalt:			
<p>Grundsätzliche Anforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Relevante Energieformen und physikalische Grundlagen Fahrzeuge, Antriebsarchitekturen vs. Lastzyklen, Umgebungsbedingungen Life Cycle Assessment (LCA) Well-to-Tank (Energieträger) 			

- Tank-to-Wheel (Speicherung, Wandlung, Verteilung und Rückgewinnung von Energie zur Überwindung von Fahrwiderständen sowie Bedienung der Energiebordnetze)

Teil Getriebe

Bauelemente von Fahrzeuggetrieben:

- Stirnradverzahnungen
- Kegelradverzahnungen
- Kupplungen
- Planetenradsätze
- Drehmomentwandler
- Differentiale

Bauformen von Fahrzeuggetrieben

- Stufenautomaten
- Doppelkupplungsgetriebe
- Getriebe für Hybridanwendungen
- Getriebeerprobung

Literatur:

- NAUNHEIMER, Harald, BERTSCHE, Bernd, RYBORZ, Joachim, NOVAK, Wolfgang, FIETKAU, Peter, 2019. *Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion* [online]. Berlin; Heidelberg: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-58883-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58883-3>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine

Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel			
Modulkürzel:	FW_BOVBA	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Rimmelspacher, Udo		
Dozent(in):	Rimmelspacher, Udo		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		24 h
	Selbststudium:		39 h
	Gesamtaufwand:		63 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Betriebswirtschaftliche Optimierungen mit VBA für MS Excel		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen: Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen der VBA-Programmierung, wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variablen und Konstanten, • Excel-Standarddialoge zur Ein- und Ausgabe, • Objekte, Methoden und Eigenschaften, • Kontrollstrukturen, • Stringoperationen • Funktionen und Parameterübergaben <p>anzuwenden und damit selbständig VBA-Programme zu erstellen.</p> <p>Sie können selbstdefinierte Dialoge (UserForms) anlegen, die Kommunikation von MS Excel mit anderen MS Office-Anwendungen (MS Word, MS Outlook etc.) steuern sowie lineare betriebswirtschaftliche Optimierungen mit dem Solver von MS Excel lösen.</p>			
Inhalt:			
<p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über Methoden und Anwendungsfelder der VBA-Programmierung in MS Excel.</p> <p>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.</p> <p>Die Lehrveranstaltung gliedert sich in die Themenschwerpunkte, welche bei den "Zielen" genannt sind.</p>			

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>. 5. Auflage. ISBN 978-3-8362-7679-5
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen.

Bionik			
Modulkürzel:	BK_BIO	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Kessler, Jörg		
Dozent(in):	Kessler, Jörg		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		79 h
	Gesamtaufwand:		126 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Bionik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten			
Weitere Erläuterungen: Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen und Erkennen der wesentlichen Ziele bei der Definition der Bionik • Denkweisen der Natur verstehen und am Beispiel der Flora und Fauna erläutern und rechnen können • Die wesentlichen Strategien der Natur übertragen auf technische Anwendungen im Ingenieurwesen und angewandten Wissenschaften • Bauweisen der Natur bewerten und die wichtigsten Anwendungen kennen • Mathematische Grundlagen der Evolutionstheorie beherrschen • Technische Anwendung der Drucklinientheorie am praktischen Beispiel Theorie 			
Inhalt:			
Nach Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • bionische Prinzipien anhand von Flora und Fauna praktisch zu erläutern • Bauweisen der Natur im Kraftfeld Schalen und Balken Strukturen zu erläutern • Beispiele zu verstehen für Spinne Sandfisch Knochen Perlmutter Pistazie Gecko Lotus • Evolutionstheorie abzuleiten und Beispielrechnungen zu machen • Drucklinien Theorie abzuleiten und beispielhaft anzuwenden für Motorstützen • Faserverbund Theorie abzuleiten für die Anwendung von Spinnen Seide als technisches Material 			
Literatur:			
Wird zu Beginn bekannt gegeben			

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Building Energy Technology and Smart Homes			
Modulkürzel:	BETSH_ESYS	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Schrag, Tobias		
Dozent(in):	Reum, Tobias; Schrag, Tobias		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		79 h
	Gesamtaufwand:		126 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Building Energy Technology and Smart Homes		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminar with exercises		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • know different building envelope constructions and can calculate their thermal qualities • know the energy balance of a building and understand the underlying building physics principles • know the of relevance and influences of thermal comfort • know about supply and distribution of thermal energy in buildings • know the available systems and components for thermal energy supply by fossil and renewable sources • know about thermal energy storage in buildings • know devices for heat transfer in buildings and can dimension them • know the basics of ventilation systems • know energy standards in new and existing buildings • know how to calculate the size of a thermal energy supply systems • know the calculation principles and rules of the German energy in buildings – law • know principles and application of building information systems • can compare Smart Homes to traditional control concepts 			
Inhalt:			
<p>Constraints about buildings</p> <ul style="list-style-type: none"> • overview of building types and energy consumption in buildings • heat consumption for warm water and heating • thermal comfort: influences from inside and outside, calculation mechanism • Overview of building energy law and building energy certificates • basic about ventilation systems 			

- heat supply systems and their dimensioning
- plant- and system technique natural gas and oil boilers
- plant- and system technique gas and el. heat pumps
- plant- and system technique wood pellet boilers
- plant- and system technique wood chip boilers
- system technique district heating systems
- Radiators
- floor heating systems
- Basic HVAC Design
- Smart Home /building information systems
- Actors und sensors in buildings

Literatur:

- HENS, Hugo S. L. C., c2007. *Building physics--heat, air and moisture: fundamentals and engineering methods with examples and exercises* [online]. Berlin: Ernst & Sohn PDF e-Book. ISBN 978-3-433-60129-7, 3-433-60129-1. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783433601297>.
- AGARWAL, Parul, MITTAL, Mamta, AHMED, Jawed, IDREES, Sheikh Mohammad, 2022. *Smart Technologies for Energy and Environmental Sustainability* [online]. Cham: Springer International Publishing PDF e-Book. ISBN 978-3-030-80702-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80702-3>.
- KHAZAIL, Javad, 2014. *Energy-efficient HVAC design: an essential guide for sustainable building* [online]. Cham: Springer International Publishing PDF e-Book. ISBN 978-3-319-11047-9, 978-3-319-11046-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-11047-9>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

None

Control Engineering			
Modulkürzel:	ContrEng_ESYS	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Navarro Gevers, Daniel		
Dozent(in):	Navarro Gevers, Daniel		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Control Engineering		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Lecture with exercises		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> • know the basic concepts of control engineering • know the descriptions of linear control elements (dgl. and transfer function) • model simple systems • know the behaviour of common control elements • understand the functioning of a control loop • know common controller types and can adjust the controllers • can design controllers in the frequency range and using root locus curves • can design pilot controls • can analyse the behaviour of non-linear control loops 			
Inhalt:			
<p>The control loop Detailed introductory example with simulation practical course Linear control loop elements with simulation practical course Stability Laplace transformation Frequency response Control loop analysis Controller design, also with Matlab (practical course)</p>			

Nonlinear control loops rudiments of artificial intelligence
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">OGATA, Katsuhiko, 2010. <i>Modern control engineering</i>. 5. Auflage. Boston [u.a.]: Pearson. ISBN 978-0-13-713337-6, 0-13-713337-5
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
In presence and online.

Design			
Modulkürzel:	DESIGN_FT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	#angeboten_in#		
Modulverantwortliche(r):	Siegel, Thomas		
Dozent(in):	Kessler, Jörg		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Design		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Grundgedanken der Formgebung und Gestaltung „Form follows Function“, „Form follows Emotion“ • kennen die wichtigsten Trends und Schulen für Interieur und Exterieur-Design im Fahrzeugbau • kennen die gängigen Programmsysteme für die Erstellung von 3D Oberflächen in der praktischen Anwendung • verstehen die gestalterischen Grundbegriffe Linienführung, Greenhouse, Bordkante und Schulterlinie, sowie Frontend und Rearend-Gestaltung • können Designauslegungen im Interieur und Exterieur bewerten und einordnen • können eine Aussage zur Konstanz und Wiederauffindbarkeit von Designelementen des Fahrzeugbaus machen • verstehen die grundsätzliche Interdependenz zwischen Design, Formgebung und Gestaltung und dem persönlichen Umfeld des Kunden • kennen den Unterschied zwischen "schön" und "ästhetisch" • können die Begriffe "Elementare Ästhetik" und "Erkenntnis-Ästhetik" unterscheiden • verstehen den Begriff "Kategorisierung" im Kontext "Erkenntnis" 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Ästhetik, Formgebung und Gestaltung • Elementare Grundlagen der Formgebung, goldener Schnitt, Farbenlehre sowie räumliche Gestaltung von Volumenkörpern • Zusammenspiel von Design und Technik 			

- Darstellung des kompletten Formgebungsprozesses von der Ideenentwicklung mit Hilfe von Skizzen über das Modellieren von Objekten am PC bis hin zum Clay-Model
- Schnittstellen des Gestaltungsprozesses (Marketing, etc.)
- Fahrzeugsegmente und Fahrzeug-Portfolios - Fahrzeugtypen und Aufbauformen
- Fahrzeug-Konzeption (DIN 70020)
- Fahrzeug-Design-Prozess-Schritte
- Funktionale Ziele der Fahrzeuggestaltung und deren Abhängigkeit von marktspezifischen Faktoren, herstellerepezifischen Interessen, kundenspezifischen Faktoren
- Bewertung von Design, Bewertungskriterien, Objektivität und Subjektivität im Bereich Gestaltung
- Gestaltungsbriefing - "Gestaltungs-Freiheit" vs. "Verbindlichkeit"
- Mechanische Umsetzung von Designmodellen in 3D in Clay, Uriol vs. Flächenmodellierung am Computer

Literatur:

- KERNER, Günter und Rolf DUROY, *Bildsprache: Lehrbuch für den Fachbereich Bildende Kunst; Visuelle Kommunikation in der Sekundarstufe II*. München: Don-Bosco-Verl.
- KERNER, Günter und Rolf DUROY, 1977. *Bildsprache Band 1*. München: Don Bosco Verlag. ISBN 10: 3769802810 ISBN 13: 9783769802818
- HEIZ, André Vladimir, *Grundlagen der Gestaltung*. Sulgen: Niggli. ISBN 978-3-7212-0805-4
- BRANDES, Uta, Michael ERLHOFF und Nadine SCHEMMANN, 2009. *Designtheorie und Designforschung*. Paderborn: Fink. ISBN 978-3-8252-3152-1, 978-3-7705-4664-0
- CHOW, Rosan, EWENSTEIN, Boris, FOLKMANN, Mads Nygaard, FRENS, Joep, GAU, Sønke, HAHN, Barbara, HASENHÜTL, Gert, HUMMELS, Caroline, JOOST, Gesche, JOOST, Gesche, KIMPEL, Kora, KIMPEL, Kora, MAREIS, Claudia, MAREIS, Claudia, OVERBEEKE, Kees, ROSENSTEIN, Kai, ROSS, Philip, SCHLIEBEN, Katharina, SCHÄFFNER, Wolfgang, STEPHAN, Peter Friedrich, WENSVEEN, Stephan, WHYTE, Jennifer, WINDGÄTTER, Christof, ZIMMERMANN, Christine, 2014. *Entwerfen - Wissen - Produzieren: Designforschung im Anwendungskontext* [online]. Bielefeld: transcript Verlag PDF e-Book. ISBN 978-3-8394-1463-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/transcript.9783839414637?locatt=mode:legacy>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Digitale Fabrik - Anwendung von Office Automation

Modulkürzel:	DigFabOff_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Axmann, Bernhard		
Dozent(in):	Axmann, Bernhard		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Digitale Fabrik - Anwendung von Office Automation		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - Referat, 15 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • Kurze Zusammenfassung: Wissenschaftliches Arbeiten • Kurze Zusammenfassung: Grundlagen zur Digitalen Fabrik / Industrie 4.0 • Einführung von <ul style="list-style-type: none"> ○ RPA - Robotergestützte Prozessautomatisierung ○ GD - Generative Gestaltung ○ Chatbots <p>Wählen Sie eine der oben genannten Technologien aus und führen Sie ein praktisches Beispiel durch. Bewerten Sie mit einer wissenschaftlich fundierten Methode (z.B. SWOT, Kosten-Nutzen-Analyse, Break Even, etc.) die Technologie und das Beispiel.</p>			
Inhalt:			
<p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Teilnehmer in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • über fundierte theoretische und praktische Kenntnisse in einer der folgenden Technologien zu verfügen: <ul style="list-style-type: none"> ○ RPA - Robotergestützte Prozessautomatisierung ○ GD - Generative Gestaltung ○ Chatbots • Methoden für wissenschaftliches Arbeiten auf die oben genannten Technologien anwenden zu können • Herausforderungen der Digitalisierung zu kennen • In der Lage zu sein, sich selbstständig und systematisch in konkrete Problemstellungen im Bereich der Digitalisierung einzuarbeiten, diese zu analysieren und Lösungsalternativen aufzuzeigen 			

Literatur:

- AXMANN, Bernhard, 2016. Digitalisierung der Fabrik – Industrie 4.0 Motivation, Herausforderungen und Lösungen. In: *Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*. **111**(3), S.143-147. ISSN 2511-0896
- BROY, Manfred, PREHOFER, Christian, ENGESSER, Hermann, 2016. Das Interview Digitalisierung und die Rolle der Informatik in Anwendung und Forschung. In: *Informatik-Spektrum*. (39), S.436-443. ISSN 0170-6012

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Effiziente Produktion und Logistik			
Modulkürzel:	EffProdLog_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r)	Meyer, Roland		
Dozent(in):	Geßner, Martin		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Effiziente Produktion und Logistik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - Projektarbeit			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> erhalten einen Überblick über die Strukturen, Wirkweisen und Herausforderungen aktueller Produktions- und Logistiksysteme sowie einschlägiger Prozessoptimierungsansätze und Methoden unter dem Gesichtspunkt der Effizienzsteigerung erlangen vertiefte Kenntnisse über ausgewählten Methoden zur Gestaltung und Optimierung von Produktions- und Logistiksystemen im direkten und indirekten Bereich mit dem Fokus auf Massen- und Fließbandfertigung in der Automobilindustrie können Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden benennen und deren Einsatzgebiet und Wirkungsweise bestimmen sind auf Basis praktischer Übungen in der Lage, die Methoden zur Gestaltung und Optimierung von Produktions- und Logistiksystemen im direkten und indirekten Bereich in der Praxis zu erkennen, selbständig anzuwenden und komplexe Problemstellungen eigenverantwortlich zu lösen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> Geschichtliche Grundlagen sowie aktuelle Strukturen und Herausforderungen von Produktionssystemen bei OEMs Prozessoptimierungsansätze und Philosophien im Vergleich – KVP, CI, LSS, Lean, Kaizen Methoden, die im Rahmen von Produktions- und Logistiksystemen im direkten Bereich zum Einsatz kommen (Grundlagen, Takt, Fluss, Pull, Perfektion) Methoden Produktion: Kennzahlen im Produktionssystem, Kundentakt, Nivellierung und Austaktung, Kanban, PDCA, SMED, Wertstromplanung, Problemlösung 			

- Methoden Logistik: Behälterkonzepte, Fertigungsnahe Supermärkte, KLT ab Supermarkt, Behälterlose Bereitstellung, Set-Bildung, Sequenzierte Anlieferung, Fertigungslogistiker, Getakteter Routenzug, Standardisierter Puffer, Regaltechnik
- Überblick zum Beitrag der Industrie 4.0 zur Effizienzsteigerung in Produktions- und Logistiksystemen

Literatur:

- LIKER, Jeffrey K., 2022. *Der Toyota Weg: die 14 Managementprinzipien des weltweit erfolgreichsten Automobilkonzerns*. Originalausgabe, 1. Auflage. München: FBV. ISBN 978-3-95972-473-9, 3-95972-473-X
- BAUDIN, Michel, 20]08. *Lean logistics: the nuts and bolts of delivering materials and goods*. New York, NY: Productivity Press. ISBN 1-563-27296-2
- DICKMANN, Philipp, 2015. *Schlanker Materialfluss: mit Lean Production, Kanban und Innovationen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-662-44869-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-44869-4>.
- TAUTRIM, Jörg, 2015. *Lean Production: Taschenbuch/Leitfaden: Wesentliche Konzepte und Werkzeuge für mehr Effizienz in der Produktion*. 2. Auflage. Berlin: epubli GmbH. ISBN 978-3-8442-8859-9
- LIKER, Jeffrey K. und Almuth BRAUN, 2016. *Der Toyota-Weg: 14 Managementprinzipien des weltweit erfolgreichsten Automobilkonzerns*. 10. Auflage. München: FBV, FinanzBuch-Verl.. ISBN 978-3-89879-791-7, 3-89879-791-0
- BAUDIN, Michel, 2008. *Lean logistics: the nuts and bolts of delivering materials and goods*. New York, NY: Productivity Press. ISBN 1-563-27296-2
- DICKMANN, Philipp, 2015. *Schlanker Materialfluss: mit Lean Production, Kanban und Innovationen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-662-44869-4, 978-3-662-44868-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-44869-4>.
- TAUTRIM, Jörg, 2015. *Lean Production: Taschenbuch/Leitfaden: Wesentliche Konzepte und Werkzeuge für mehr Effizienz in der Produktion*. 2. Auflage. Berlin: epubli GmbH. ISBN 978-3-8442-8859-9
- VOGEL-HEUSER, Birgit, Thomas BAUERNHANSL und Michael TEN HOMPEL, 2017. *Handbuch Industrie 4.0 Band 1-4*. Berlin: Springer Vieweg.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Energiewirtschaft und Energiewende			
Modulkürzel:	NUM_EnWi_EnWe	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Holzhammer, Uwe Abraham		
Dozent(in):	Holzhammer, Uwe Abraham		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Energiewirtschaft und Energiewende		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • die Studierenden verstehen die die Energiemärkte, • sie können die Kosten für Endenergie der unterschiedlichen Organisationseinheiten einschätzen • sie verstehen sie die relevanten Einflussgrößen auf die Energiekosten und deren Wechselwirkung mit der Energiewende, • gleichzeitig können sie dadurch mögliche zukünftige Entwicklungen der Energiewende und dessen Einfluss auf die Energiemärkte einschätzen und bewerten, • Sie können Zusammenhänge bezüglich der aktuellen und zukünftig möglichen energiepolitischen Weichenstellungen aufgrund des Klimawandels in ihre beruflichen Aufgaben und Überlegungen integrieren und langfristige Nachhaltigkeitsstrategien für die Organisationseinheit entwickeln, • Sie können mit innovativen Formaten neue Ideen entwickeln und präsentieren, welche energiewirtschaftliche Aspekte der Energiewende und des Klimawandels berücksichtigen. 			
Inhalt:			
<p>Es werden die folgenden Inhalte durch einen Seminarunterricht und die Integration der Seminar-teilnehmer/innen in intensive Diskussionen vermittelt (z.B. aktuelle Preisentwicklungen auf den unterschiedlichen Märkten und damit verbundene Einflüsse auf z.B. Investitionsentscheidungen). Gleichzeitig werden mittels Innovationmanagementmethoden neue Ideen an konkretes Beispiel entwickelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historisch gewachsenes Energieversorgungssystem in Deutschland • Aktueller Stand der Energiebereitstellung in Deutschland, mit Fokus Strommarkt • Einblick in Wechselbeziehung: Strommarkt und Stromtransport • Entwicklung, welche durch die Energiewende auf nationaler und internationaler Ebene vorzogen wurden und in Zukunft anstehen 			

- Einführung in grundlegenden energiewirtschaftlichen Zusammenhängen
- Verstehen von marktwirtschaftlich organisierten Energiemärkten und den entsprechenden Energiepreisen (Fokus: Strom, Wärme) und Kosten für CO₂
- Kennenlernen von Einflussgrößen auf die Energiebezugskosten (in Abhängigkeit der unterschiedlichen Verbraucher) eines Unternehmens
- Energiekostenbestandteil der Energieübertragung und Aspekte der Eigenversorgung von Strom
- Wechselwirkungen mit dem Green Deal (z.B. Verkehrswende, Ernährungswende, und weiteren Megatrends)
- Anwenden von innovativen Methoden zur Ideenfindung

Literatur:

- UNNERSTALL, Thomas, 2018. *Energiewende verstehen: die Zukunft von Autoverkehr, Heizen und Strompreisen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-662-57787-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57787-5>.
- HELD, Christian und Simon SCHÄFER-STRADOWSKY, 2023. *Energierrecht und Energiewirklichkeit: ein Handbuch für Ausbildung und Praxis nicht nur für Juristen*. 2. Auflage. Herrsching: Energie & Management Verl.-Ges.. ISBN 978-3-933283-56-6
- BECKER, Peter, 2011. *Aufstieg und Krise der deutschen Stromkonzerne: zugleich ein Beitrag zur Entwicklung des Energierechts*. 2. Auflage. Bochum: Ponte Press. ISBN 978-3-920328-57-7, 3-920328-57-4
- GÖLLINGER, Thomas, 2021. *Energiewende in Deutschland: Plurale ökonomische Perspektiven* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH PDF e-Book. ISBN 978-3-658-34347-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-34347-7>.
- GRAEBER, Dietmar Richard, 2014. *Handel mit Strom aus erneuerbaren Energien* [online]. Wiesbaden: Springer Gabler PDF e-Book. ISBN 978-3-658-05940-8, 978-3-658-05941-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05941-5>.
- THOMAS, Henning, 2017. *Rechtliche Rahmenbedingungen der Energiespeicher und der Sektorkopplung: EnWG mit Strommarktgesetz, EEG 2017 und KWKG 2016* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-17641-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17641-9>.
- ŞANTA, Ana-Maria Iulia, 2021. *Die Gestaltung eines gemeinsamen Energiemarktes auf der Ebene der Europäischen Union* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH PDF e-Book. ISBN 978-3-658-33355-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33355-3>.
- SCHIFFER, Hans-Wilhelm, 2019. *Energiemarkt Deutschland: Daten und Fakten zu konventionellen und erneuerbaren Energien* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-23024-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-23024-1>.
- KONSTANTIN, Panos, 2017. *Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung, Übertragungsnetzausbau und Kernenergieausstieg* [online]. Berlin: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-49823-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-49823-1>.
- LÖSCHEL, Andreas, RÜBBELKE, Dirk T. G., STRÖBELE, Wolfgang, PFAFFENBERGER, Wolfgang, HEUTERKES, Michael, 2020. *Energiewirtschaft: Einführung in Theorie und Politik* [online]. Berlin ; Boston: De Gruyter Oldenbourg PDF e-Book. ISBN 978-3-11-055633-9, 978-3-11-055647-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783110556339>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Es werden Vorträge von Praxisvertretern aus der Wirtschaft angestrebt und in die Vorlesung integriert, ebenso ist eine Exkursion zu einem einschlägigen Unternehmen vorgesehen.

Mittels eines Innovationmanagementansatzes werden anhand konkreter Beispiele / Aufgaben neue Ideen entwickelt. Die Ergebnisse werden präsentiert und soweit möglich operativ umgesetzt.

Energy Distribution and CHP Plants			
Modulkürzel:	EnergDistCHPP_ESYS	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Huber, Matthias		
Dozent(in):	Huber, Matthias		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Energy Distribution and CHP Plants		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminar with exercises		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> gain extensive knowledge of CHP technology, its operation and economic influences, taking into account the relevant fuels can evaluate CHP plants as energy centres at different locations. They know their economic influencing variables, as well as the allocation methods to evaluate the CO2 reduction. learn about CHP technology as a plannable and flexible energy supply technology have an overview of the possibilities to distribute energy (electricity, gas and heat). They deal in depth with the topic of heat networks and can design them. gain knowledge about hydrogen as an energy carrier know the interactions between the different heat sources and the heat network (temperature levels) and their effect on operating costs as well as energy losses 			
Inhalt:			
<p>CHP (electricity and heat supply by means of gas-fired CHP):</p> <ul style="list-style-type: none"> CHP technology Efficiencies, influencing factors, utilization rates, efficiency CO2 reduction, allocation methods for CO2 reduction evaluation Cost structure: heat supply costs, electricity supply costs Operating modes: historical, current and future Efficient integration of CHP (heat and power) into the energy system Permitting aspects (exhaust emissions, installation site, noise) 			

- Legal framework for CHP operation
- Design of future sites
- "Green" hydrogen as an energy carrier

Basics of power supply (energy distribution by means of electricity):

- Energy supply by CHP
- Electricity grid connection
- Electricity feed into the local, regional or national power grid
- Self-supply of electricity
- Supply to third parties
- Feeding into the public power grid

Heat distribution (deeper insight into energy distribution by means of heat network):

- Heat sinks (demand profiles)
- Losses
- Flow/return temperature
- Heat accumulator, hydraulic separator
- transfer systems
- influencing variables
- Cold networks and heat pumps
- Integration of solar thermal energy into heating networks
- Large solar thermal fields
- Heat storage especially in connection with solar thermal energy
- Economic efficiency of solar thermal energy

Basics of gas networks (energy distribution by means of gas network):

- pipeline-based energy transport (transport capacity, capacity price, working prices)
- Basics and basic terms (gaseous transport)
- gas quality (natural gas, hydrogen, biomethane, e-gas)
- Structure and components of a gas pipeline
- Transport network in Europe / Germany
- DVGW regulations

Basics of electricity grids (regulatory and energy industry):

- Historical development
- Electricity distribution structures
- Technical overview (voltage levels, tasks, responsibilities, structures)
- European / German power grid
- Current developments (network development plan, etc.)

Literatur:

Will be announced in lecture

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

No remarks.

Energy Storage			
Modulkürzel:	EnergStor_ESYS	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Reum, Tobias		
Dozent(in):	Reum, Tobias; Schmitt, David		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Energy Storage		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminar with lectures		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> • can judge the need of storage according to the energy economic situation • can differentiate between base load and peal load storage • can evaluate different storages technologies according to a variety of criteria • can estimate the economic benefit of a storage system • can dimmensionate storage systems 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • storage properties • energy density • storage cycles • charging speed • thermal energy storage • hot tap water storges • heating storage • steam storage • latent heat storage • chemical storage • dimmensioning of storages • electrical energy storages: battery basics, charge control, central vs decentral 			

<ul style="list-style-type: none">• chemical storages• gas storage hydrogen storage conversion efficiencies• mechanical storages• pumped hydro• compressed air storage
Literatur:
Will be announced in the lecture
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
No remarks.

Existenzgründung und Gründungscoaching

Modulkürzel:	FW_ExGr	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Bader, Martin		
Dozent(in):	Bader, Martin		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		23 h
	Selbststudium:		40 h
	Gesamtaufwand:		63 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Existenzgründung und Gründungscoaching		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - Seminararbeit Weitere Erläuterungen: Präsentation: 15 Minuten (während des Semesters) Schriftliche Arbeit: 15-20 Seiten (kommentierte Präsentationsfolien)			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>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.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probleme und Opportunitäten systematisch zu erkennen, • zwischen verschiedenen Geschäftsmodellen zu unterscheiden, • eine Geschäftsidee selbst zu entwickeln und für einen Zielmarkt auszudifferenzieren, • 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:			
<p>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 alleine erfolgen.</p> <p>Die Vorlesung gliedert sich inhaltlich in die folgenden Themengebiete:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung <p>Eine Herausforderung finden Design Thinking</p>			

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.* r. Auflage. [London] [u.a.]: Portfolio Penguin. ISBN 978-0-241-18726-5, 978-1-59184-811-0

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

WICHTIG:

- 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.

Fahrdynamik und Simulation			
Modulkürzel:	FDyn-Sim_FT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Loos, Sebastian		
Dozent(in):	Loos, Sebastian		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Fahrdynamik und Simulation		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die theoretischen Grundlagen der Fahrphysik • wissen, welche technische Parameter das Fahrverhalten bestimmen • sind in der Lage, das dynamische Verhalten von Kraftfahrzeugen in unterschiedlichen Fahrszenarien zu bewerten • können mit dem Bürstenmodell die Reifenkräfte in Längs- und Querrichtung beschreiben • kennen die bestimmenden Einflussfaktoren und charakteristischen Kennzahlen für das Kurven- und Lenkverhalten von Fahrzeugen • kennen wichtige Fahrzeugmodelle für Längs-, Quer- und Vertikaldynamik • wissen um die Bedeutung des Eigenlenkverhaltens von Fahrzeugen • wissen, wie man die Stabilität von Fahrzeugen während des Bremsvorgangs untersucht • sind in der Lage, das Traktions- und Steigungsvermögen von Fahrzeugen zu beurteilen • können das stationäre und instationäre Lenkverhalten beurteilen • können die Fahrzeugeigenschaften mit Hilfe numerischer Simulationen analysieren • sind mit der Interpretation von Simulationsdaten vertraut 			
Inhalt:			
<p>Die Veranstaltung untergliedert sich in einen Vorlesungs- und einen Übungsteil:</p> <p>Inhalte der Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Längsdynamik 			

- Querdynamik
- Vertikaldynamik
- Simulationsmethoden

Inhalte der Übungen:

- Anwendung der in der Vorlesung behandelten Methoden auf konkrete Aufgaben- und Problemstellungen
- Implementierung ausgewählter Fahrzeugmodelle und Fahrscenarien
- Durchführung von Fahrdynamiksimulationen
- Analyse und Bewertung der Ergebnisse

Literatur:

- MITSCHKE, Manfred, WALLENTOWITZ, Henning, 2014. *Dynamik der Kraftfahrzeuge* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-658-05068-9, 978-3-658-05067-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05068-9>.
- ERSOY, Metin, GIES, Stefan, 2017. *Fahrwerkhandbuch: Grundlagen – Fahrdynamik – Fahrverhalten – Komponenten – Elektronische Systeme – Fahrerassistenz – Autonomes Fahren – Perspektiven* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-15468-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-15468-4>.
- KÜÇÜKAY, Ferit, 2022. *Grundlagen der Fahrzeugtechnik: Antriebe, Getriebe, Energieverbrauch, Bremsen, Fahrdynamik, Fahrkomfort* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-36727-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36727-5>.
- GUIGGIANI, Massimo, 2018. *The Science of Vehicle Dynamics: Handling, Braking, and Ride of Road and Race Cars* [online]. Cham: Springer International Publishing PDF e-Book. ISBN 978-3-319-73220-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-73220-6>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Fahrzeugmotoren			
Modulkürzel:	FaMo_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Gelner, Alexander		
Dozent(in):	Gelner, Alexander		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Fahrzeugmotoren		
Lehrformen des Moduls:	SU/Pr-Seminaristischer Unterricht/Praktikum		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Fächer des 1. Studienabschnitts abgeschlossen, Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Thermodynamik 1			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach einer erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu verstehen, wie und warum der Klimawandel eine Transformation in Richtung nachhaltiger Mobilität notwendig macht, • zu skizzieren, wie diese Transformation traditionelle Verkehrsmittel und deren Antriebsstränge beeinflussen, • zu erläutern, wie ein bestimmtes Design eines Antriebssystems in einem breiten Spektrum von Verkehrsmitteln umgesetzt werden kann, • die wichtigsten mobilen Antriebssysteme nach ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen sowie Einsatzgebieten zu unterscheiden, • die Grundlagen der Funktionsweise und des Aufbaus von Kolbenmotoren zu verstehen, • die Grundlagen der Funktion und Auslegung von Antriebssträngen mit Brennstoffzellen zu verstehen, • die Grundlagen der Funktion und Auslegung von Antriebssträngen mit batterieelektrischen Antrieben zu verstehen, • die Grundlagen der Funktion und Auslegung von hybriden Antriebssträngen zu verstehen, • zu beschreiben, welches Antriebssystem für eine bestimmte Anwendung am besten geeignet ist, • den Einfluss der Rolle des Energieträgers auf die Nachhaltigkeit des gesamten Antriebssystems zu interpretieren, • grundlegende Zusammenhänge zwischen Energie, Mobilität und Antriebssystem zu erläutern, • die wichtigsten Eigenschaften moderner Antriebssysteme zu abstrahieren. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeit und Klimaschutz 			

- Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität
- Grundlagen der Fahrzeugantriebe
- Verbrennungsmotoren und nachhaltige Kraftstoffe
- Batterieelektrische Antriebe
- Hybridisierung
- Brennstoffzellenantriebe
- Energie und Mobilität

Literatur:

- HENDERSHOT, J. R. und Timothy J. E. MILLER, 2010. *Design of brushless permanent-magnet machines*. Venice, Florida: Motor Design Books. ISBN 978-0-9840687-0-8, 0-9840687-0-8
- ELGOWAINY, Amgad, 2021. *Electric, Hybrid, and Fuel Cell Vehicles* [online]. New York, NY: Springer New York PDF e-Book. ISBN 978-1-07-161492-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1492-1>.
- HOSSAIN, Md. Faruque, 2021. *Global sustainability in energy, building, infrastructure, transportation, and water technology* [online]. Cham, Switzerland: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-030-62376-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-62376-0>.
- HEYWOOD, John B., 2018. *Internal combustion engine fundamentals*. 5. Auflage. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-1-260-11610-6
- ZAPF, Martin, 2021. *Kosteneffiziente und nachhaltige Automobile*. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-33250-1
- DOPPELBAUER, Martin, 2020. *Grundlagen der Elektromobilität: Technik, Praxis, Energie und Umwelt* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-29730-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29730-5>.
- SCHREINER, Klaus, 2017. *Verbrennungsmotor - kurz und bündig* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-19426-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19426-0>.
- KLELL, Manfred, EICHLSEDER, Helmut, TRATTNER, Alexander, 2018. *Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik: Erzeugung, Speicherung, Anwendung* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-20447-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-20447-1>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

In der Vorlesung werden die Grundlagen nachhaltiger mobiler Antriebssysteme anhand von PowerPoint-Folien vorgestellt. Die Theorie wird anhand von Anwendungsfällen erläutert und mit Hilfe von einfachen Berechnungsbeispielen vertieft. Erfahrungen und Probleme aus der Praxis werden vorgestellt, diskutiert und berechnet. So lernen die Studierenden zu beurteilen, wie eine bestimmte Auslegung eines Antriebssystems in den unterschiedlichsten Verkehrsmitteln umgesetzt werden kann, sowie die Grundlagen der Funktionsweise und Auslegung von Kolbenmotoren, elektrischen Antriebssträngen und Antriebssträngen mit Brennstoffzellen zu verstehen. Alle Lehrmaterialien sowie weitere Informationen werden in der Vorlesung kostenlos verteilt oder online zur Verfügung gestellt. Sprechstunden werden flexibel angeboten.

Flugmechanik und Regelung			
Modulkürzel:	FlugmReg_LT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Elsbacher, Gerhard		
Dozent(in):	Elsbacher, Gerhard		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Flugmechanik und Regelung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Ingenieurmathematik, Regelungstechnik, Statik, Dynamik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die statische und dynamische Stabilität eines Flugzeugs zu analysieren und zu beurteilen • sind befähigt, die Stabilität eines Flugzeugs mit Hilfe eines Reglers zu verändern • können die Flugeigenschaften beurteilen • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen • sind befähigt, anspruchsvolle Aufgaben aus dem Bereich der Flugdynamik und Flugregelung zu bewältigen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Statische Längs- und Seitenstabilität • Bewegungsgleichungen eines Flugzeugs und die Eigenbewegungsformen • Dynamische Längs- und Seitenstabilität • Einführung in die Regelungstechnik (Laplace Transformationen) und Zustandsgleichungen • Einführung in die Flugzeugregelsysteme (Beurteilung und Auslegung) • Flugeigenschaften und Handling Qualities • Struktur von Flugzeugreglern • Einführung in die Grundlagen der digitalen Regelung (diskretisierte DGLs, z-Transformation, Stabilitätsanalyse) 			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • ETKIN, Bernard, 2005. <i>Dynamics of atmospheric flight</i>. Mineola, N.Y.: Dover Publ. ISBN 0-486-44522-4 			

- BROCKHAUS, Rudolf, ALLES, Wolfgang, LUCKNER, Robert, 2011. *Flugregelung* [online]. Berlin: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-01442-0, 978-3-642-01443-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-01443-7>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine

Geschäftsprozessdigitalisierung in der Unternehmenspraxis			
Modulkürzel:	WINF_FW_BPDigEnt	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Stiehl, Volker		
Dozent(in):	Stiehl, Volker		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Geschäftsprozessdigitalisierung in der Unternehmenspraxis		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - Praktische Arbeit inkl. Abnahmegespräch von 30 min.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Bei der praktischen Umsetzung der Digitalisierung in Unternehmen kommen Prozessen und Geschäftsregeln eine besondere Rolle zu, da sie in nahezu jedem Digitalisierungsprojekt zu berücksichtigen sind. Daher ist der sichere Umgang mit den in der Projektimplementierung eingesetzten Methoden und Technologien für den Projekterfolg entscheidend. In dieser auf den praktischen Einsatz fokussierten Veranstaltung lernen die Studierenden, wie sie durch Verwendung der Standards BPMN (Business Process Model and Notation) und DMN (Decision Model and Notation) ausführbare Prozessmodelle und Entscheidungstabellen zur Definition von Geschäftsregeln erstellen. Sie vertiefen durch Anwendung der Notationen das Wissen um den richtigen Einsatz der jeweiligen Elemente und verstehen, wie die Trennung von Ablauf- und Entscheidungslogik erfolgt. Die Studierenden setzen sämtliche Elemente der Notationen zielgerichtet in konkreten fachlichen Szenarien ein und lernen dadurch, welche Optionen ihnen zur Modellierung und Ausführung bestimmter fachlicher Anforderungen zur Verfügung stehen.</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau einer Entwicklungsumgebung zur Implementierung von Prozessanwendungen • Einführung in die Arbeitsweise von Prozess-Engines zur Ausführung von BPMN-Modellen • Konfiguration fachlich relevanter BPMN-Elemente zur Ausführung auf Prozess-Engines • Einführung in die Modellierung mit DMN (Decision Model and Notation) und Best Practices für die Erstellung von Entscheidungstabellen • Einsatz von FEEL (Friendly Enough Expression Language) zur Formulierung einfacher Regeln <p>Praktische Übungen zum fachlich sinnvollen Einsatz der verschiedenen BPMN- und DMN-Elemente</p>			

Literatur:

- FREUND, Jakob und Bernd RÜCKER, 2019. *Praxishandbuch BPMN: mit Einführung in DMN*. 6. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-46111-6, 3-446-46111-6
- SILVER, Bruce, 2018. *DMN method and style: business practitioner's guide to decision modelling*. 2. Auflage. Altadena, CA: Cody-Cassidy Press. ISBN 978-0-9823681-7-6

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Höhere Mathematik			
Modulkürzel:	HöMath_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Meintrup, David		
Dozent(in):	Meintrup, David		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Höhere Mathematik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Werkzeuge bei der Modellbildung und der Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen zu nutzen, • Methoden der höheren Mathematik im Ingenieurbereich sinnvoll anzuwenden, • die mit den mathematischen Methoden verbundenen Berechnungen durchzuführen, aufzubereiten und ggf. in Gruppen zu diskutieren, • mathematische Argumente selbständig auszuführen und diese schriftlich und mündlich angemessen darzustellen. • erweitern ihre Fähigkeiten im Umgang mit Online-Medien im Kontext mathematischer Applikationen. Dazu kommen sowohl hybride als auch Distance Learning Elemente zum Einsatz. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis • Differenzialgleichungssysteme • Fouriertheorie • Integraltransformationen • Spezielle Funktionen 			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • KREYSZIG, Erwin, Herbert KREYSZIG und Edward J. NORMINTON, 2011. <i>Advanced engineering mathematics</i>. 10. Auflage. Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-0-470-64613-7, 0-470-64613-6 			

- MEYBERG, Kurt und andere, Band 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie, Fourier-Analyse, Variationsrechnung. 2001. *Höhere Mathematik*. 4. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 3-540-41851-2, 978-3-540-41851-1
- ARENS, Tilo, HETTLICH, Frank, KARPFFINGER, Christian, KOCKELKORN, Ulrich, LICHTENEGGER, Klaus, STACHEL, Hellmuth, 2018. *Mathematik* [online]. Berlin: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-662-56741-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56741-8>.
- GOEBBELS, Steffen, RITTER, Stefan, 2018. *Mathematik verstehen und anwenden - von den Grundlagen bis zu Fourier-Reihen und Laplace-Transformation* [online]. Berlin: Springer Spektrum PDF e-Book. ISBN 978-3-662-57394-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57394-5>.
- STROUD, Kenneth Arthur und Dexter J. BOOTH, 2020. *Advanced engineering mathematics*. 5. Auflage. London: Red Globe Press. ISBN 978-1-352-01025-1

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

International Economics			
Modulkürzel:	GBM_IE	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Schauberger, Katharina		
Dozent(in):	Schauberger, Katharina		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		79 h
	Gesamtaufwand:		126 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: International Economics		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Students:</p> <ul style="list-style-type: none"> • can provide different theoretical explanations of international trade. • are able to discuss the limitations and practical relevance of these explanations. • can locate the respective gains and losses of trade. • can describe different internationalization strategies of firms. • are able to explain the existence of trade barriers and identify their effects on welfare. • manage to explain the structure and functions of the foreign exchange market. • can apply an asset market approach to exchange rate determination. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • The Ricardian Model • The Heckscher-Ohlin Model • Firms in the Global Economy • Trade Policy Instruments • The Economics of Child Labour • An Asset Market Approach to Exchange Rate Determination 			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • KRUGMAN, Paul R., Maurice OBSTFELD und Marc J. MELITZ, 2018. <i>International economics: theory and policy</i>. 11. Auflage. Harlow, England: Pearson. ISBN 978-1-292-21494-8 			

- BASU, Kaushik , VAN, Pham Hoang, 1998. The Economics of Child Labour. In: *American Economic Review*. **88**(3), S.412 - 427.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

None

Internationales Management			
Modulkürzel:	InternManag_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Schneider, Yvonne		
Dozent(in):	Eberl, Sabine; Schneider, Yvonne		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Internationales Management		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Basierend auf der Teilnahme an diesem Kurs sollten die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internationalisierung bzw. Globalisierung als zentrale ökonomische Komponente jeder entwickelten Volkswirtschaft verstehen und die Bedeutung für deutsche und europäische Unternehmen in einem ganzheitlichen Konzept sehen; • In der Lage sein, die Basis dieser immer stärkeren Verflechtung zu verstehen und daraus abgeleitet Internationalisierungsstrategien und deren Umsetzung auf einzelwirtschaftlicher Ebene zu entwickeln; • Erkennen, dass Internationalisierung eine spezifische Anforderung an die Qualifikation des Managements von Organisationen im konzeptionellen und methodischen Bereich stellt; • Verstehen, dass Internationalisierung die Anforderungen an die unterschiedlichen Funktionen eines Unternehmens erhöht und komplexer macht. <p>Die Kursteilnehmer können am Ende des Kurses</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundelemente des Internationalen Managements erklären; • die Parameter eines modernen globalen Managements anwenden; • Internationale Unternehmensstrategien im Überblick bewerten; • Fallstudien zu den verschiedenen Aspekten des Internationalen Managements fachlich interpretieren. <p>Praxisbeispiele und Fallstudien sollen helfen die Besonderheiten des Internationalen Management besser zu verstehen. In Fallstudien soll das neugewonnene Wissen thematisch angeordnet und strukturiert angewendet werden.</p>			
Inhalt:			
Dieses Modul bietet einen Einblick in die Besonderheiten und Facetten des Internationalen Managements. Unter anderem werden die folgenden Aspekte besprochen:			

<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen Internationales Management• Internationale Marktbearbeitungsformen• Theorien der Internationalisierung• Führung internationaler Unternehmen und Organisationsstrukturen• Funktionale Betrachtung eines internationalen Unternehmens
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• MECKL, Reinhard, 2014. <i>Internationales Management</i> [online]. München: Verlag Franz Vahlen PDF e-Book. ISBN 978-3-8006-4785-9. Verfügbar unter: https://doi.org/10.15358/9783800647859.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen.

Karosserietechnik und Leichtbau			
Modulkürzel:	KATuLB_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Kessler, Jörg		
Dozent(in):	Kessler, Jörg		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Karosserietechnik und Leichtbau		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Grundgedanken der Karosserietechnik im Fahrzeugbau, sowie Bauweisen Limousine, Kombi, Cabriolet; • kennen die wichtigsten Karosserieträger, Scheibe, Platte, Profilbau; • kennen die Berechnungsmethodik der Schubfelder und der Rahmengitter; • verstehen die Grundbegriffe Stabilitätsversagen, Festigkeit und Steifigkeit im Fahrzeugbau; • können Tragwerke berechnen und auslegen wie Seitenwandrahmen, Fahrzeugunterstruktur und Rohkarosserie; • können eine Aussage zur Bauweise von Fahrzeugen und deren Karosseriesystem machen; • verstehen die grundlegenden Karosseriebauweisen Schalenteknik, Space-Frame und Hang-On-Parts. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des Karosseriebaus und Definition der Rohkarosserie, Body-In-White; • Tragwerksberechnung, Schubfeld, Rahmengitter; • Scheiben- und Plattentheorie, Grundlagen; • Torsions- und Biegesteifigkeit von Karosserien und deren dynamischen Schwingverhalten; • Stahl und Aluminium als Werkstoff im Karosseriebau; • Passive Sicherheit und Verhalten der Karosserie im Crash; • Grundbegriffe der Fügetechnik speziell Stanznieten, Durchsetzfügen und Punktschweißen; • Einführung der Begriffe Karosserieabstimmung und Profiltheorie; • Produktentstehungsprozess und Grundbegriffe des Designs. 			

Literatur:

- KLEIN, Bernd, GÄNSICKE, Thomas, 2019. *Leichtbau-Konstruktion: Dimensionierung, Strukturen, Werkstoffe und Gestaltung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-26846-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26846-6>.
- WIEDEMANN, Johannes, 2007. *Leichtbau: Elemente und Konstruktion*. 3. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 3-540-33656-7, 978-3-540-33656-3
- PIPPERT, Horst, 1998. *Karosserietechnik: Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Omnibusse; Leichtbau, Werkstoffe, Fertigungstechniken, Konstruktion und Berechnung*. 3. Auflage. Würzburg: Vogel. ISBN 3-8023-1725-4

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Konstruktion und Fertigung von Blechbauteilen			
Modulkürzel:	KonBlech_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Moll, Klaus-Uwe		
Dozent(in):	Moll, Klaus-Uwe		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Konstruktion und Fertigung von Blechbauteilen		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - Referat, 15 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Terminologie des Faches anzuwenden und Aufgabenstellungen mit Fachkollegen zu diskutieren; • die grundlegenden Verarbeitungs- und Fertigungsverfahren für Bleche sowohl für den Zuschnitt wie auch für die Umformung auszuwählen; • die Zusammenhänge zwischen den Werkstoffeigenschaften und den Fertigungsparametern in der Konstruktion anzuwenden • Konstruktionsrichtlinien für das Konstruieren mit Blech umzusetzen und die für eine Blechkonstruktion notwendige Vorgehensweise selbstständig auszuwählen; • die Methoden für die fertigungsgerechte Konstruktion von Blechbauteilen auf Ingenieursniveau anzuwenden und im 3D-CAD-Programm CATIA umzusetzen; • die Blechkonstruktion fertigungstechnisch mittels CAD-CAM-Kopplung umzusetzen; • die gewonnenen Kenntnisse auf weitere Blechkonstruktionen zu übertragen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über Fertigungsverfahren für Blech und Aufmachungsformen von Blechen • Blechkonstruktionen: Grundlagen der Umformtechnik • werkzeuggebundene und werkzeuglose Schneid- und Trennverfahren für Blech unter Berücksichtigung des Werkstoffs • Umformverfahren für Blechbauteile und Qualitätssicherung der Umformung • Fügeverfahren für Blechbauteile • Nachbehandlung von Blechbauteilen 			

- Erstellung von Blechbauteilen in CATIA unter Berücksichtigung fertigungstechnischer Restriktionen
- Erstellung von Abwicklungen und Zeichnungen für Blechbauteile
- Erstellung von Fertigungszeichnungen für Blechbauteile
- CAD-CAM-Kopplung: Umsetzung der CAD-Daten in Steuerungsdaten für gängige Fertigungsmaschinen (Laserstrahlschneiden, Biegen) und Simulation der Fertigungsschritte
- Praktikum Fertigung (Laserstrahlschneiden, Biegen)

Literatur:

- KLUGE, Siegfried, 2020. *Prozesse der Blechumformung: Bauteil-, Werkzeug- und Fertigungsgestaltung im Karosseriebau* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46071-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446460713>.
- KÖNIG, Wilfried und Fritz KLOCKE, Band 42017. *Fertigungsverfahren*. 6. Auflage. Düsseldorf: VDI-Verl. ISBN 978-3-662-54713-7, 3-540-23650-3
- DIETRICH, Jochen, 2018. *Praxis der Umformtechnik: Umform- und Zerteilverfahren, Werkzeuge, Maschinen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-19530-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19530-4>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Luftfahrttechnik II			
Modulkürzel:	LFTech-II_LT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	#angeboten_in#		
Modulverantwortliche(r):	Burger, Uli		
Dozent(in):	Burger, Uli		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Luftfahrttechnik II		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> • sind befähigt, die Aerodynamik, Flugleistung und Flugmechanik eines Hubschraubers zu bewerten und zu analysieren • kennen den grundlegenden Aufbau und Funktionsweise der behandelten Hubschraubersysteme • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen • sind befähigt, ein Hubschrauber in seinen Grundparametern und der Architektur zu beurteilen, auszulegen und zu optimieren 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die grundlegenden Begriffe von Hubschraubern und Vergleich mit Starrflüglern Hubschrauberspezifische Systeme <ul style="list-style-type: none"> ○ Airframe ○ Dynamisches System ○ Equipment Methoden zum Vorentwurf Aerodynamik eines Hubschraubers Flugleistungen und Flugmechanik eines Hubschraubers			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • SEDDON, J., NEWMAN, Simon, 2011. <i>Basic helicopter aerodynamics</i> [online]. Chichester, Eng.: Wiley PDF e-Book. ISBN 978-1-119-99411-4, 1-119-99411-X. Verfügbar unter: https://online-library.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119994114. 			

- PROUTY, Raymond W., 1985. *Helicopter aerodynamics*. 2. Auflage. Peoria, Ill.: PJS Publ. ISBN 978-0557089918
- BITTNER, Walter, 2014. *Flugmechanik der Hubschrauber: Technologie, das flugdynamische System Hubschrauber, Flugstabilitäten, Steuerbarkeit* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-54286-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-54286-2>.
- N., N., 2012. *FAA-H-8083-21A Helicopter Flying Handbook*.
- N., N., 2012. *FAA-H-8083-4 Helicopter Instruction Handbook*.
- EUROPEAN AVIATION SAFETY AGENCY, 2012. *CS27 Amendment 3: Certification Specifications for Small Rotorcraft*.
- EUROPEAN UNION AVIATION SAFETY AGENCY, 2012. *CS29 Amendment 3: Certification Specifications for Transport Rotorcraft*.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, 2014. *AC27-1B: Advisory Circular AC27-1B*.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, 2014. *AC29-2C: Advisory Circular AC29-2C*.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine

Makroökonomik			
Modulkürzel:	GBM_MACRO	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	#angeboten_in#		
Modulverantwortliche(r):	Schauberger, Katharina		
Dozent(in):	Schauberger, Katharina		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		79 h
	Gesamtaufwand:		126 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Makroökonomik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>The students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpret economic data like GDP and the consumer price index • describe the features of important economic indicators • identify the determining factors of economic growth • grasp significant causes of unemployment • understand the different functions of the financial system • understand the role of central banks and monetary policy • evaluate balance of payments and current account activities • analyse the reasons for exchange rate developments • apply a macroeconomic model of the open economy • understand the role of monetary and fiscal policy in stabilizing economic activity 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • GDP • Economic Growth and Productivity • Consumer Price Index • Unemployment • Saving, Investment and the Financial System • Money and Inflation <p>Open-economy Macroeconomics</p>			

- Balance of payments
- Exchange rate systems
- Macroeconomic theory of the Open Economy

Short-run Economic Fluctuations

Literatur:

- MANKIW, N. Gregory und Mark P. TAYLOR, 2021. *Grundzüge der Volkswirtschaftslehre*. 8. Auflage. Stuttgart: Schäffer Poeschel. ISBN 9783791049960
- ARNOLD, Lutz, 2020. *Makroökonomik: Eine Einführung in die Theorie der Güter-, Arbeits- und Finanzmärkte*. 6. Auflage. Tübingen: Mohr Siebeck. ISBN 978-3-16-159555-4, 3-16-159555-6
- BLANCHARD, Olivier und Gerhard ILLING, 2017. *Makroökonomie*. 7. Auflage. Hallbergmoos: Pearson. ISBN 978-3-86326-797-1
- HERRMANN, Marco, 2016. *Arbeitsbuch Grundzüge der Volkswirtschaftslehre*. 5. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. ISBN 978-3-7910-3599-4

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Mobile Communication			
Modulkürzel:	MC_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Yildirim, Ali Yilmaz		
Dozent(in):	Yildirim, Ali Yilmaz		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Mobile Communication		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Lecture with exercises		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Basics of probability and statistics Basics of Python programming language			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> • have a general understanding of how user communicate with each other through communication devices. • Learn the general block diagram of digital communication systems • Learn the different concepts of basic communication system such as coding, modulation and channel access. • Implement a basic communication system with Python • Learn the metrics and terminology in the digital communication systems • Learn the cellular communication systems and terminology in cellular communication system • Learn the algorithm/mechanism to collaborate the communication in public areas • Learn the evolution of the mobile communication system from 1G to 4G • Learn the economics and bureaucracy in the Communication Industry • Understand the motivation and key concepts behind the 5G system • Learn the infrastructure less communication system and algorithms to enable communication in peer to peer systems • Will have familiarity with the free/open internet concepts • Learn how will the communication systems evolve in 6G • Will have a familiarity of possible applications of artificial intelligence in communication system 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Basics of Digital Communication systems which will explain the main block diagrams of transmitter and receiver• Source Coding: Representation data, such as text, as a binary data• Channel Coding: Representation of binary data as a signal• Digital Modulator: Representation of binary data as a signal by varying amplitude, frequency or phase• Implementation of basic digital communication system in Python• Obtaining the transmitted data from the modulated signal with the back process: Digital Demodulator, Channel Decoding and Source Decoding.• How multiple transmitter use the common channel with TDMA, FDMA and CSMA systems• Advanced multicarrier systems such as OFDMA• How wireless channels effect and distort the the signal• Carrier Sense Multiple Access Systems• Cellular communication systems• Technologies/algorithms have been used from 1G to 4G• Key performance metrics of cellular communication systems• Main motivation and concepts behind the development of 5G systems• Involved bodies in the communication industry: Operators, standardization bodies and government• Technology trends in the 6G research and applications of Artificial Intelligence in 6G
Literatur:
Will be specified at the beginning.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
No remarks.

Modellierung und Simulation mechanischer Systeme			
Modulkürzel:	FWM_ModellSimMechSyst	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Gauß, Andreas		
Dozent(in):	Gauß, Andreas		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Modellierung und Simulation mechanischer Systeme		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - mündliche Prüfung, 15 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die physikalischen und mathematischen Grundlagen zu den mechanischen Systemen • kennen wesentliche Techniken der Modellbildung mechanischer Systeme • können mechanische Modelle analysieren • sind in der Lage, einfache mechanische Modelle in MATLAB zu implementieren und zu simulieren 			
Inhalt:			
<p>Die Veranstaltung richtet sich an Studierende, die ihre Kenntnisse im Bereich der Dynamik und der numerischen Simulation vertiefen wollen.</p> <p>Sie ist außerdem eine gute Vorbereitung für die weiterführende Vorlesung „Mehrkörpersysteme“ in den Masterstudiengängen (u.a. FT, TE, LT).</p> <p>Die Veranstaltung untergliedert sich in einen theoretischen und einen praktischen Anteil:</p> <p>Theoretischer Anteil (Vorlesung):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung und Vertiefung der Grundlagen zur technischen Dynamik • Modellierungsansätze für Starrkörpersysteme • Berechnungsmethoden • Anwendungen (u.a. aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik) <p>Praktischer Anteil (Übung):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in MATLAB • Simulation ausgewählter Beispielsysteme 			

Literatur:

- NIKRAVESH, P. E., P.E., 2007. *Planar Multibody Dynamics: Boca Raton*. 2. Auflage. Boca Raton: CRC Press. ISBN 9781315105437
- PIETRUSZKA, W. D., 2021. *MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis*. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29740-4>

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Nachhaltigkeitsmonitoring und Ökobilanzen

Modulkürzel:	NUM_SMLCA	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Hoppe, Holger		
Dozent(in):	Hoppe, Holger		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Nachhaltigkeitsmonitoring und Ökobilanzen		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen unterschiedliche Methoden zur Messung und Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten in allen Dimensionen auf unterschiedlichen Ebenen, • sind in der Lage verschiedene Instrumente zur ökologischen, sozialen und ökonomischen Messung und Bewertung zielgerichtet einzuordnen, • kennen die Grundlagen der Ökobilanzierung nach den Standards, • kennen unterschiedliche Methoden der Ökobilanzierung, • kennen Softwarelösungen zur Ökobilanzierung, • sind in der Lage eine einfache Ökobilanz durchzuführen, • kennen Methoden zur sozialen und ökonomischen Bewertung und können diese mit der Ökobilanzierung kombinieren. 			
Inhalt:			
<p>Es werden die folgenden Inhalte durch einen seminaristischen Unterricht, ergänzt um Gruppenarbeit und Praxisvorträge sowie deren Diskussion erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustainable Performance Measurement auf Ebene von Produkten, Unternehmensteilen, Unternehmen, Branchen, • Standards und Methoden zur Messung von Nachhaltigkeitsaspekten (z.B. GRI) • Grundlagen der Ökobilanzierung und deren Methoden • Standards zur Ökobilanz ISO 14040, ISO 14044 • Schritte der Ökobilanz in einer Fallstudie (Einsatz Ökobilanzierungssoftware) 			

<ul style="list-style-type: none">• Verfahren der Ökobilanzierung• Ergebnisdarstellung• Validierung und Zertifizierung• Kommunikationsinstrumenten• Weitere Messmethoden wie Carbon Footprint, Sozialbilanzen, Lebenszykluskostenrechnung, etc.• Integration von Messinstrumenten für Nachhaltigkeit.
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• 2006. <i>Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen</i>. ISBN ISO 14040:2006• <i>Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen</i>. ISBN ISO 14044:2006
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen.

Numerik und Simulation			
Modulkürzel:	NumSim_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Horák, Jiří		
Dozent(in):	Horák, Jiří		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Numerik und Simulation		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können anhand von Beispielen erklären, warum die Lösung von großen linearen algebraischen Gleichungssystemen bei vielen numerischen Simulationen eine zentrale Rolle spielt • verstehen Faktoren, welche Einfluss auf die Lösung solcher Systeme haben und für die Entscheidung über ein geeignetes Lösungsverfahren von Bedeutung sind • sind mit dem Prinzip ausgewählter iterativer Verfahren zur approximativen Lösung nichtlinearer algebraischer Gleichungen und Gleichungssysteme vertraut und können diese Verfahren anwenden • erhalten Einblick in Algorithmen aus weiteren Simulationsgebieten wie Graphenalgorithmen oder Monte-Carlo-Simulationen • sind in der Lage, eine Implementierung der besprochenen Verfahren mit Hilfe einer in der Industrie üblichen Programmiersprache oder Software zur Lösung mathematischer Probleme nachzuvollziehen, anzupassen und weiterzuentwickeln 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Numerische Verfahren für große Systeme von linearen algebraischen Gleichungen • Numerische Verfahren für nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme • Nichtlineare Optimierungsaufgaben: erste Variation, Gradientenverfahren • Poisson-Gleichung und mathematische Grundlagen der Finite-Differenzen-Methode • Über Routenplaner und KI: Ein erster Blick auf die Graphentheorie • Monte-Carlo-Simulationen 			

Literatur:

- ARENS, Tilo und andere, 2018. *Mathematik*. 4. Auflage. Berlin: Springer Spektrum. ISBN 978-3-662-56740-1, 3-662-56740-7
- TURYN, Larry, 2014. *Advanced engineering mathematics*. Boca Raton [u.a.]: CRC Press. ISBN 978-1-4398-3447-3
- DUFFY, Dean G., 2017. *Advanced engineering mathematics with MATLAB*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-1-4987-3964-1
- STRANG, Gilbert, 2010. *Wissenschaftliches Rechnen*. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-78494-4, 3-540-78494-2
- CORMEN, Thomas H. und andere, 2013. *Algorithmen: eine Einführung*. 4. Auflage. München: Oldenbourg. ISBN 978-3-486-74861-1
- BEUCHER, Ottmar, 2007. *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik mit MATLAB: anwendungsorientierte Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler; mit 40 Tabellen; [extras im Web]*. 2. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-72155-0, 3-540-72155-X

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Practical Manufacturing Exercises			
Modulkürzel:	PME_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Meyer, Roland		
Dozent(in):	Bednarz, Martin; Meyer, Roland		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Practical Manufacturing Exercises		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Lecture with integrated exercises		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
LN - Projektarbeit			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>The subject of practical manufacturing exercises includes several shopfloor oriented and practical lessons of procedures and tasks in manufacturing areas. It is oriented on the basic order of manufacturing techniques according to the German industrial standard DIN 8580 and it includes the aspects casting, forming, welding, and machining of workpieces, the programming of numerical controlled machine tools as well as related measuring procedures.</p> <p>After visiting this subject, the students can</p> <ul style="list-style-type: none"> • apply and analyze surface roughness measurements • know the influence of machining parameters on the process forces • apply process force measurements on machining centers • know types and applications of measuring equipment and gauges • assess and check measuring equipment for specific application cases • prepare CAD-Data for 3D-Printing • print and postprocess 3D-printed parts • know different types of polymer 3D-printers • create CAD-Data of workpieces and design tool movements and programming data for numerical machine control (CNC) • apply material removal simulation with a computer-aided manufacturing software (CAM) 			

Inhalt:
<ul style="list-style-type: none">• Manual workpiece measurement• Measuring and test equipment capability• Machining process force measurement• Surface roughness measurement• 3D printing• Casting of workpieces• Sheet metal forming and welding• CAD/CAM
Literatur:
Will be specified at the beginning of the course.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
No remarks.

Praxis-Reflexion für Dual-Studierende

Modulkürzel:	SW_PR_Dual	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Wittmann, Robert		
Dozent(in):	Wittmann, Robert		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		23 h
	Selbststudium:		40 h
	Gesamtaufwand:		63 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Praxis-Reflexion für Dual-Studierende		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
LN - Seminararbeit			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 • reflektieren ihre Erfahrungen im Praxisprojekt und sind in der Lage, daraus Potentiale für ihre berufliche Entwicklung abzuleiten 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> ○ Analyse ○ Design ○ Entwicklung ○ Vorbereitung der Umsetzung ○ Umsetzung 			

<ul style="list-style-type: none">• Vernetzung der persönlichen Entwicklung mit Entwicklungsperspektiven im Unternehmen
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">• WITTMANN, Robert G. und andere, 2019. <i>Strategy design innovation: how to create business success using a systematic toolbox</i>. Completely revised 5. Auflage. Augsburg: ZIEL. ISBN 978-3-96557-077-1, 3-96557-077-3
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Keine Anmerkungen.

Qualitätssicherung			
Modulkürzel:	QS_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Huber, Sina		
Dozent(in):	Huber, Sina		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Qualitätssicherung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können wesentliche Werkzeuge eines Six-Sigma-Projekts anwenden • können Stichproben-, Messsystemanalysen und Prozessfähigkeitsuntersuchungen durchführen • können Qualitätskennzahlen berechnen und beurteilen • können Hypothesentests durchführen • können Qualitätsregelkarten konzipieren und interpretieren <p>Dual-Studierende haben Erfahrungen aus ihren Partnerunternehmen im Lichte der erlernten Werkzeuge und Methoden zur Qualitätssicherung reflektiert und können deren Anwendung in konkreten Praxisbeispielen aufzeigen. Zudem sind sie in der Lage, das Qualitätssicherungskonzept Ihres Partnerunternehmens zu analysieren und zu bewerten.</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Six Sigma: Projektorganisation, Strategie, Werkzeuge • Technische Statistik: Grundlagen, Verteilungen, Zufallsstrebereiche, Vertrauensbereiche, Testverfahren • Fertigungsmesstechnik, Qualitätsmerkmale, Prüfmittel • Prüfmittelüberwachung, Messsystemanalyse, Messunsicherheit • Abnahme und Qualifikation von Maschinen- und Fertigungseinrichtungen • Beurteilung und Regelung von Fertigungsprozessen 			

Literatur:

- TIMISCHL, Wolfgang, 2012. *Qualitätssicherung: statistische Methoden; mit 19 Tabellen*. 4. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-43238-3, 3-446-43238-8
- DIETRICH, Edgar, SCHULZE, Alfred, 2014. *Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44055-5, 978-3-446-44024-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446440241>.
- TIMISCHL, Wolfgang, 2012. *Qualitätssicherung*. 4. Auflage. München: Carl Hanser Verlag. ISBN 978-3-446-43238-3
- DIETRICH, Edgar und Alfred SCHULZE, 2014. *Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation*. 7. Auflage. München: Carl Hanser Verlag. ISBN 978-3-446-44055-5

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Dual-Studierende sind dazu aufgefordert, verschiedene Elemente zur Qualitätssicherung aus dem Partnerunternehmen in das Modul einzubringen. Sie transferieren auf diese Weise ihre im Modul erlernten Kompetenzen in die Realität ihres Unternehmens.

Raumfahrttechnik			
Modulkürzel:	FWM_RFT_4	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Kessler, Jörg		
Dozent(in):	Kessler, Jörg		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Raumfahrttechnik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Astronomie, Raketentechnik und Raumfahrt.			
Inhalt:			
<p>1) Astronomie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keplersche Gesetze • Sternenkunde/Galaxien • Sonnensystem/Planetenkunde <p>2) Raketentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahnenrechnung • Raketengleichung • Satellitentechnik <p>3) Raumfahrt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apollo Projekt • Space Shuttle • Interplanetare Missionen <p>Sowie diverses Material zu den Themen: Geschichte der Raumfahrt und der NASA/ESA Exkursion zur DLR Oberpfaffenhofen und/oder zum Max-Planck-Institut München.</p>			

Literatur:

- LEY, Wilfried, WITTMANN, Klaus, HALLMANN, Willi, 2019. *Handbuch der Raumfahrttechnik: mit 892 Bildern und 132 Tabellen* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45723-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446457232>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Schweißtechnik mit Praktikum

Modulkürzel:	SchwTechPrak_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Schaar, Reinhold		
Dozent(in):	Schaar, Reinhold		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Schweißtechnik mit Praktikum		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr-seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
LN - mündliche Prüfung, 15 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • Werkstofftechnische Grundlagen des Schweißens; • Schweißverfahren (Auswahl, Ablauf, Anwendungsmöglichkeiten, Besonderheiten); • Konstruktion von Schweißverbindungen; • Fehleranalyse; • Arbeitsschutz; • Praktische Übungen mit folgenden Verfahren: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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, siehe <https://www.gsi-slv.de/aus-weiterbildung/bildung/detail/105-schweissfachingenieur-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.

Smart Grids und Windenergie			
Modulkürzel:	SGuWE_EEE	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Navarro Gevers, Daniel		
Dozent(in):	Navarro Gevers, Daniel; Scherer Farina, Anneliese		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Smart Grids and Wind Power		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> • know the function of the most important network operating resources in the power grid. The functionality and communicative networking and control of power generators, consumers and storage systems are known and can be described • can differentiate between energy transmission networks and distribution networks and distinguish between their main tasks • learn which intelligent solutions are available or possible in the future for the grid integration of renewable energy sources into the power grid • can reproduce control structures such as load control, frequency control or voltage control • will be able to analyze and understand wind data. They can assume a distribution and perform probability calculations • can calculate the annual energy yield of a wind farm at a given location • will be able to prepare a technical specification for a wind turbine • will be able to select specific wind turbines on the market that meet the project specifications 			
Inhalt:			
<p>1) Network equipment, generators and consumers:</p> <ul style="list-style-type: none"> Generators/ consumers Transformers Generators Storage 			

Smart metering, intelligent meters Converter technology Grid topologies 2) Grid stability strategies Grid integration, grid stability Forecasting methods Load control/load shifting n-1 security 3) Energy systems of the future smart grids 4) Wind Power Technical basics of a wind turbine Evaluation of wind data Energy calculation Selection of a wind turbine use of artificial intelligence in the maintenance strategy Rudiments of power electronics
Literatur:
<ul style="list-style-type: none">HAU, Erich, 2013. <i>Wind turbines: fundamentals, technologies, application, economics; 41 tables</i> [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-642-27151-9, 978-3-642-27150-2. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-642-27151-9.
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
None

Strategische Unternehmensberatung / Fallstudie

Modulkürzel:	U_BER_FALL_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	#angeboten_in#		
Modulverantwortliche(r):	Schneider, Yvonne		
Dozent(in):	Schneider, Yvonne		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Strategische Unternehmensberatung / Fallstudie		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
LN - StA+Koll. (Studienarbeit mit Kolloquium), schriftlich 8-15 Seiten oder Präsentation 15-20 Seiten; mdl.Prfg 10-15 Min.			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Erfolgreich bestandene Prüfung in Controlling.			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Veranstaltung "Strategische Unternehmensberatung" vermittelt dem Studierenden komplementäres Wissen zum technischen und betriebswirtschaftlichen Studium. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Beratung sowie das Zusammenwirken der Akteure kennen und erhalten einen Überblick zum Beratungsmarkt. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie eine Unternehmensberatung funktioniert und welche methodischen Bausteine (Prozesse) notwendig sind, um ein Anliegen eines Klienten zu bearbeiten und einen Beratungsprozess durchzuführen. Anhand von praxisnahen Fallstudien sollen die Studierenden einen Einblick in das breite Leistungsangebot der Unternehmensberatung erhalten und ihr gewonnenes Wissen direkt anwenden.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen die Aufgaben einer strategischen Unternehmensberatung, die Probleme und Bedürfnisse der Klienten, das Anforderungsprofil an den Berater und das unterschiedliche Rollenverständnis des Beraters, die Größe des Beratermarkts, die Aufbauorganisation eines Beratungsunternehmens sowie die psychologischen und qualitätsbezogenen Aspekte der Unternehmensberatung • kennen und verstehen die Aufbau- und die Ablauforganisation eines strategischen Beratungsprojekts • kennen die in einem strategischen Beratungsprojekt eingesetzten Methoden und Instrumente und können diese anwenden • sind in der Lage, unterschiedliche Beratungsprojekte in Form von Fallstudien eigenständig zu bearbeiten • sind in der Lage unterschiedliche Maßnahmen/Initiativen in Beratungsprojekten zu evaluieren und finanziell zu bewerten • sind in der Lage, typische Hindernisse und Hürden von Beratungsprojekten zu erkennen und Gegensteuerungsmaßnahmen zu entwickeln 			

- sind befähigt, erarbeitete Resultate, z.B. Ergebnisüberleitungen, banken- und vorstandsgerecht in Powerpoint-Folien zu visualisieren und zu präsentieren

Inhalt:

Theoretische Grundlagen der strategischen Unternehmensberatung:

- Typologie und Aufbauorganisation von Beratungsunternehmen sowie Größe des Beratermarkts
- Aufgaben einer strategischen Unternehmensberatung
- Probleme und Bedürfnisse des Klienten
- Anforderungsprofil an den Berater und Rollenverständnis des Beraters
- Qualitätsbezogener und psychologischer Aspekt einer Beratung
- Aufbau- und Ablauforganisation strategischer Beratungsprojekte
- Methoden und Instrumente in strategischen Beratungsprojekten

Durchführung einer Fallstudie aus typischem Unternehmensberatungskontext (z.B. Restrukturierung, Akquisition etc.).

Erstellung von Ergebnisberichten im zieladäquaten Format nach Analyse- und Konzeptphase inklusive Implementierungsvorschlägen.

Literatur:

- BAMBERGER, Ingolf, 2012. *Strategische Unternehmensberatung: Konzeptionen - Prozesse - Methoden* [online]. Wiesbaden: Gabler PDF e-Book. ISBN 978-3-8349-3262-4, 978-3-8349-3772-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8349-3772-8>.
- LIPPOLD, Dirk, 2020. *Grundlagen der Unternehmensberatung: Strukturen - Konzepte - Methoden* [online]. Berlin; Boston: De Gruyter Oldenbourg PDF e-Book. ISBN 978-3-11-068010-2, 978-3-11-068020-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783110680102>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Unbedingte Voraussetzung: Erfolgreich bestandene Prüfung in Controlling.

Diese Veranstaltung findet immer im Sommersemester statt.

Sustainability & Globalization

Modulkürzel:	SustainGlobal_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Schneider, Yvonne		
Dozent(in):	Eberl, Sabine; Schneider, Yvonne		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Sustainability & Globalization		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Lecture with exercises		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: LN - mündliche Prüfung, 15 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>By actively participating in this course, students should</p> <ul style="list-style-type: none"> • learn the basic principles of sustainability; • analyse the advantages and disadvantages of globalization with regards to sustainability; • understand the influence of increasing globalization on sustainability in different areas (e.g. sourcing, labour relations/working conditions, processes, company strategies, society etc.); • be aware of the difference between environmental, economic and social sustainability; • gain ability to identify the opportunities regarding sustainability; • be able to differentiate between the different challenges, hurdles and barriers related sustainable management; • understand how companies respond to new challenges with regard to sustainability on global markets; • be familiar with measurement tools for actions in sustainable management; • practice how to work and communicate in teams. <p>Theories, cases, examples and calculation exercises are integrated through the course to reinforce and to clarify major topics.</p> <p>Keywords: Sustainable Corporate Governance, Corporate Social Responsibility, Strategic Sustainability Management, Business Ethics, Change Management Processes</p>			
Inhalt:			
<p>This module provides a general overview on theory, methods and challenges of sustainability. Among others, the following aspects will be discussed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of globalization and sustainability 			

- Strategic framework of sustainability and Corporate Social Responsibility
- Environmental, social and economic foundations of sustainability (Triple Bottom Line)
- Measurement tools in sustainability
- Business ethics in the context of sustainability
- Stakeholder perspectives on sustainability management

Literatur:

- HAHN, Rüdiger, 2022. *Sustainability management: global perspectives on concepts, instruments, and stakeholders*. Fellbach: Rüdiger Hahn. ISBN 978-3-9823211-0-3, 3-9823211-0-7
- CRANE, Andrew und andere, 2019. *Business ethics: managing corporate citizenship and sustainability in the age of globalization*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-881007-0

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

In this course, the topics of sustainability & globalization are explored through preparation and presentation of case studies, which lead to bonus points for the examination performance. The creditability as well as maximum crediting of bonus points takes place according to the APO 8 (3). The detailed conditions will be announced in the first lecture.

Sustainable Entrepreneurship			
Modulkürzel:	SustEntrep_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	#angeboten_in#		
Modulverantwortliche(r):	Eichler, Patrick		
Dozent(in):	Eichler, Patrick		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Sustainable Entrepreneurship		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
LN - mündliche Prüfung, 15 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Businessplan unter Nachhaltigkeitsaspekten zu erstellen. • Einen erfolgreichen Pitch (Präsentation) vor Investoren und anderen Stakeholdern zu halten. • Die Sustainable Development Goals (SDG´s) der Vereinten Nationen (UN) zu kennen und Handlungspotentiale für eine nachhaltige Entwicklung abzuleiten. • Kreativtechniken anzuwenden, um Innovationen und Gründungsideen zu identifizieren. • Strategien, Methoden und praxisorientierte Startup-Tools im Bereich einer nachhaltigkeitsorientierten Unternehmensgründung und / oder Geschäftsmodellierung zu kennen und anzuwenden. • Nachhaltige Geschäftskonzepte zu entwickeln, die regional dazu beitragen, globale Herausforderungen – im Sinne der 17 SDG´s - zu adressieren. 			
Inhalt:			
<p>Flankierend zur praktischen Auseinandersetzung mit einer eigenen Geschäftsidee erhalten die Studierenden Schulungen in folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Entrepreneurship und deren Anwendung in der Praxis • Grundlagen über Nachhaltigkeitsaspekte in Unternehmen, insbesondere mit Fokus auf den Startup-Bereich • Theoretische Grundlagen über die 17 SDG´s der UN • Aktive Praxisanwendung der SDG´s in Form eines Planspiels • Strategien und Kreativmethoden zur Erarbeitung von Innovationen und Geschäftsideen • Sustainable Business Modelling: von der Geschäftsidee bis zum erfolgreichen Startup 			

(Business Plan, Financial Planning, Investment Strategie, Pitchdeck & Praxistools)
<ul style="list-style-type: none">• Praktische Fallbeispiele durch Vorträge und Besuch von erfolgreichen, nachhaltigen Startups und Stakeholdern aus der Region
Literatur:
Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Es sind keine über das (Fach-)Abitur hinausgehende Kenntnisse erforderlich.

Sustainable Value Assessment & Finance			
Modulkürzel:	SuVaAss&Fin_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Busche, Annika		
Dozent(in):	Busche, Annika		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Sustainable Value Assessment & Finance		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
LN - mündliche Prüfung, 15 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den theoretischen Hintergrund des Sustainable (Green) Finance zu verstehen • Sich in die unterschiedlichen Perspektiven der Hauptakteure im Bereich des Sustainable Finance hineinzuversetzen und ihre Rollen und Motive bewerten zu können • Herausforderungen und Schwierigkeiten bei der Integration von Nachhaltigkeit in den Finanzmarkt bzw. in Investitionsentscheidungen zu identifizieren und auf Investitionsprojekte zu übertragen • Berechnungen als Grundlage für das Treffen von Investitionsentscheidungen gemäß der ESG-Logik durchführen • Methoden, Tools und Strategien im Bereich einer nachhaltigkeitsorientierten Unternehmensbewertung (gemäß der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit) einzuschätzen und anzuwenden; Die gewonnenen Erkenntnisse auf Unternehmen oder selbst entwickelte Neugründungen zu übertragen 			
Inhalt:			
<p>Zur Erreichung dieser Qualifikationsziele werden folgende Inhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen des Sustainable (Green) Finance • Die wesentlichen internationalen Abkommen, Nachhaltigkeitsinitiativen und gesetzlichen Vorgaben im Bereich des Sustainable Finance • Vorteile für die Integration von Nachhaltigkeit in Investitionsentscheidungen • Die wichtigsten Nachhaltigkeits-Rankings und -Ratings neben den weiteren Instrumenten und Methoden zur Unternehmensbewertung in Bezug zu den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit • Nachhaltige Finanzprodukte insbesondere aus dem Bereich des Gründertums und ESG-Investitionen 			

<ul style="list-style-type: none">• Veranschaulichung der theoretischen Inhalte anhand von Case Studies
Literatur:
Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben
Weitere Anmerkungen/Sonstiges:
Eine gemeinsame Veranstaltung mit der Hochschule Coburg und Expertenvorträge sind im Rahmen des Moduls geplant.

Technischer Vertrieb			
Modulkürzel:	FWM_TVERT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Pelzel, Robert		
Dozent(in):	Pelzel, Robert		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Technischer Vertrieb		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen Grundbegriffe und verwenden die fachspezifische Terminologie sicher • erhalten einen Überblick über die Zusammenhänge des technischen Vertriebs • vertiefen Kenntnisse in den Bereichen Kommunikation, Argumentation und konsequenter Kundenorientierung • können Conversion Rates berechnen sowie bewerten • erlernen die richtige Anwendung von Verkaufswerkzeugen • sind fähig, Abschluss- und Preisverhandlungen zu führen <p>erarbeiten sich Handlungs- und Analyseprinzipien von Key Account Managern</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Verkaufsorganisationen • Markt- und Kundenplanung • Geschäftsanbahnung und Angebotserstellung • Key Account Management • Optimierung des Vertriebstrichters und Hitrateberechnungen • Verkaufen nach strategischen Gesichtspunkten • Buying Center Analysen • Verhandlungsführung und Preisdurchsetzung • Kundenbindung und Loyalitätsmaßnahmen 			

Literatur:

- HOFBAUER, Günter und Claudia HELLWIG, 2016. *Professionelles Vertriebsmanagement: der prozessorientierte Ansatz aus Anbieter- und Beschaffersicht*. 4. Auflage. Erlangen: PUBLICIS. ISBN 978-3-89578-437-8, 978-3-89578-938-0
- HOFBAUER, Günter und Enrico PURLE, 2023. *Professionelles Vertriebsmanagement: der digitalisierte Prozessansatz aus Anbieter- und Beschaffersicht*. 5. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-35057-5, 3-527-35057-8

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Turbomaschinen			
Modulkürzel:	TurboM_LT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin		
Dozent(in):	Soika, Armin		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Turbomaschinen		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Weitere Erläuterungen:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Grundlagen Thermodynamik (Thermodynamik I) • Vorlesung Strömungsmechanik 			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,			
<ul style="list-style-type: none"> • Bauarten und Einsatzbereiche von Turbomaschinen anzugeben sowie zukünftige Entwicklungstrends hinsichtlich Triebwerkstechnik und Flugzeugarchitektur zu skizzieren. • Schub, Leistung und Verbrauch eines Triebwerks zu bestimmen und Möglichkeiten aufzuzeigen, wie diese gesteigert werden können und welche Konsequenzen sich hieraus ergeben (parametrische Kreisprozessanalyse). • die Zweckmäßigkeit der Stromfadentheorie sowie weiterer Idealisierungen bei der Auslegungsrechnung von Turbomaschinen zu erklären und sich daraus ergebende Vor- und Nachteile abzuwägen. • die Euler-Hauptgleichung über eine Impulsstrombilanzierung abzuleiten und daraus Folgerungen für das Schaufeldesign von Verdichter- und Turbinenstufen anzugeben. • Geschwindigkeitsdreiecke am Ein- und Austrittsquerschnitt des Rotors bei gegebenen Randbedingungen an der Meridianstromlinie zu berechnen und Konsequenzen für den Schaufelplan wie auch für die Betriebscharakteristik abzuleiten. • das Kennfeld von Turbomaschinen anhand eingeführter dimensionsloser Kennzahlen zu beschreiben sowie die strömungsmechanischen Kennfeldgrenzen zu benennen. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einteilung von Turbomaschinen 			

- Grundlagen der Fluidmechanik
- Impulsübertragung in Turbomaschinen
- Energieübertragung in Turbomaschinen
- Auslegungsgrundsätze von Turbomaschinen im Flugzeugbau
- Betriebsverhalten von Turbomaschinen

Literatur:

- BRÄUNLING, Willy J. G., 2009. *Flugzeugtriebwerke: Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, Thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme*. 3. Auflage. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-76368-0, 978-3-540-76370-3
- TRAUPEL, Walter, 2012. *Thermische Turbomaschinen*. 4. Auflage. Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-67376-7
- GRIEB, Hubert, 2009. *Verdichter für Turbo-Flugtriebwerke* [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 3-540-34373-3, 978-3-540-34373-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-34374-5>.
- FAROKHI, Saeed, 2008. *Aircraft Propulsion*. 2. Auflage. Chichester, West Sussex, PO19 8SQ, UK: Wiley Verlag. ISBN 978-1-118-80677-7

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Umwelt- und Entwicklungsökonomie			
Modulkürzel:	NUM_UmEöko	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Blasch, Julia		
Dozent(in):			
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Umwelt- und Entwicklungsökonomie		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden setzen sich im Sinne des Leitbilds der Nachhaltigen Entwicklung mit den Zusammenhängen zwischen wirtschaftlicher Entwicklung, sozialer Ungleichheit und Umweltqualität auseinander.</p> <p>Im Schwerpunkt Umweltökonomie lernen sie verschiedene Denkschulen der Ökonomie und deren Sicht auf die natürliche Umwelt und Nachhaltigkeit kennen. Sie können die Ursachen verschiedener Umweltprobleme, die u.a. in verschiedenen Ursachen von Marktversagen zu finden sind, identifizieren und können mögliche Lösungen daraus ableiten. Sie können die Wirksamkeit und Effizienz verschiedener Instrumente staatlicher Umweltpolitik beurteilen (insbesondere im Kontext der Vermeidung des Klimawandels, der Steuerung der Energiewende, des Schutzes von Biodiversität und im Kontext nachhaltiger Landnutzung) sowie privatwirtschaftliche Initiativen zur Lösung von Umweltproblemen in den Kontext staatlicher Umweltpolitik einordnen. Die Studierenden lernen Methoden zur Bewertung von Umweltgütern kennen und können eine erweiterte Kosten-Nutzen-Analyse durchführen. Weiter erarbeiten sich die Studierenden die Zusammenhänge zwischen wirtschaftlichem Wachstum und Umwelt.</p> <p>Im Schwerpunkt Entwicklungsökonomie lernen die Studierenden Ansätze zur Erklärung von Wachstum und Entwicklung kennen. Sie verstehen die Rolle von demokratischen Institutionen sowie von Bildung und Gesundheit für die wirtschaftliche Entwicklung. Sie kennen die Chancen und Risiken, die sich aus der Globalisierung und insbes. internationalen Handelsbeziehungen für Umwelt und Entwicklung ergeben, sowie die Akteure und Instrumente der internationalen Zusammenarbeit. Die Studierenden entwickeln eigene Ideen, wie unternehmerisches Handeln (stärker) zur nachhaltigen Entwicklung beitragen kann.</p>			
Inhalt:			
Es werden die folgenden Inhalte durch seminaristischen Unterricht, inkl. Gruppenarbeit, Vorträge und Diskussion erarbeitet:			

- Rolle der Umwelt und des Nachhaltigkeitsbegriffs in der Ökonomie
- Ursachen verschiedener Umweltprobleme (u.a. Marktversagen – Externe Effekte – Öffentliche Güter) und mögliche Lösungsansätze
- Ökonomie des Klimawandels und der Energiewende
- Ökonomie des Biodiversitätsschutzes und der nachhaltigen Landnutzung
- Wirksamkeit und Effizienz von Instrumenten der staatlichen Umweltpolitik
- Privatwirtschaftliche Initiativen zur Lösung von Umweltproblemen
- Methoden zur ökonomischen Bewertung von Umweltgütern und Kosten-Nutzen-Analyse
- Umwelt und Wachstum – Alternative Wohlstandsindikatoren und Wirtschaftssysteme
- Armut, Ungleichheit und Entwicklung
- Rolle von Bevölkerungswachstum, Bildung, Gesundheit und demokratischen Institutionen für Entwicklung
- Chancen und Risiken von Globalisierung und insbesondere von internationalen Handelsverflechtungen für Entwicklung
- Akteure und Instrumente der internationalen Zusammenarbeit

Literatur:

- RINGEL, Marc, 2021. *Umweltökonomie* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH PDF e-Book. ISBN 978-3-658-33075-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33075-0>.
- GÜNTHER, Isabel, HARTTGEN, Kenneth, MICHAELOWA, Katharina, 2021. *Einführung in die Entwicklungsökonomik* [online]. München: UVK Verlag PDF e-Book. ISBN 978-3-8385-5120-3. Verfügbar unter: <https://www.elibrary.utb.de/doi/book/10.36198/9783838551203>.
- ROGALL, H. und K. GAPP-SCHMELING, 2021. *Nachhaltige Ökonomie. Band I: Grundlagen des nachhaltigen Wirtschaftens*. 3. Auflage. Marburg: Metropolis-Verlag. ISBN 978-3-7316-1452-4
- ROGALL, H., 2008. *Ökologische Ökonomie - Eine Einführung* [online]. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften PDF e-Book. ISBN 978-3-531-91001-7.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Umwelt- und Zukunftstechnologien			
Modulkürzel:	NUM_UZT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Holzhammer, Uwe Abraham		
Dozent(in):	Holzhammer, Uwe Abraham		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Umwelt- und Zukunftstechnologien		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übungen		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Den Studierenden sollen einen sicheren Umgang mit technischen Begrifflichkeiten ermöglicht werden und ihnen die einschlägigen Technologien in ihrer Funktionsweise grundsätzlich bekannt sein. Ebenso sollen die NAUM-Studierenden in die Lage versetzt werden neue Technologien, auch für die zukünftige, nachhaltige Rolle in den unterschiedlichen Organisationseinheit, bewerten zu können. Im Rahmen der behandelten Beispiele werden die physikalischen Grundlagen für die Umwelt und Energietechnik erarbeitet und entsprechend angewendet.			
Inhalt:			
Es werden die nachfolgenden Inhalte durch einen Mix von Seminarunterricht, Einzelarbeit, Recherchearbeit, Erarbeitung von Themen in Kleingruppen und Vorstellung dieser der gesamten Gruppe (Gruppenarbeit) gelehrt. Inhaltlich sieht die Grundlagenvermittlung, Vorstellung der Umwelt- und Zukunftstechnologien, Diskussion von Vor- und Nachteilen, sowie gemeinsame Abschätzungen durch Überschlagsrechnungen im Vordergrund.			
Folgende Inhaltsschwerpunkte werden gesetzt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Energiebilanz, Energieerhaltung, Kohlenstoffkreislauf • 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) • Energieeffiziente Energiebereitstellung (Wärmepumpen, gekoppelte Strom- und Wärmebereitstellung) • Effiziente Energienutzung (Dämmung, nachhaltige Mobilität) • 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*.
- BRÖSICKE, Wolfgang, *Sonnenenergie*.
- KÖNIGSTEIN, Thomas, *Ratgeber energiesparendes Bauen*. Taunusstein: Blottnner.
- BUCHHOLZ, Martin, *Energie*.
- UNNERSTALL, Thomas, *Energiewende verstehen*.
- UNNERSTALL, Thomas, *Faktencheck Energiewende*.
- 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*.
- STRAUß, Karl *Kraftwerkstechnik*.
- GÖRNER, Klaus und Kurt HÜBNER, *Gewässerschutz und Abwasserbehandlung*.
- STERNER, Michael und Ingo STADLER, *Energiespeicher*.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Im Rahmen der Vorlesung wird auf aktuelle Studienergebnisse eingegangen, ebenso wird auf einschlägige Literatur hingewiesen.

eTHlcs_basic			
Modulkürzel:	IB_ETHICS_en	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Uhl, Matthias		
Dozent(in):	Uhl, Matthias		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: eTHlcs_basic		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminar with exercises		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
Schriftliche Ausarbeitung (Seminararbeit) 10-15 Seiten mit mdIP 15-30 min			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>On successful completion of the course, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 from 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:			
<p>The ethics of technology deals with moral questions that concern the usage of technologies. It raises fundamental questions about our relationship with technologies.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Should we delegate ethical tasks to machines? • Which normative principles should guide the design of our artefacts? • How does the interaction with artefacts influence our moral behaviour? • Can we change this influence by the ethically aligned design of the human-machine interface? <p>Certain technologies may raise more specific questions.</p> <ul style="list-style-type: none"> • What are the challenges of hybrid traffic in which manual and automated 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*. 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:

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). One quarter of the grading is based on a presentation given during the eTHIcs conference taking place on 30 June and 1 July.

In combination with the module “eTHIcs applied: Applications of the Ethics of Technology,” this module leads to the certificate “eTHIcs.”

Produkt- und Innovationsmanagement			
Modulkürzel:	ProInnovMana_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Schwandner, Gerd		
Dozent(in):	Schwandner, Gerd		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Produkt- und Innovationsmanagement		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen ihr strategisches und unternehmerisches Denken • lernen konsequente Marktorientierung: können Märkte analysieren, segmentieren und beurteilen; können marktseitige Anforderungen identifizieren und strukturieren • erkennen die Bedeutung von Innovationen für Unternehmen und wissen, wie Innovationen identifiziert, ausgearbeitet und vermarktet werden können • entwickeln ein Prozessverständnis „wie ein Produkt entsteht und erfolgreich vermarktet wird“ („from the cradle to the grave“) • können wichtige praxisrelevanten Tools des Produktmanagements anwenden, insbesondere Tools im Produktinnovationsprozess und Tools des Marketing-Mix. <p>Für Dual-Studierende:</p> <p>Dual-Studierende werden dazu aufgefordert, ihre Erfahrungen und aktuelle Produktentwicklungs- und Innovationsthemen aus dem jeweiligen Partnerunternehmen zur Diskussion in den entsprechenden Abschnitten der Vorlesung einzubringen. Dies trägt dazu bei, dass Dual-Studierende lernen, theoretische Methoden in die Praxis zu transferieren.</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Produktmanagement • Business Strategy <ul style="list-style-type: none"> ○ Umfeldanalyse ○ Branchenanalyse 			

- Analyse der Wertschöpfungskette
- Unternehmensanalyse
- Modelle zur Strategieformulierung
- Fallstudie
- Identify Value
 - Marktsegmentierung
 - Zielmarktauswahl
 - Positionierung
 - Was heißt Positionierung?
 - Arten der Positionierung
 - Werkzeuge
 - Fallbeispiele
 - Online-Simulation "Managing Market & Segments"
- Create Value
 - Was heißt Value/Nutzen?
 - Innovationen
 - Was ist eine Innovation?
 - Ausgewählte Grundlagen Entrepreneurship
 - Motivation und Ziele von Innovation
 - Gegenstand von Innovation: Produkt, Prozess, Geschäftsmodell, Marketing
 - Quellen und Suchfelder von Innovationen
 - Management von Innovation
 - Produktinnovationsprozess:
 - Sequentiell vs. Iterativ/Agil
 - Ausgewählte moderne Methoden (Design Thinking, Lean-Start-Up, Scrum, Innovation Garage, Digitaler Zwilling, Hackathons, Pitch-Nights)
 - Eigenschaftensorientierung
 - 7 Phasen im Entwicklungsprozess, Schwerpunkte:
 - Konzeptentwicklung, mit Exkurs Prototypen
 - Wirtschaftlichkeitsrechnung
 - Markterprobung
 - Ausgewählte klassische Methoden: plattformbasierte Entwicklung, Komplexitätsmanagement, Target-Costing, QFD
- Capture Value
 - Life-Cycle-Management
 - Preispolitik: Überblick und Fallstudie zu Value-in-Use-Pricing
 - Distributionspolitik (Überblick)
 - Kommunikationspolitik (Überblick)
- Ausgewählte Sonderthemen: z.B. Internationalisierung, Online-Marketing, Nachhaltigkeit, Monetarisierung von Daten, Geschäftsmodellinnovation

Literatur:

- KOTLER, P., K. L. K. L. KELLER und F. F. BLIEMEL, *Marketing-Management*.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Fabrik- und Strukturplanung

Modulkürzel:	FabrStruk_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Jattke, Andreas		
Dozent(in):	Jattke, Andreas; Jósvai, János		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Fabrik- und Strukturplanung (FabrStruk_WI)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (FabrStruk_WI)			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
<ul style="list-style-type: none"> erhalten Überblick über moderne Konzepte von Fabriken und Betriebsstätten und können die vielfältigen Querbeziehungen zwischen Technik, Betriebswirtschaft und weltweiten Produktionsbeziehungen bewerten; können Anwendungsfälle von Fabriken hinsichtlich Stärken, Schwächen und Eignung sowie hinsichtlich der Übereinstimmung mit den Zielen moderner Fabrikplanung analysieren und beurteilen; können Ausgangssituationen, Ziele und Aufgaben von Fabrikplanungsprojekten systematisch beurteilen und wirtschaftliche Handlungsansätze entwickeln; erhalten fundiertes Wissen über methodische Planungsansätze zur Beherrschung der Planungskomplexität großer wie kleiner Fabrikplanungsprojekte und können diese anwenden; sind sich des starken Projektmanagement-Bezugs von Fabrikplanungsprojekten bewusst und beherrschen Basismethoden dafür; sie können ihre persönliche Rolle darin aktiv zielgerichtet gestalten; gehen mit der organisatorischen, führungstechnischen und gesellschaftlichen Tragweite fabrikplanerischer Entscheidungen bewusst um; verstehen die Rolle moderner Betriebsführung und können ausgewählte Planungs- und Führungsmethoden anwenden; erkennen systematische Ansätze für internationale Produktionsstandortfindung, können die jeweiligen Anforderungen analysieren und beurteilen, Lösungsmethoden anwenden und zu Produktionssystemen synthetisieren; können Ziel-Kernkompetenzen für Fabrikplanungen analysieren und definieren; sind in der Lage, geeignete Fabrik- bzw. Produktionsstrukturen zu selektieren, zu gestalten und zu dimensionieren (d.h. Planungskonzepte auslegen); 			

- erhalten in Fallbeispielen, Industriebesuchen, Industrievorträgen und Workshops den aktuellen ‚Stand der Technik in Fabrikplanung‘ und erreichen damit Beurteilungsfähigkeit;
- erhalten für Produktionssystemgestaltung relevante Grundkenntnisse in rechtlichen Hintergründen, Ergonomie und Arbeitsgestaltung und können diese mindestens bewerten;
- verstehen die Dimensionen von Nachhaltigkeit und können Sie auf die Gestaltung und -in Ansätzen- Betrieb von Fabriken anwenden;
- können die vermittelten Methoden und Einsichten in einem breiten beruflichen Bereich einsetzen und sind deswegen beruflich flexibler einsetzbar.

Inhalt:

- Einführung und Überblick anhand von Beispielen von Fabrikkonzepten; Training der Beurteilung von deren strategischen, wirtschaftlichen und technischen Eigenschaften;
- Ziele und Aufgaben der Fabrikplanung
- Methodik des Planungsvorgehens; Zielplanung; Management von Fabrikplanungsprojekten;
- Kennzahlen und Kennzahlensysteme als Instrument moderner Betriebsführung;
- Fabrikanalyse zur Schaffung der Datenbasis, zur Ermittlung und Formulierung von Handlungsbedarfen; Entscheidungsvorgehen
- Wirtschaftlich-strategische Gestaltung (internationaler) Produktionsnetzwerke; strategische Standortplanung und internationale Standortauswahl
- Design der Fabrikstrukturen
- Fabrikdimensionierung gem. der wichtigsten technisch-wirtschaftlichen Parameter
- Layoutplanung
- Produktionssystemplanung: Fabriktypen, moderne Produktions- und Logistikkonzepte, schlanke Produktion
- Nachhaltige Ansätze in Fabrikgestaltung, Fabrikbetrieb und Betriebsführung; Ziele und Handlungsfelder
- Funktionale, räumliche und organisatorische Arbeitsbereichsgestaltung
- Arbeitsphysiologie, Belastung und Beanspruchung, Leistungsfähigkeit
- Struktur wichtiger Gesetze/Verordnungen/Normen/Richtlinien rund um Fabrikplanung; zentrale Punkte von ArbStättV und BetrVG
- Ergonomie – Arbeitsumgebung – Arbeitsschutz
- Arbeitsgestaltung und Arbeitsstrukturierung
- Fallbeispiele / Fallstudien Workshops / Gastvorträge von Industriepartnern, z.B.:
- Fallbeispiele in der Fabrikplanung und Materialflusslehre - internationale Standortplanung - Ergonomie in Unternehmen
- Exkursion zu fabrikplanerisch interessanten Unternehmen

Literatur:

- WIENDAHL, Hans-Peter, Jürgen REICHARDT und Peter NYHUIS, 2022. *Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten*. 3. Auflage. München: Carl Hanser. ISBN 978-3-446-46837-5
- GRUNDIG, Claus-Gerold, 2021. *Fabrikplanung: Planungssystematik - Methoden - Anwendungen*. 7. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-47006-4
- SCHNEIDER, Markus, 2021. *Lean factory design: Gestaltungsprinzipien für die perfekte Produktion und Logistik* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46816-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446468160>.
- HEMMRRICH, Angela, HARRANT, Horst, 2015. *Projektmanagement: in 7 Schritten zum Erfolg* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44733-2, 978-3-446-44620-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447332>.

- WIENDAHL, Hans-Peter, Jürgen REICHARDT und Peter NYHUIS, 2009. *Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten*. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-22477-3, 3-446-22477-7
- 2011. *VDI-Richtlinie 5200-1: Fabrikplanung / Planungsvorgehen*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- GRUNDIG, Claus-Gerold, 2021. *Fabrikplanung: Planungssystematik - Methoden - Anwendungen*. 7. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-47006-4
- KETTNER, Hans, Jürgen SCHMIDT und Hans-Robert GREIM, 2010. *Leitfaden der systematischen Fabrikplanung: mit zahlreichen Checklisten*. u. Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-13825-4, 3-446-13825-0
- KOETHER, Reinhard, 2001. *Betriebsstättenplanung und Ergonomie: Planung von Arbeitssystemen; mit 64 Tabellen sowie Fallbeispielen und Übungsaufgaben*. München [u.a.]: Hanser. ISBN 3-446-21074-1
- EVERSHEIM, Walter, 1996. *Organisation in der Produktionstechnik: Band 1: Grundlagen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-642-87737-7, 978-3-642-87738-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-87737-7>.
- HEMMRICH, Angela, HARRANT, Horst, 2015. *Projektmanagement: in 7 Schritten zum Erfolg* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44733-2, 978-3-446-44620-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447332>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Gruppenarbeiten, Betriebsbesichtigung mit Fokus-Beobachtungsaufgaben, Gastreferate von Industriedozenten, Workshops

Bonussystem: in der Lehrveranstaltung können Aufgaben gestellt werden, die je entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu Bonuspunkten für die Prüfungsleistung führen.

Predictive Modelling			
Modulkürzel:	PredMod_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Schlickewei, Ulrich		
Dozent(in):	Huber, Sina; Schlickewei, Ulrich		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Predictive Modelling (PredMod_WI)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Lecture with exercises		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Students: <ul style="list-style-type: none"> • can describe the tasks and objectives of predictive modelling; • can explain different statistical prediction models and can list their advantages and disadvantages; • are capable to select appropriate statistical models using methods of model selection; • can judge the quality of a statistical model by applying methods of model validation; • have the knowledge and the capabilities to apply predictive models to real world datasets using statistical software. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Overview over typical problems in predictive modeling • Regression: ANOVA, ANCOVA and generalized linear models • Classification: logistic regression • Introduction to model selection and model validation 			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • JAMES, Gareth, WITTEN, Daniela, HASTIE, Trevor, TIBSHIRANI, Robert, TAYLOR, Jonathan E., 2023. <i>An Introduction to Statistical Learning: with Applications in Python</i> [online]. Cham: Springer International Publishing PDF e-Book. ISBN 978-3-031-38747-0. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-031-38747-0. 			

- HASTIE, Trevor, Robert TIBSHIRANI und Jerome H. FRIEDMAN, 2013. *The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction*. 2. Auflage. New York [u.a.]: Springer. ISBN 978-0-387-84857-0
- MONTGOMERY, Douglas C., 2020. *Design and analysis of experiments*. Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-1-119-81695-9

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

None.

Produktionssystemplanung			
Modulkürzel:	ProdSystem_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Meyer, Roland		
Dozent(in):	Meyer, Roland; Schütte, Gernold		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Produktionssystemplanung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
mdIP - mündliche Prüfung 15-20 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden besitzt Kenntnisse über			
<ul style="list-style-type: none"> • Fertigungsarten und -typen sowie deren Bedeutung im praktischen Umfeld • die methodischen Ansätze zur Gestaltung von Arbeitssystemen, -zeiten, Entgeltsystemen und Leistungsanreizen in Produktionssystemen • die methodischen Ansätze zur Gestaltung von Arbeitssystemen, -zeiten, Entgeltsystemen und Leistungsanreizen in Produktionssystemen • die Vorgehensweisen bei der Fertigungs- und Montageplanung • typische Aufgaben und Fragenstellungen während der Planung, Beschaffung und Inbetriebnahme von Fertigungs- und Montagesystemen • die Methoden der Optimierung von Produktionssystemen • Herausforderungen bzgl. des Umgangs mit den Mitarbeitern bei Umgestaltungen in Industriebetrieben • den Einfluss der Konstruktion auf den Arbeitsprozess (Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung) • Planung und Gestaltung von Arbeitssystemen • Shopfloor management und Werkerführungssysteme • Nachhaltigkeitsaspekte in Produktionssystemen in Anlehnung an die Nachhaltigkeitsziele der UN 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Industrielle Arbeitssysteme und -organisation • Planungsprozesse • Arbeitsvorbereitung • Technische Kapazität und Verfügbarkeit 			

- Industrie 4.0 in der Produktion
- Industrial Engineering, REFA-Methoden und MTM
- Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung
- Fertigungsplanung
- Montageplanung
- Optimierung von Produktionssystemen (Wertstrom)
- Nachhaltigkeit in der Produktion

Literatur:

- WIENDAHL, Hans-Peter, WIENDAHL, Hans-Hermann, 2020. *Betriebsorganisation für Ingenieure* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46061-4, 3-446-46061-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446460614>.
- DOMBROWSKI, Uwe, 2015. *Ganzheitliche Produktionssysteme: Aktueller Stand und zukünftige Entwicklungen* [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-662-46164-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-46164-8>.
- WESTKÄMPER, Engelbert, LÖFFLER, Carina, 2016. *Strategien der Produktion: Technologien, Konzepte und Wege in die Praxis* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg PDF e-Book. ISBN 978-3-662-48914-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-48914-7>.
- WIENDAHL, Hans-Peter, REICHARDT, Jürgen, NYHUIS, Peter, 2023. *Handbuch Fabrikplanung* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-47360-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446473607>.
- 2016. *Industrial Engineering: Standardmethoden zur Produktivitätssteigerung und Prozessoptimierung* [online]. [München]: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44786-8, 978-3-446-44787-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447875>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Bonussystem

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.

Digitale Wertschöpfungsnetzwerke und Geschäftsmodelle

Modulkürzel:	DWSNW_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Zehbold, Cornelia		
Dozent(in):	Zehbold, Cornelia		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Digitale Wertschöpfungsnetzwerke und Geschäftsmodelle		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: SA - Seminararbeit			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen digitale Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsnetzwerke in den Gesamtkontext der digitalen Transformation einzuordnen. • erlangen einen Überblick, wie sich vor dem Hintergrund der Digitalen Transformation Geschäftsmodelle verändern und wie neue Technologien Einfluss auf Märkte, Geschäftsmodelle und Zusammenarbeitsformen in der Wertschöpfungskette haben. • sind in der Lage, mögliche Anwendungsszenarien in unterschiedlichen Branchen zu erkennen und die Anwendungsfälle qualitativ zu bewerten. • entwickeln Sensibilität für ethische, rechtliche und kulturelle Aspekte. • beherrschen die kurzfristige Einarbeitung in ein fachspezifisches Thema und die Präsentation der dabei gewonnenen Erkenntnisse und können sie anderen Zuhörern vermitteln. <p>Dual-Studierende sind dazu aufgefordert, für die Seminararbeit ein Thema aus dem jeweiligen Partnerunternehmen zu wählen. Dadurch erwerben sie zusätzlich die Kompetenz, die erlernten Methoden in den Kontext ihres Partnerunternehmens zu transferieren.</p>			
Inhalt:			
<p>In diesem Modul werden die Grundlagen digitaler Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsnetzwerke vermittelt. Fachspezifische Themen werden an die Studierenden als Seminararbeit vergeben. Die Ergebnisse werden präsentiert und das erworbene Verständnis wird hinterfragt. Das Modul vermittelt auf diesem Wege die Grundlagen und Konzepte des Themenfeldes und bettet diese in die generelle Thematik der digitalen Transformation ein. Schwerpunkte bilden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakteristika und Formen digitaler Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsnetzwerke 			

- Ausprägungen in unterschiedlichen Branchen
- datenbasierte und transaktionsorientierte Geschäftsmodelle
- Grundlogik, Chancen und Risiken der Plattform-Ökonomie

Literatur:

- *Aktuelle Angaben im Moodle-Kursraum. Up-to-date information in the Moodle course room.*
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi) (HRSG.), 2019. *Digitale Geschäftsmodelle für die Industrie 4.0.*

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen.

Grundlagen der Fahrzeugtechnik			
Modulkürzel:	GFZT_FT	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Helmer, Thomas		
Dozent(in):	Göllinger, Harald; Helmer, Thomas		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Grundlagen der Fahrzeugtechnik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen Hauptbaugruppen von Personenkraftwagen, deren Funktion und grundlegende Ausführungsformen • verstehen die Zusammenhänge wesentlicher Fahrzeugmerkmale im Gesamtfahrzeug, insbesondere die Zusammenhänge zu Fahrwiderständen und Fahrdynamik • sind in der Lage, Antriebskonzepte hinsichtlich ihrer Eignung in Personenkraftwagen zu beurteilen und deren Eigenschaften zu bewerten • kennen die Baugruppen des Antriebsstrangs und Fahrwerks eines Personenkraftwagens und verstehen deren Funktionsweisen • können Zusammenhänge im Kraftfahrzeug abstrahieren und analysieren • kennen Bordnetz und wesentliche Bussysteme im Fahrzeug: LIN, CAN, MOST, FlexRay, automotive Ethernet • verstehen die Grundlagen der Fahrzeugsicherheit und deren Zusammenhänge zum Gesamtfahrzeug • kennen die Grundlagen des Automatisierten Fahrens • verstehen die Grundbegriffe und Methoden der Typprüfung für PKW/Straßenfahrzeuge (USA, China und Europa) 			
Inhalt:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Ausgewählte Grundlagen der Fahrzeugdynamik 3. Fahrzeugantrieb 4. Fahrwerk 			

- 5. Bordnetz
- 6. Typzulassung
- 7. Fahrzeugsicherheit
- 8. Automatisiertes Fahren

Literatur:

- HAKEN, Karl-Ludwig, 2015. *Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik: mit 36 Tabellen sowie 20 Übungsaufgaben* [online]. München: Hanser PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44216-0, 978-3-446-44105-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446441057>.
- NAUNHEIMER, Harald, Bernd BERTSCHE und Gisbert LECHNER, 2007. *Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion; 85 Tabellen*. 2. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-30625-2
- HEIßING, Bernd, Metin ERSOY und Stefan GIES, 2013. *Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven*. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-01991-4, 3-658-01991-3
- BRAESS, Hans-Hermann und U. SEIFFERT, 2013. *Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik*. 7. Auflage. Berlin: Springer. ISBN 978-3-658-09528-4 (8. Aufl.)
- FISCHER, Richard und Rolf GESCHIEDLE, 2013. *Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik*. 30. Auflage. Haan-Gruiden: Europa-Lehrmittel Nourney. ISBN 9783808522400
- REIF, Konrad, 2011. *Bosch Grundlagen Fahrzeug- und Motorentechnik: konventioneller Antrieb, Hybridantriebe, Bremsen, Elektronik*. 1. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. ISBN 978-3-8348-1598-9, 3-8348-1598-5
- MITSCHKE, Manfred, WALLENTOWITZ, Henning, 2014. *Dynamik der Kraftfahrzeuge* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-658-05068-9, 978-3-658-05067-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05068-9>.
- ERSOY, Metin, GIES, Stefan, HEIßING, Bernd, 2017. *Fahrwerkhandbuch: Grundlagen – Fahrdynamik – Fahrverhalten – Komponenten – Elektronische Systeme – Fahrerassistenz – Autonomes Fahren – Perspektiven* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg PDF e-Book. ISBN 978-3-658-15468-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-15468-4>.
- WINNER, Hermann, 2015. *Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-658-05734-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05734-3>.
- BUBB, Heiner, BENGLER, Klaus, GRÜNEN, Rainer E., VOLLRATH, Mark, 2021. *Automotive Ergonomics* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF e-Book. ISBN 978-3-658-33941-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33941-8>.
- 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>.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Modern Lighting Technology			
Modulkürzel:	MoLiTech_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Haug, Thomas		
Dozent(in):	Haug, Thomas		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Modern Lighting Technology		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Lecture with practical exercises		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
LN - Referat, 30 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
None			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>The students:</p> <ul style="list-style-type: none"> • know the basics of optical perception and the functioning of the human eye • know the principles of light and wave optics • are able to 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:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 presented at the beginning of the course.			

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

No additional remarks.

Prozessmanagement			
Modulkürzel:	PROZESSMAN_WI	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
Modulverantwortliche(r):	Zehbold, Cornelia		
Dozent(in):	Stiehl, Volker; Zehbold, Cornelia		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	FW: Prozessmanagement		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
FW: schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Hinweis: Eine genaue Aufschlüsselung des Arbeitsaufwandes von insg. 125 h erfolgt in der ersten Lehrveranstaltung. Die Übungen beinhalten webbasiertes Training (WBT).</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben eine Übersicht über die Inhalte, Ziele und Erfolgsfaktoren von betrieblichem Prozessmanagement in Theorie und Praxis • entwickeln Sensibilität für Konfliktherde in Organisationen durch Veränderungen und kennen Ansätze zur Begegnung dieser Schwierigkeiten • können eine methodische Herangehensweise zur Identifikation, Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen anwenden • verstehen Notwendigkeit und Grenzen des Prozesscontrollings und können methodisch an dessen Gestaltung mitwirken • lernen dv-gestützte Werkzeuge zur Geschäftsprozessmodellierung mittels EPKs (Ereignisgesteuerte Prozessketten) einzusetzen • sind in der Lage, komplexe Geschäftsprozesse mittels BPMN (Business Process Model and Notation) zu modellieren. Sie erstellen aussagekräftige, für externe Leser verständliche BPMN-Modelle. • können sich selbstständig und im Team in konkrete Aufgabenstellungen (Rollenspiele, Fallstudien) einarbeiten und kompetent Lösungsalternativen diskutieren 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe zum Prozessmanagement • Von der Strategie zum Geschäftsprozess • Modellierung von Prozessen 			

- Analyse und Optimierung von Prozessen
- Implementierung und Ausführung von Prozessen
- Prozesscontrolling
- Praktische Übungen zur Prozessmodellierung und Softwareunterstützung mittels EPKs
- Einführung in die Modellierung mit BPMN (Business Process Model and Notation) und Best Practices für die Erstellung aussagekräftiger, selbsterklärender BPMN-Prozessmodelle.

Literatur:

- ZEBOLD, Cornelia, 2012. *Controllingansatz für S-BPM*. Ingolstadt: Hochschule Ingolstadt.
- BECKER, Jörg, 2005. Identifikation von Best Practices durch Geschäftsprozessmodellierung in öffentlichen Verwaltungen. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*. (241), S.86-96.
- GADATSCH, Andreas, 2015. *Geschäftsprozesse analysieren und optimieren: Praxistools zur Analyse, Optimierung und Controlling von Arbeitsabläufen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien PDF e-Book. ISBN 978-3-658-09110-1, 978-3-658-09109-5. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-09110-1>.
- BECKER, Jörg, 2012. *Prozessmanagement: ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung* [online]. Berlin [u.a.]: Springer Gabler PDF e-Book. ISBN 978-3-642-33843-4, 978-3-642-33844-1. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-33844-1>.
- GADATSCH, Andreas, 2017. *Grundkurs Geschäftsprozess-Management: Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden PDF eBook. ISBN 978-3-658-17179-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17179-7>.
- LEHMANN, Frank R., 2008. *Integrierte Prozessmodellierung mit ARIS*. 1. Auflage. Heidelberg: dpunkt-Verl.. ISBN 3-89864-497-9, 978-3-89864-497-6
- SCHMELZER, Hermann J. und Wolfgang SESSELMANN, 2013. *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufriedenstellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen*. 8. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-43460-8, 3-446-43460-7
- BECKER, Jörg, MATHAS, Christoph, WINKELMANN, Axel, 2009. *Geschäftsprozessmanagement* [online]. Berlin [u.a.]: Springer PDF e-Book. ISBN 978-3-540-85153-0, 978-3-540-85155-4. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-85155-4>.
- ALLWEYER, Thomas, 2015. *BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung*. 3. Auflage. Norderstedt: BOD - Books on Demand. ISBN 978-3-7386-2671-1, 3-7386-2671-9
- SILVER, Bruce, 2012. *BPMN, Methode und Stil: mit dem BPMN-Handbuch für die Prozessautomatisierung*. 2. Auflage. Aptos, Calif.: Cody-Cassidy Press. ISBN 978-0-9823681-2-1, 0-9823681-2-7
- FREUND, Jakob und Bernd RÜCKER, 2019. *Praxishandbuch BPMN: mit Einführung in DMN*. 6. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-46112-3, 978-3-446-46205-2
- LAUE, Ralf, Agnes KOSCHMIDER und Dirk FAHLAND, 2021. *Prozessmanagement und Process-Mining: Grundlagen*. Berlin, Boston: De Gruyter. ISBN 978-3-11-050015-8; <https://doi.org/10.1515/9783110500165>

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:**Bonussystem:**

In der Lehrveranstaltung werden Übungen bearbeitet, die je entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu einem Bonuspunkt für die Prüfungsleistung führen. Die maximale Anrechnung von Bonuspunkten erfolgt gemäß APO.

Auslandsstudium:

An manchen Partnerhochschulen im Ausland werden ähnliche Fächer angeboten. Im englischsprachigen Raum werden sie unter dem Titel „Business Process Management“ angeboten.

Forecasting for Engineering and Management			
Modulkürzel:	FoEM_FW	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	Data Science in Technik und Wirtschaft (DS-B) Engineering and Management (EGM-B) - SPO-Nr.: 28 Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor (WI-B) - SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r):	Huber, Sina		
Dozent(in):	Huber, Sina		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		79 h
	Gesamtaufwand:		126 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Forecasting for Engineering and Management		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht mit Übungen		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
LN - schriftliche Prüfung, 90 Minuten			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>The course offers a comprehensive overview of time series analysis techniques in the context of engineering and management. It combines theoretical knowledge with practical applications, enabling students to apply time series analysis to real-world data. After completing the course, students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand and apply basic and advanced time series analysis techniques • Use Python for analyzing and visualizing time series data • Develop and apply models like ARIMA, Prophet, and LSTM for forecastin • Understand and implement clustering and classification machine learning methods for time series data 			
Inhalt:			
<p>This course covers a range of time series analysis techniques with a focus on practical applications in engineering and management. Key topics include</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistical theory of time series, • Exponential smoothing, • ARIMA/SARIMA models, • Frequency analysis and additive models, • Machine learning approaches, including RNN, LSTM, and clustering/classification models 			

- Applied to real-world scenarios like predictive maintenance, electricity consumer clustering, and traffic forecasting.

Literatur:

- BOX, George E. P. und andere, 2016. *Time series analysis: forecasting and control*. F. Auflage. Hoboken: Wiley. ISBN 978-1-118-67502-1, 978-1-118-67491-8
- PAL, Dr. Avishek und Dr. PKS PRAKASH, 2017. *Practical Time Series Analysis: Master Time Series Data Processing, Visualization, and Modeling using Python*. 1. Auflage. Birmingham: Packt Publishing Limited. ISBN 978-1-78829-419-5
- HYNDMAN, Rob J. und George ATHANASOPOULOS, May 2018. *Forecasting: principles and practice*. S. Auflage. Lexington, Ky.: Otexts. ISBN 978-0-9875071-1-2

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Keine Anmerkungen

Practical Deep Learning			
Modulkürzel:	PDL_DS	Art des Moduls:	Wahlpflichtfach
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang, -abkürzung, SPO-Nr.		
	Engineering and Management (EGM-B) Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor (WI-B) - SPO-Nr.: FW		
Modulverantwortliche(r):	Schiendorfer, Alexander		
Dozent(in):	Lodes, Lukas; Schiendorfer, Alexander		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		79 h
	Gesamtaufwand:		126 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Practical Deep Learning		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü-Seminaristischer Unterricht/Übung		
Studien- / Prüfungsleistungen:			
schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten Weitere Erläuterungen: Vorkenntnisse des maschinellen Lernens wie z.B. Applied Machine Learning bzw. Machine Learning & KI			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden solide Grundlagen in der Entwicklung von neuronalen Netzen für praktische Probleme erworben. Insbesondere sind sie in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Unterschied zwischen künstlicher Intelligenz, maschinellem Lernen und Deep Learning zu kennen; • das Trainingsverfahren in Deep-Learning-Systemen mathematisch und die Funktionsweise von algorithmischen Differenzierungssystemen wie PyTorch, TensorFlow oder Jax zu erklären; • grundlegende Algorithmen des tiefen Lernens in Python und NumPy selber zu programmieren; • moderne Deep-Learning-Systeme mit modernen Software-Frameworks wie TensorFlow, Keras oder PyTorch zu implementieren; • Anwendungsgebiete wie Bildklassifikation, Sprachverarbeitung oder Graphanalyse kennen und Beispiele daraus umsetzen; • die notwendigen Schritte zur kontinuierlichen Qualitätssicherung von lernenden Systemen zu beschreiben und konkrete Pipelines unter Verwendung von Frameworks zur Hyperparameteroptimierung (z.B. Optuna) oder zum Tracken von Experimenten (MLFlow) zu entwickeln. 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Die Rolle des Deep-Learnings in industriellen Anwendungen (Industrie 4.0/Industrial IoT, Smart Factory) • Künstliche neuronale Netze: Perceptrons, Feedforward-neuronale-Netze • Der Backpropagation-Algorithmus: Reverse-mode Autodiff + Gradientenoptimierung • Moderne "Software 2.0"-Frameworks und Autodifferenzierung: PyTorch, TensorFlow 			

- Training (tiefer) neuronaler Netze: Initialisierung, numerische Optimierung, Regularisierung
- Einsatz von Faltungsnetzen (CNN) zur Bildverarbeitung
- Einsatz von Sequenzmodellen (Transformers + Attention)
- Generatives Deep-Learning

Literatur:

- GÉRON, Aurélien, *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*.
- GOODFELLOW, Ian, Yoshua BENGIO und Aaron COURVILLE, . *Deep Learning*.
- FOSTER, David, 2019. *Generative Deep Learning*. ISBN 9781492041948
- PRINCE, Simon J. D., 2023. *Understanding Deep Learning*.

Weitere Anmerkungen/Sonstiges:

Bonuspunktesystem:

In der Vorlesung wird es Aufgaben geben (z.B. ein praktisches Bonusprojekt), die bei guter Ausführung zu Bonuspunkten für die Klausur führen. Maximal 10% der Endnote können durch Bonuspunkte verbessert werden.

Für Teilnehmende als FW-Fach ist die Teilnahme an der Übung und dem Bonus-System optional.

Planning and simulation of intralogistics systems			
Module abbreviation:	PlanSim_FW	SPO-No.:	FW
Curriculum:	Programme	Module type	Semester
	BA Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 20/21) BA Engineering and Management	Elective module	
Module attributes:	Language of instruction	Duration of module	Frequency of offer
	English	1 semester	winter and summer term
Responsible for module:	Lerher, Tone		
Lecturers:	Lerher, Tone		
Credit points / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Workload:	Contact hours:		47 h
	Self-study:		78 h
	Total workload:		125 h
Subjects of the module:	Planning and simulation of intralogistics systems		
Lecture types:	SU/Ü-Lecture with integrated exercises		
Examinations:	LN - seminar paper (8-15 pages) and oral presentation (15-20 minutes)		
Usability for other study programs:	None		
Prerequisites according examination regulation:			
None			
Recommended prerequisites:			
None			
Objectives:			
The students:			
<ul style="list-style-type: none"> • get familiar to and understand the intralogistics systems; • use a systematic approach in finding solutions of intralogistics systems; • gain the ability to select automated and robotised transport solutions in intralogistics; • use the models and techniques for planning and design of storage and transport processes in intralogistics; • can develop and simulate a digital model of an intralogistics system. 			
The students learn how...			
<ul style="list-style-type: none"> • to present modern technological solutions for the application in intralogistics; • to present storage and transport activities in intralogistics; • to explain the importance of automated and robotised systems in intralogistics; • to define a systematic approach to solving various challenges in intralogistics; 			

<ul style="list-style-type: none">• to present case studies for modelling and simulation of intralogistics system using simulation software tool.
Content:
<ul style="list-style-type: none">• Modern trends and technological innovation in intralogistics• Digitalization, sustainability, and resilience of intralogistics systems• Systematic layout planning and design of intralogistics systems• Automation and robotization of intralogistics systems• Automated guided vehicles (AGVs) and autonomous mobile robots (AMR) in intralogistics• Simulation modelling of storage and transport systems in intralogistics
Literature:
Will be specified at the beginning of the course.
Additional remarks:
Compact seminar.