

HOCHSCHULE ANSBACH

Modulhandbuch

Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)

Stand: 07.10.2026

Inhalt

1 Vorstellung Studiengang 5
Wirtschaftsingenieurwesen 6
2 Modulbeschreibungen 8
2.1 Allgemeine Pflichtmodule 8
Mathematik I 9
Mathematik II 11
Physik 13
Elektrotechnik 15
Konstruktion 17
Werkstofftechnik 19
Technische Mechanik 21
Betriebswirtschaftslehre 23
Buchführung und Bilanzierung 25
Informatik 27
Technisch-orientiertes Englisch 29
Grundpraktikum 30
2.2 Fachspezifische Pflichtmodule 31
Automatisierungstechnik 32
Künstliche Intelligenz 34
Verfahrens- und Umwelttechnik 36
Produktionstechnik 38
Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftspolitik 40
Kosten- und Leistungsrechnung 42
Grundlagen des Informationsmanagements 44
Marketing und Technischer Vertrieb 46
Finanz- und Investitionswirtschaft 49
Wirtschaftssprache 51
Personalführung und Arbeitsrecht 53
Qualitätsmanagement 55
Produktionsplanung und Logistik 57

Wirtschaftsprivatrecht ... 59
2.3 Wahlpflichtmodul ... 60
2.4 Wahlpflichtbrückenmodule ... 60
2.4.1 "Energietechnik" ... 60
Grundlagen der Fluid- und Thermodynamik ... 61
Thermische Energietechnik ... 64
2.4.2 "Kunststofftechnik" ... 65
Kunststofftechnik ... 66
Kunststofferzeugung und -aufbereitung ... 68
2.4.3 "Smart Production and Engineering" ... 69
Prozesssimulation ... 70
Regelungstechnik ... 72
2.5 Praktisches Studiensemester ... 73
Betriebliche Praxis ... 74
Projektbericht ... 76
Arbeitstechniken I ... 78
Arbeitstechniken II ... 80
Teamorientierte Projektarbeit ... 82
2.6 Studienschwerpunktmodule ... 83
2.6.1 Studienschwerpunkt Energietechnik ... 83
Dezentrale Energieerzeugung und Verteilung ... 84
Energieversorgungstechnik in Gebäuden ... 86
Elektrische Maschinen und Antriebe ... 89
Regenerative Anlagentechnik ... 91
2.6.2 Studienschwerpunkt Kunststofftechnik ... 93
Simulation ... 94
Manufacturing Execution System ... 96
Werkzeugkonstruktion ... 99
2.6.3 Studienschwerpunkt Smart Production and Engineering ... 100
Simulation in der Produktion ... 101
Industrielle Kommunikationstechnik ... 103
Smart Production ... 105
2.6.4 Studienschwerpunkt General Management ... 107
Corporate Planning and Organisation ... 108

Controlling & Finance 110
International Law 113
2.6.5 Studienschwerpunkt Produkt Management 114
Unternehmensplanung und Organisation 115
Produktplanung und -entwicklung 117
Innovations- und Projektmanagement 119
2.7 Bachelorarbeit 121
Bachelorarbeit 122
2.8 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule 123
Digitalisierung in der Industrie (Industrie 4.0) 124
Einführung in Maschinelles Lernen mit Python (EMLP-B) 126
Energieanlagenrecht 128
Führung, Kommunikation, Wertschätzung 130
Hackathon 132
How-To-StartUp 135
LabVIEW Basics 2 138
LabVIEW Basics 1 140
Leistungselektronik für energieeffiziente Systeme 142
Manufacturing Execution System 144
Maschinelles Lernen – 1 147
Medizinproduktentstehung nach dem Stage Gate Prozess 149
Nachhaltige Rohstoffwirtschaft und Recycling 151
Photovoltaics Engineering 153
Prozesssimulation 155
Digital entrepreneurial Impact 157

1 Vorstellung Studiengang

Wirtschaftsingenieurwesen

Kurzform:	WIG	**SPO-Nr.:**	HSAN-20192
Studiengangleitung:	Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto		
Studienfachberatung:	Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto		
ECTS:	210 Punkte		
Regelstudienzeit:	7 Semester		
Teilnahmevoraussetzung:	Hochschulreife (allgemeine oder fachgebundene), Fachhochschulreife, Hochschulzugang für (besonders) qualifizierte Berufstätige		
Verwendbarkeit:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen		

Angestrebte Lernergebnisse:

Ziel des Studiums ist es, dem zukünftigen Wirtschaftsingenieur bzw. der zukünftigen Wirtschaftsingenieurin die Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz zu vermitteln, die zu selbständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Verfahren sowie zu verantwortlichem Handeln in Wirtschaft und Gesellschaft notwendig sind. Das Studium soll ferner bei den Studierenden die Voraussetzungen schaffen, unternehmerisch zu denken und zu handeln, Innovationen aktiv zu gestalten und den permanenten Herausforderungen einer internationalisierten Welt zu begegnen. Weiteres Ziel des Studiums ist es mit den ab Modulnummer 5000 aufgeführten Studienschwerpunktmodulen auf eine technologiegetriebene Weltwirtschaft vorzubereiten. So ist der Wirtschaftsingenieur oder die Wirtschaftsingenieurin beruflich positioniert zwischen Betriebswirtschaft und Technik und damit an einer Schnittstelle, die interdisziplinäres Denken und Handeln sowie die Fähigkeit zur Teamarbeit und Koordination spezialisierter betrieblicher Kräfte sowie deren Ausrichtung auf gemeinsame Ziele erfordert.
Das Studium soll neben dem gezielten Erwerb von Fachwissen die Fähigkeit schulen, übergreifende Zusammenhänge zu erfassen, flexibel zu reagieren und Menschen zu führen. Entscheidungsfreudigkeit, Kommunikationsfähigkeit und Kooperationsbereitschaft sollen entwickelt und gefördert werden.

Inhalt:

Die Regelstudienzeit beträgt 7 Semester mit einem Gesamtvolumen von 210 ECTS-Punkten.

Das praktische Studiensemester soll als fünftes Semester geführt werden.

Das Studium ist in folgende Modulgruppen gegliedert:

- Allgemeine Pflichtmodule
- Fachspezifische Pflichtmodule
- Wahlpflichtmodule
- Wahlpflichtbrückenmodule
- Studienschwerpunktmodule
- Praktisches Studiensemester
- Bachelor-Arbeit

Ab dem dritten Studiensemester werden nach Maßgabe des Studienplanes die folgenden Studienschwerpunkte angeboten:

Bereich Ingenieurwissenschaften:
- Energietechnik
- Kunststofftechnik
- Smart Production and Engineering

Bereich Wirtschafts- und Allgemeinwissenschaften: • General Management • Produkt Management
Abschluss / Akademischer Grad:
Bachelor of Engineering, Kurzform: „B. Eng.“

2 Modulbeschreibungen

2.1 Allgemeine Pflichtmodule

Mathematik I

Modulkürzel:	WIG-Mathematik I	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Lukas Prasol	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Mathematik I	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Mathematik I: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studenten erarbeiten sich die für ein Wirtschaftsingenieurstudium wichtigsten Begriffe, Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Mathematik. Dabei verstehen sie die Voraussetzungen, die Funktionsweise und die Anwendbarkeit der mathematischen Methoden.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden beherrschen die mathematischen Berechnungen und sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf die Gebiete der Technikwissenschaften praktisch zu übertragen und Schlussfolgerungen der Ergebnisse zu ziehen.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden organisieren sich in Lerngruppen so, dass sich mathematisch starke und eher schwächere Schüler zusammenfinden, um gemeinsam den Stoff der Vorlesung aufzuarbeiten. So profitieren beiden Seiten voneinander und es wird ein optimales Lernergebnis im Gesamtbild hergestellt.

Inhalt:

- Gleichungen und Ungleichungen
- Komplexe Zahlen (Darstellungsformen, Grundrechenarten)
- Vektoralgebra und Matrizenrechnung
- Funktionen und Kurven

- Differentialrechnung und Integralrechnung
- Lineare Algebra und Analytische Geometrie
- Statistik.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Autor: Papula, Bände 1-6, 2016
- Taschenbuch der Mathematik, Autor: Bronstein, 2020
- Mathematische Formelsammlung, Autor: Papula, 2017

Mathematik II			
Modulkürzel:	WIG-Mathematik II		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	2	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Mathematik II		
Lehrformen des Moduls:	WIG-Mathematik II: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studenten erarbeiten sich die für ein Wirtschaftsingenieurstudium wichtigsten Begriffe, Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Mathematik. Dabei verstehen sie die Voraussetzungen, die Funktionsweise und die Anwendbarkeit der mathematischen Methoden.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden beherrschen die mathematischen Berechnungen und sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf die Gebiete der Technikwissenschaften praktisch zu übertragen und Schlussfolgerungen der Ergebnisse zu ziehen.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden organisieren sich in Lerngruppen so, dass sich mathematisch starke und eher schwächere Schüler zusammenfinden, um gemeinsam den Stoff der Vorlesung aufzuarbeiten. So profitieren beiden Seiten voneinander und es wird ein optimales Lernergebnis im Gesamtbild hergestellt.

Inhalt:

- Reihenentwicklungen (Potenz-, Taylor- und Fourierreihe)
- Fourier- und Laplacetransformation
- Gewöhnliche Differentialgleichungen
- Gewöhnliche DGL.-Systeme

- Mehrdimensionale Funktionen
- Extremwertberechnung und Fehlerrechnung
- Flächen- und Volumenberechnungen

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Papula Mathematik, Bände 1-6, alle Auflagen
- Papula Formelsammlung, alle Auflagen
- Mathematik für Fachhochschule, Walz, neueste Auflage
- Mathematik leicht gemacht, Kreul, neuste Auflage

Physik		
Modulkürzel:	WIG-Physik	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	1 + 2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	7.5 ECTS / 6 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	65 h
	Selbststudium:	160 h
	Gesamtaufwand:	225 h
Moduldauer:	2 Semester	
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	1020: Physik : ZV Physik	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Physik: SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Schulwissen Physik	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studenten erarbeiten sich die für ein Wirtschaftsingenieurstudium wichtigsten Begriffe, Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Physik. Sie lernen die physikalische Erkenntnismethode (Modellbildung, Berechnung und Messung) und deren Umsetzung in die Technik kennen. Im Praktikum werden die systematische Vorbereitung, Durchführung und Auswertung an einfachen physikalischen Experimenten geübt.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden beherrschen die Beschreibung und Berechnung physikalisch-technischer Zusammenhänge und können auf dieser Basis neue technische Fachgebiete rasch durchdringen. Die Studierenden sind in der Lage selbst physikalische Messaufbauten einzurichten, Messungen durchzuführen und die Ergebnisse im Rahmen der Messunsicherheit zu bewerten.

Sozialkompetenz:
Die Durchführung des Praktikums erfolgt in Kleingruppen. Vorbereitung und Durchführung müssen innerhalb der Gruppe koordiniert und die Ausarbeitung im Team gemeinsam durchgeführt und gegenüber den Praktikumsbetreuern vertreten werden.

Inhalt:

Das Modul besteht aus dem seminaristischen Unterricht, den Übungen und dem Praktikum mit folgenden Themen:

- Grundlagen der Mechanik und Erhaltungssätze der Physik

- Grundlagen der Schwingungs- und Wellenlehre
- Elementare Strömungslehre
- Einführung in die Wärmelehre
- Grundlagen der Elektrodynamik
- Strahlen- und Wellenoptik
- Einführung in die Quantenphysik.

Im Praktikum werden sechs Experimente zu je 1,5 h zu den obigen Fachgebieten durchgeführt.

Studien- / Prüfungsleistungen:

1020: schriftliche Prüfung, 90 Minuten
: ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Gerthsen-Physik, neueste Auflage
- Feynmans Physikalische Vorlesungen, alle Auflagen
- Tipler/Orear Physik, neuste Auflage
- Hering Physik, neueste Auflage
- Giancoli-Physik, neueste Auflage
- Eichlers Neues Physikalisches Grundpraktikum, neueste Auflage
- Lindner, Physik für Ingenieure, alle Auflagen

Elektrotechnik		
Modulkürzel:	WIG-Elektrotechnik	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. M.Sc. Stefan Weiherer	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	1030: Elektrotechnik : ZV Elektrotechnik	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Elektrotechnik: SU/Pr/Ü - seminaristischer Unterricht/Praktikum/Übung	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik I (Differential/Integral, Gleichungssysteme mit Matrizen, Vektoren, Dgl. 1. Ordnung, komplexe Rechnung)	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden lernen die wesentlichen elektrischen Größen kennen und gewinnen einen Überblick über physikalische und technische Effekte und Zusammenhänge in der Elektrotechnik. Sie verstehen anwendungsorientiert Grundfunktionen wichtiger Geräte und Installationen der Elektrotechnik und Elektronik. Das Verständnis wird durch - teilweise selbständig - zu lösende, in die Stoffvermittlung integrierte Übungsaufgaben gefestigt.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden erwerben grundlegende Methodenkompetenzen für ingenieurmäßige Herangehensweisen und Problemlösungen, d.h. sie lernen, elektrische Effekte bestimmten Anwendungen zuzuordnen und einfache elektrische Anordnungen zu berechnen.

Sozialkompetenz:
Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden im Praktikum vertieft, indem die Studierenden in Gruppenarbeit gemeinsam Problemstellungen bearbeiten und - zunächst mit Hilfestellung, dann eigenständig - lernen, Vorgehensweise und Ergebnisse in Berichten klar zu dokumentieren.

Inhalt:

- Ladung und Strom (Stromdichte, Anwendungen)
- elektrisches Feld (Potenzial, Leistung Arbeit, Wirkungsgrad)
- Gleichstrom-Netzwerke

- Speicherung elektr. Ladungen (Kondensator, Kapazität)
- Magnetismus und magn. Werkstoffe
- Magn. Induktion (Generator, elektr. Maschinen, Anwendungen)
- Wechselstromtechnik (komplexe Spannungen, Ströme und Leistung)
- Wechselstromnetzwerke mit Impedanzen
- Drehstrom (Netze mit symmetrischer Last, Schutzfunktionen)

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht mit integrierter Übung sowie einem Praktikum (vier Versuche zu je 1,5 h).

Studien- / Prüfungsleistungen:

1030: schriftliche Prüfung, 60 Minuten
: ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Moeller: Grundlagen der Elektrotechnik, Wiesbaden, Vieweg+Teubner, aktuelle Ausgabe
- Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebelsheim, Aula-Verlag, aktuelle Ausgabe
- Hagmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebelsheim, Aula-Verlag, aktuelle Ausgabe
- eigene Hilfsblätter

Konstruktion		
Modulkürzel:	WIG-Konstruktion	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	1 + 2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	2 Semester	
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	1100: Konstruktion : ZV Konstruktion	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Konstruktion: SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreiche Teilnahme an den CAD-Übungen, erfolgreiche Teilnahme am Technischen Zeichnen.	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Studenten sind in der Lage, einfache Zeichnungen und CAD-Konstruktionen zu erstellen.

Handlungskompetenz:
Studenten sind in der Lage, Kenntnisse über Auslegung von Maschinenelementen zu erarbeiten.

Sozialkompetenz:
keine

Inhalt:

Einführung in das methodische Konstruieren, Berechnung von Maschinenelementen, Anwendung technischer Regeln und Normen, Technisches Zeichnen, CAD.

Studien- / Prüfungsleistungen:

1100: schriftliche Prüfung, 90 Minuten
: ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Roloff-Matek: Maschinenelemente. 2023. 26. Auflage. Springer Verlag Wiesbaden
- Labisch, Weber: Technisches Zeichnen. 2013. 4. Auflage. Springer Vieweg

- CAD: Online Lehrbücher SolidWorks

Werkstofftechnik		
Modulkürzel:	WIG-Werkstofftechnik	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	1050: Werkstofftechnik : ZV Werkstofftechnik	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Werkstofftechnik: SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Darstellung der Werkstoffgrundlagen mit Kristallaufbau, elastischen und plastischen Verformungen, Legierungsbildung, Wärmebehandlung; Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe (Kunststoffe, Keramiken, Gläser, Halbleiter, Verbundwerkstoffe); Werkstoffcharakterisierung

Handlungskompetenz:
Kenntnis wichtiger Werkstoffe als Grundlage für Entscheidungen über deren technischen Einsatz

Sozialkompetenz:
Teamfähigkeit/Kommunikationsfähigkeit durch Arbeit in Praktikumsgruppen

Inhalt:

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Laborpraktikum.

Seminaristischer Unterricht:

- Werkstoffgrundlagen mit Kristallaufbau, Legierungsthermodynamik und Diffusion
- elastische und plastische Verformungen, Festigkeit
- physikalische und chemische Werkstoffeigenschaften
- Gewinnung, Herstellung und Verarbeitung von Werkstoffen

- Charakteristische Anwendungen von Metallen, Kunststoffen, Keramiken, Gläsern Materialien der Elektrotechnik und Composites.
- Werkstoffprüfung

Praktikum (sechs Versuche zu je 0,75 h):
Werkstoffprüfung mit statischen und dynamischen Versuchen, zerstörungsfreie Prüfung, Magnetische Eigenschaften, Rheologie.

Studien- / Prüfungsleistungen:

1050: schriftliche Prüfung, 90 Minuten
: ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Sover, A., Kirchhöfer, H., Lang, A.: Skript zur Vorlesung 2024
- Shackelford, J.: »Indroduction to Materials Science for Engineers«, Pearson Education Limited, 9. Auflage, 2023
- Bergmann, W.: »Werkstofftechnik«, Bd. 1 und Bd. 2, 5. Auflage, Hanser Fachbuchverlag, München 2021
- Kalpakjian, S., Schmid, St.: »Manufacturing Processes for Engineering Materials«, Pearson Education, Prentice Hall, München 2022
- Praktikum: Macherauch, E., Zoch, H.-W.: »Praktikum in Werkstoffkunde«, Springer-Vieweg Verlag 13. überarbeitete und erweiterte Auflage, 2019
- Dohmke, WW.: »Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung«; Cornelsen, Berlin

Technische Mechanik		
Modulkürzel:	WIG-TechnMechanik	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Technische Mechanik	
Lehrformen des Moduls:	WIG-TechnMechanik: SU/Übung - seminaristischer Unterricht/Übung	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/ Methodenkompetenz:
Die Studierenden sind befähigt, die Kraft- und Momentwirkung im Inneren von Bauteilen und die daraus resultierende Verformung zu berechnen.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, die Statik und Festigkeitslehre anzuwenden. Die Studierenden erhalten ein Grundverständnis über das Zusammenwirken von Kräften und Momenten in Bauteilen.

Sozialkompetenz:
keine

Inhalt:

Die Lehrveranstaltung wird durch Übungen begleitet.
Zu den Themenschwerpunkten dieses Moduls zählen:

- Grundlagen der Statik starrer Körper
- Gleichgewicht am starren Körper
- Auflageberechnungen
- Schnittreaktionen am Balken
- Fachwerke
- Reibung zwischen festen Körpern

- Grundlagen der Festigkeitslehre
- Spannungen im Bauteil
- Stoffgesetze und Verzerrungszustand
- Biegung des Balkens und Biegelinie
- Querkraftschubspannungen
- Torsion zylindrischer Balken
- Vergleichsspannungshypothesen
- Stabilität und Knickung

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- GABBERT, Ulrich und Ingo RAECKE, 2021. *Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure*. 8. Auflage. München: Hanser. ISBN 3-446-46661-4, 978-3-446-46661-6

Betriebswirtschaftslehre		
Modulkürzel:	WIG-Betriebswirtschaftlehre	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Burkhard Götz	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Betriebswirtschaftslehre	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Betriebswirtschaftlehre: SU/Fallbeispiele - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- / Methodenkompetenz:
Die Studierenden

- kennen die Instrumente, Funktionen und Gesetzmäßigkeiten der betrieblichen Produktion
- verstehen die maßgeblichen Beziehungen zwischen Unternehmen und Umwelt als Ergebnis konstitutiver Entscheidungen im Rahmen der Unternehmensführung
- erhalten einen Überblick über die unterschiedlichen Arten von Betrieben

Handlungskompetenz:
Die Studierenden

- können operative und strategische Managementaufgaben lösen
- beherrschen eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder

Sozialkompetenz:
keine

Inhalt:

- Ziele von Betrieben (Sach- und Formalziele)
- Betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren

- Verrichtungsfunktionen (Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Leistungserstellung, Absatzwirtschaft, Logistik, Entsorgung)
- Betriebliche Finanzwirtschaft (Investition, Finanzierung, Zahlungsverkehr)
- Betriebsführung (Planung, Organisation, Kontrollen, Controlling)
- Betriebliches Rechnungswesen (Finanzbuchhaltung, Betriebsbuchhaltung, Berücksichtigung der Umwelt im Rechnungswesen)
- Lebenszyklus des Betriebes (Gründung, Umstrukturierung, Krise).

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Fallbeispiele.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Beschorner, Dieter; Peemöller, Volker: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 2. Aufl., Herne 2005 (letzte Auflage)

Buchführung und Bilanzierung		
Modulkürzel:	WIG-BuchführgBilanzierg	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. pol. Matthias Konle	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Buchführung und Bilanzierung	
Lehrformen des Moduls:	WIG-BuchführgBilanzierg: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/ Methodenkompetenz:
Die Studierenden

- kennen die verschiedenen Bereiche des Rechnungswesens und deren unterschiedliche Aufgabenstellung,
- sind mit der Technik der doppelten Buchführung vertraut und kennen die handelsrechtlichen Regelungen des Einzelabschlusses,
- kennen die grundsätzlichen Unterschiede zwischen der Rechnungslegung nach deutschem bzw. internationalem Recht.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden

- sind in der Lage, bei der Erstellung eines Jahresabschlusses mitzuwirken,
- können Jahresabschlüsse analysieren und beurteilen,
- entwickeln die Fähigkeit die wirtschaftlichen Konsequenzen unternehmerischen Handelns besser abzuschätzen und zu beurteilen.

Sozialkompetenz:
keine

Inhalt:
• Abgrenzung von externem und internem Rechnungswesen und deren Teilgebiete • System und Technik der doppelten Buchführung mit Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung und rechtlichen Regelungen • Organisation der Buchführung (Kontenrahmen- und Kontenplan) • Buchung unterjähriger Geschäftsvorfälle in Handels- und Industrieunternehmen • Vorbereitung und Erstellung eines Jahresabschlusses • Grundlagen der Bilanzanalyse, Bildung und Interpretation von Kennzahlen • Grundzüge der Bilanzpolitik (Gestaltungsmöglichkeiten) • Vergleich der Rechnungslegung nach HGB und internationalen Regelungen (IFRS, US-GAAP).
Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 60 Minuten Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Döring, Ulrich und Rainer Buchholz: Buchhaltung und Jahresabschluss. 16. Auflage, Berlin 2021

Informatik

Modulkürzel:	WIG-Informatik		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	2	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Mathias Moog		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		105 h
	Gesamtaufwand:		150 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	1090: Informatik : ZV Informatik		
Lehrformen des Moduls:	WIG-Informatik: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen einer objektorientierten Programmiersprache und kennen die Möglichkeiten von Python. Sie verstehen die Rolle von Variablen, Funktionen, Objekten und Klassen und beherrschen die Nutzung der wichtigsten Kontrollstrukturen. Sie kennen die Grundlagen der Durchführung von Dateioperationen und der Anwendung mehrwertiger Datentypen. Durch die erlernten grundlegenden Data-Science-Techniken sind sie in der Lage Datenreihen zu analysieren und zu visualisieren.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, die Erstellung von Software bezüglich der Lösung eines wirtschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Problems zu beurteilen und bei kleineren Aufgabenstellungen selbstständig anzupassen bzw. zu programmieren. Die Studierenden können Softwaretools bezüglich ihrer Leistungs- und Entwicklungsfähigkeit sowie ihrer Erweiterbarkeit besser beurteilen. Das Erlernen von weiteren Programmiersprachen wie VBA, C oder Java ist stark erleichtert.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden erlernen bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen konstruktiv zusammenzuarbeiten. Sie werden dabei mit dem Arbeiten im Team, dem Austausch von Wissen und der gemeinsamen Entwicklung von Lösungen vertraut.

Inhalt:
Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht (Vorlesung/ 2 SWS) und Übung (Übungen/ 2 SWS) und vermittelt folgende Inhalte: Variablen und erste Python-Programme, Datentypen, Ein- und Ausgabe, Berechnungen, Ablaufstrukturen allgemein, Verzweigungen, Schleifen, mehrwertige Datentypen, Funktionen, Dateien lesen und schreiben, objektorientierte Programmierung, Data-Science mit Python: Grundlagen und Anwendung.
Studien- / Prüfungsleistungen:
1090: schriftliche Prüfung, 90 Minuten : ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• B. Klein, Einführung in Python 3 für Ein- und Umsteiger, 4. Auflage, C. Hanser Verlag 2021 • M. Weigend, Python 3 für Studium und Ausbildung, mitp Verlag 2022 • H.-B. Woyand, Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 4. Auflage, C. Hanser Verlag 2021 • S. Dörn, Python lernen in abgeschlossenen Lerneinheiten, 2. Auflage, Springer Vieweg 2020

Technisch-orientiertes Englisch			
Modulkürzel:	WIG-TechnOrientEnglisch		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	1	
Modulverantwortliche(r):	Sabine McIntosh		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Technisch-orientiertes Englisch		
Lehrformen des Moduls:	WIG-TechnOrientEnglisch: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Englisch in Wort und Schrift, Niveau Fachabitur		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Fertigkeit, die englische Sprache in Wort und Schrift fach- und berufsbezogen anzuwenden.

Handlungskompetenz:
Anwenden der o.g. Handlungskompetenz in einer realen Umgebung.

Sozialkompetenz:
Aufbau eines technischen Wortschatzes durch enge Verzahnung mit den einschlägigen Fächern. Verständnis und adäquate Darstellung

Inhalt:

Anwendung der Sprache in beruflichen und privaten Situationen unter Berücksichtigung länderspezifischer Eigenheiten.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Unterlagen zu Themen der Vorlesung

Grundpraktikum		
Modulkürzel:	WIG-Grundpraktikum	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	3 ECTS / 0 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h
	Selbststudium:	90 h
	Gesamtaufwand:	90 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundpraktikum	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Grundpraktikum: praktische Tätigkeit	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden sollen Einblicke in das Berufsfeld eines Wirtschaftsingenieurs (-in) erhalten.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden sollen erste Abläufe in Unternehmen kennenlernen und in einer realen Umgebung anwenden.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden erfahren das Arbeiten in einem Team.

Inhalt:

Studierende müssen in den ersten beiden Studienjahren ein Grundpraktikum im Umfang von acht Wochen in Vollzeit absolvieren. Das Grundpraktikum ist zusammenhängend oder in beliebig aufgeteilten Abschnitten mit einer dem Studiengang entsprechenden einschlägigen praktischen Tätigkeit in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis außerhalb der Hochschule abzuleisten.

Studien- / Prüfungsleistungen:

Anerkennung (außerhalb Prüfungszeitraum)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:
• Unterlagen, die von den Unternehmen bereitgestellt werden

2.2 Fachspezifische Pflichtmodule

Automatisierungstechnik		
Modulkürzel:	WIG-Automatisierungstechnik	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Göhringer	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Automatisierungstechnik ZV Automatisierungstechnik	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Automatisierungstechnik: SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik, Elektrotechnik, Angewandte Physik und Informatik	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis der Sprache, Ziele, Potenziale, Arbeitsweisen und techn. Realisierungen der Automatisierung. Außerdem sollen die Methodenkompetenzen in abstrahierender und systemorientierter Denkweise gestärkt werden.
Sie besitzen aus einigen behandelten typischen Anwendungsbeispielen Kenntnisse und Verständnis der Technik in der Automatisierung.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden lernen, wichtige Begriffe der Automatisierungstechnik einzuordnen sowie Ziele und Aufgaben der Automatisierung zu unterscheiden und an Beispielen zu definieren.

Sozialkompetenz:
Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden im Praktikum vertieft, indem die Studierenden in Gruppenarbeit gemeinsam Problemstellungen bearbeiten und Vorgehensweise und Ergebnisse in selbständig konzipierten Berichten klar dokumentieren

Inhalt:

Im Modul Automatisierungstechnik werden folgende Inhalte vermittelt:

- Automatisierungssysteme und –strukturen
- Ein- und Ausgabesysteme als Prozessperipherie

- Elektrische Antriebstechnik für Fertigungseinrichtungen
- Kommunikationssysteme
- Speicherprogrammierbare Steuerungen
- NC Maschinen und Steuerungen
- Roboter und Steuerungen
- Leitsysteme
- MES-Systeme

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht mit praktischen Beispielprojekten sowie einem Praktikum (sieben Versuche zu je 1,5 h).

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten
ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- Weyrich, Michael: Industrielle Automatisierungs- und Informationstechnik, Springer, 2023
- Schmidt, Dietmar: Automatisierungstechnik: Grundlagen, Komponenten und Systeme für die Industrie 4, Europa-Lernmittel, 2021
- Heimbold, T.: Einführung in die Automatisierungstechnik Carl Hanser Verlag, München, 2014
- Heimbold, T.: Einführung in die Automatisierungstechnik Carl Hanser Verlag, München, ab 13.12.2024
- Langmann, R., Taschenbuch der Automatisierung, Carl Hanser Verlag, 2017

Künstliche Intelligenz			
Modulkürzel:	WIG-Künstliche Intelligenz		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		23 h
	Selbststudium:		52 h
	Gesamtaufwand:		75 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Künstliche Intelligenz		
Lehrformen des Moduls:	WIG-Künstliche Intelligenz: SU, Ü - seminaristischer Unterricht, Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Künstliche Intelligenz und kognitive Systeme - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fachkompetenz: Die Studierenden erlangen ein tiefes Verständnis der verschiedenen Methoden der KI und lernen, diese effektiv anzuwenden. Sie erwerben Kenntnisse über typische Algorithmen, wie z.B. Neuronale Netze und K-Nearest-Neighbours und verstehen, wie diese für Anwendungen zur Klassifikation, Regression und dem Clustering eingesetzt werden können.

Handlungskompetenz: Die Studierenden lernen, KI-Algorithmen selbst zu strukturieren, in Python zu implementieren und zu nach dem Trainingsvorgang zu evaluieren. Sie erwerben weiterhin Fähigkeiten im Umgang mit verschiedenen Datenstrukturen in Python und den gängigen Algorithmen der Daten-/Signalverarbeitung.

Sozialkompetenz: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, komplexe KI-Systeme zu verstehen und erklären zu können. Sie lernen die ethischen und sozialen Auswirkungen von KI-Systemen zu berücksichtigen und werden darin befähigt, die Auswirkungen von KI-Systemen auf die Gesellschaft und die Arbeitswelt zu verstehen.

Inhalt:

- Einführung in die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
- Grunddisziplinen des Maschinelles Lernens und statistische Methoden
- Neuronale Netze und Deep Learning
- Kognitive Systeme
- Ethische und soziale Auswirkungen von KI
- Praktische Anwendungen der KI in verschiedenen Branchen

- Entwicklung und Implementierung von ML-Algorithmen in Python
- Evaluierung von trainierten ML-Algorithmen
- Praktische Projekte und Anwendungs-Feedbacks
- Aktuelle Entwicklungen und Trends in der KI-Forschung.

Der Kurs besteht aus dem Seminaristischen Unterricht und den Übungseinheiten.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python, Jörg Frochte, Hanser-Verlag, neueste Auflage
- Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung (Computational Intelligence), Wolfgang Ertel, Springer Verlag, neueste Auflage
- Wie Künstliche Intelligenz unser Leben prägt: KI verständlich erklärt, Markus Dahm, Haufe-Verlag, neueste Auflage
- Machine Learning – kurz & gut: Eine Einführung mit Python, Pandas und Scikit-Learn, Chi Nhan Nguyen und Oliver Zeigermann, O'Reilly-Verlag, neueste Auflage

Verfahrens- und Umwelttechnik

Modulkürzel:	WIG-VerfahrensUmwelttechnik	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Verfahrens- und Umwelttechnik ZV Verfahrens- und Umwelttechnik	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Verfahrens- und Umwelttechnik: SU/Ü/Pr/Ex/PBsp - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum/Exkursion/Praxisbeispiele	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlene Voraussetzungen: Vorkenntnisse Physik, Mathematik, Werkstofftechnik	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über ausgewählte Grundoperationen der Verfahrens- und Umwelttechnik. Sie verstehen die Umsetzung von Stoffwandlungsprozessen in Apparaten und Maschinen, deren Funktionsprinzip und deren Einbindung in Gesamtanlagen.

Handlungskompetenz: Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Basic-Engineering als Grundlage für die vergleichende Bewertung von verschiedenen Anlagenkonzepten mit dem Ziel einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung als Vorlage Investitionsentscheidungen.

Sozialkompetenz: Die Studierenden organisieren sich selbst in kleinen Gruppen und führen Praktikumsversuche durch. Im Anschluss daran erarbeiten Sie gemeinsam fristgerecht ein Ergebnisprotokoll. Damit werden Team- und Kommunikationsfähigkeit trainiert. Übungen während der Vorlesung können ebenfalls in Kleingruppen bearbeitet werden.

Inhalt:

Im Modul „VUT“ werden physikalische und chemische Grundlagen wiederholt und darauf aufbauend ingenieurtechnische Grundlagen und Kenntnisse vermittelt. Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Übungen, Praxisbeispielen, Praktikum. Inhalt 1 Grundlagen: Stoffdaten, trigonometrische Funktionen, ideales Gasgesetz, Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie, lineare Gleichungssysteme Inhalt 2 Verfahrenstechnik: Partikelmesstechnik (Schüttgutcharakterisierung auf der Basis von DIN-Normen, Schüttguthandling) mit Praktikum (Klassieren, Verteilungsgesetze, Adsorption, Bilanzieren mit schriftlichen Ergebnisprotokollen un-

ter Anwendung der Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens) Inhalt 3 Umwelttechnik: Trink- und Abwasser-aufbereitung, Abgasreinigung (Umrechnen von Konzentrationen, Bilanzieren von Stoffströmen, Stand der Technik der Anlagensysteme).
Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 90 Minuten ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Bockhardt, Güntzschel, Poetschukat. Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure. Wiley-Verlag. 4. Auflage. aktuellste Auflage • W. Hemming. Verfahrenstechnik für Ingenieure. Vogel-Verlag. 12. Auflage. 2017. Aktuelle Auflage

Produktionstechnik		
Modulkürzel:	WIG-Produktionstechnik	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Lukas Prasol	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Produktionstechnik	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Produktionstechnik: SU/Pr - seminaristischer Unterricht/Praktikum	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik, Technische Mechanik	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fachmethodenkompetenz:
Kenntnis wichtiger Fertigungsverfahren und deren Aufgabe, Werkstücke aus vorgegebenem Werkstoff nach vorgegebenen Bedingungen (Geometrie, Oberfläche) zu fertigen und diese zu funktionsfähigen Erzeugnissen zusammenzusetzen. Kenntnis wichtiger Konzepte im Schnittstellenbereichen zwischen Fertigung und Digitalisierung.
Handlungskompetenz:
Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit zur Beurteilung der entsprechenden Methoden und Verfahren in Bezug auf Nachhaltigkeit (Ressourcen- und Energieminimierung), Qualität, Wirtschaftlichkeit und Flexibilität.
Sozialkompetenz:
Zielorientierte, gruppenbezogene Erarbeitung von Problemlösungen im Kontext der aktuellen, gesellschaftlichen Fragestellungen.

Inhalt:

Produktionstechnik im betrieblichen Umfeld (Produktentwicklung, Arbeitsvorbereitung, Fertigung inkl. Supportbereiche) im Sinne einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Fertigungsverfahren nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten und Stoffeigenschaften ändern) inkl. zugehöriger Fertigungsanlagen mit Werkzeugmaschinen, Werkstück- und Werkzeugspannung, Werkstückhandhabung und CNC-Technik. Digital integrierte Produktion im Kontext der aktuellen Transformation der industriellen Produktion.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, Autoren: Rau, Koehter, 5. Auflage, 2016 • Einführung in die Fertigungstechnik: Lehrbuch für Studenten ohne Vorpraktikum, Autoren: Förster, R., Förster, A., 2018 • Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer, Autor: Brecher, 2011

Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftspolitik			
Modulkürzel:	WIG-VWL und WirtschPolitik		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Burkhard Götz		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	23 h	
	Selbststudium:	52 h	
	Gesamtaufwand:	75 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftspolitik		
Lehrformen des Moduls:	WIG-VWLundWirtschPolitik: SU/FallBsp - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- / Methodenkompetenz:
Die Studierenden

- kennen die grundsätzlichen volkswirtschaftlichen Zusammenhänge
- verstehen die Auswirkungen preispolitischer Entscheidungen auf den unternehmerischen Erfolg
- haben einen Überblick über die Bedeutung der Umweltökonomie

Handlungskompetenz:
Die Studierenden

- beherrschen eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder
- erhalten eine Befähigung zur Analyse der gegenwärtigen wirtschaftspolitischen Probleme in Deutschland und deren Lösungswege

Sozialkompetenz:
keine

Inhalt:

- Gegenstand und Historie der VWL
- Basiskonzepte des Wirtschaftens

- Wirtschaftssysteme
- Nachfragetheorie
- Angebotstheorie
- Preisbildung auf Märkten
- Makroökonomische Paradigmen
- Wirtschaftspolitik.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Fallbeispiele.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Bofinger, Peter, Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Pearson-Verlag, 2019, 5. aktualisierte Auflage

Kosten- und Leistungsrechnung			
Modulkürzel:	WIG-Kosten- und Leistungsrechnung		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Burkhard Götz		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Kosten- und Leistungsrechnung		
Lehrformen des Moduls:	WIG-KostenLeistgRechng: SU/FallBsp - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- / Methodenkompetenz:
Die Studierenden

- kennen die Bedeutung und Aufgaben des internen Rechnungswesens als Informationssystem im Unternehmen
- verstehen die Ursachen für die gestiegene Bedeutung der Kosten- und Leistungsrechnung für die Unternehmen, insbesondere bezogen auf das gegenwärtige Marktumfeld

Handlungskompetenz:
Die Studierenden

- können die Bausteine sowie die verschiedenen Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung situationsbezogen anwenden und von wirtschaftlicher Seite beurteilen
- können mit Hilfe der Werkzeuge des Kostenmanagements Kostensenkungspotentiale im Unternehmen erkennen und ausschöpfen
- beherrschen eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder

Sozialkompetenz:
keine

Inhalt:
• Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung • Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung • Interne Leistungsverrechnung • Kostenverrechnungssysteme auf Voll- und Teilkostenbasis • Soll-Ist-Vergleich mit Abweichungsanalyse • Prozesskostenrechnung • Kostenmanagement mit Target Costing, Life-Cycle-Costing und Kostenstrukturanalyse. Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Fallbeispiele.
Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 60 Minuten Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Jorasz, William, Kosten- und Leistungsrechnung, 7. Aufl., Stuttgart 2023 • Olfert, Klaus, Kostenrechnung, 18. Aufl., Ludwigshafen 2018

Grundlagen des Informationsmanagements

Modulkürzel:	WIG-Grdl. des Informationsmanagements		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Simon Hufnagel		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		105 h
	Gesamtaufwand:		150 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen des Informationsmanagements		
Lehrformen des Moduls:	WIG-Grundlagen des Informationsmanagements: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden haben einen Einblick in verschiedene betriebliche Informationssysteme. Sie beherrschen die technischen Grundlagen in den Bereichen Internet, Datenbanken, Kommunikation und Architektur. Außerdem sollen die Methodenkompetenzen in abstrahierender und systemorientierter Denkweise gestärkt werden. Sie besitzen aus einigen behandelten typischen Anwendungsbeispielen Kenntnisse und Verständnis der Technik in der Automatisierung.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden lernen, wichtige Begriffe der Informationstechnologie einzuordnen sowie Ziele und Aufgaben der einzelnen Technologien zu unterscheiden und an Beispielen zu definieren.

Sozialkompetenz:
Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden im Praktikum vertieft, indem die Studierenden in Gruppenarbeit gemeinsam Problemstellungen bearbeiten und Vorgehensweise und Ergebnisse in selbständig konzipierten Anwendungen klar dokumentieren.

Inhalt:

Im Modul Grundlagen des Informationsmanagements werden folgende Inhalte vermittelt:

- Betriebliche Informationssysteme (ERP, PLM, MES, CRM, SCM)
- Anwendungssoftware und Betriebssysteme

- Internet-Grundlagen
- HTML, CSS
- IT-Security und Kryptographie
- Relationale Datenbanksysteme
- Entity-Relationship und Normalformen
- Datenbankabfragen mit SQL
- Architektur und Lizenzmodelle

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht mit praktischen Beispielprojekten

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- Zisler, Harald: Computer-Netzwerke, Rheinwerk Verlag, 7. Aktualisierte Auflage 2022
- Schwenk, Jörg: Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer Vieweg Verlag, 2020
- Wolf, Jürgen: HTML und CSS: Das umfassende Handbuch. Rheinwerk Verlag, 2023
- Schürmann, Tim: Praxiswissen Joomla! 4. O'Reilly Verlag, 2022

Marketing und Technischer Vertrieb			
Modulkürzel:	WIG-Marketing u. Tech. Vertrieb		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	6	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil, Prof. Dr. rer. nat. Kaiser, Norbert		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Marketing Technischer Vertrieb		
Lehrformen des Moduls:	WIG-Marketing: SU/Ü/FallBsp - seminaristischer Unterricht/Übung/Fallbeispiele WIG-TechnischerVertrieb: SU/Ü/Fallbsp - seminaristischer Unterricht/Übung/Fallbeispiele		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebswirtschaftliche Grundlagen		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Marketing:

Fach/Methodenkompetenz:
Die Studierenden

- verstehen Marketing als kundenorientierte unternehmensweite Denkweise im Sinne einer Unternehmensphilosophie
- kennen das grundlegende Instrumentarium des strategischen und operativen Marketings

Handlungskompetenz:

- Befähigung zur problemlösungsorientierten Umsetzung der erlernten Inhalte in allen Teilgebieten der Marketinggrundlagen
- Verständnis und Anwendbarkeit der erlernten Theorie auf Basis des entscheidungsorientierten Ansatzes
- Marketingorientierte Kompetenz / Verständnis

Sozialkompetenz:

- Teamfähigkeit / Verhandlungsfähigkeit durch Übungen

- Präsentationsfähigkeit durch Kurzreferate zu zahlreichen Einzelthemen (zusätzlich Förderung der Fähigkeit unbekannte Inhalte in kurzer Zeit zu erarbeiten).

Technischer Vertrieb:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis für Technischen Vertrieb als Schnittstelle zum Kunden im Industrie- bzw. Investitionsgütermarketing. Sie lernen die Besonderheiten des Vertriebs von komplexen Leistungen kennen und erkennen die Notwendigkeit der Kombination von technischem Fachwissen und kommunikativen Fähigkeiten für den Vertrieb technischer Produkte.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden lernen technische Vertriebskonzepte im Industrie- und Investitionsgütermarketing sowie im Business-to-Business- Marketing. Sie können kundenorientierte Vertriebsstrategien und Vertriebskonzepte entwickeln und entsprechend Vertriebsformen gestalten und kennen Vertriebsinstrumente im Technischen Vertrieb.

Sozialkompetenz:
Methoden und theoretisches Wissen in Teamarbeit vertieft, so dass durch praktische Fallbeispiele in Teamübungen und Workshops gerade auch die für den Vertrieb wichtigen 'weiche' Führungskompetenzen wie Kommunikation, Konfliktbearbeitung, Koordination (Rollenverteilung) und Konsensfindung Bestandteil des Lernprozesses sind.

Inhalt:

Marketing:

Überblick über das strategische Marketing (Prozess der Strategische Analyse - Ziele - Strategien - Maßnahmen - Kontrolle)
Überblick über das operative Marketing und dessen Instrumenten (Marketing-Mix: 4 P (Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik) und 4 C)
Betrachtung der folgenden Einzelaspekte:

- Marketing als Bestandteil der Unternehmensphilosophie
- Marketing als kritischer Erfolgsfaktor
- Verfahren und Einsatzmöglichkeiten der Marktforschung und -segmentierung
- Beobachtung und Analyse von Technologie- und Marktentwicklungen
- Bestimmungsfaktoren von Wettbewerbsvorteilen
- Konkurrenzanalyse und Analyse der eigenen Wettbewerbsposition
- Produktpositionierung / Markenmanagement
- Corporate Identity und Corporate Behavior
- Aufgaben und Grenzen des Produktmanagements
- Erklärungsansätze zwischenbetrieblicher Transaktionen
- Besonderheiten und Abgrenzung des Technischen Vertriebs (Industrie- / Investitionsgütermarketings, Business-to-Business- Marketing)
- Verschiedene Vertriebskonzepte und- formen
- Kundenorientierte Strategieentwicklung
- Überblick über Vertriebsinstrumente im Technischen Vertrieb
- Instrumente der Vertriebssteuerung / Vertriebscontrolling

- Trends im Business-to-Business-Geschäft (Key Account Management…)

Technischer Vertrieb:

- Erklärungsansätze zwischenbetrieblicher Transaktionen
- Besonderheiten und Abgrenzung des Technischen Vertriebs (Industrie- / Investitionsgütermarketings, Business-to-Business- Marketing)
- Verschiedene Vertriebskonzepte und- formen
- Kundenorientierte Strategieentwicklung
- Überblick über Vertriebsinstrumente im Technischen Vertrieb
- Instrumente der Vertriebssteuerung / Vertriebscontrolling
- Trends im Business-to-Business-Geschäft (Key Account Management…)

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, jeweils 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Philip Kotler, Kevin Lane Keller, Alexander Chernev, Marc Oliver Opresnik, Marketing-Management, Pearson Studium; 16., aktualisierte Edition (1. Oktober 2023)
- Preußners, D., Mehr Erfolg im Technischen Vertrieb: 15 Schritte, die Sie voranbringen, Springer/Gabler Verlag, 2015

Finanz- und Investitionswirtschaft

Modulkürzel:	WIG-FinanzInvestitionswirtsch	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Götz, Burkhard	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Finanz- und Investitionswirtschaft	
Lehrformen des Moduls:	WIG-FinanzInvestitionswirtsch: SU/Fallbsp - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- / Methodenkompetenz:
Die Studierenden

- sind vertraut mit der Bedeutung und den Aufgaben der betrieblichen Finanzwirtschaft
- kennen die Ursachen für die gestiegene Bedeutung der Unternehmensfinanzierung, insbesondere bezogen auf das gegenwärtige Marktumfeld
- erhalten einen Überblick über die unterschiedlichen Arten von Betrieben

Handlungskompetenz:
Die Studierenden

- beherrschen die wichtigsten Instrumente der Unternehmensfinanzierungen
- können die Bausteine sowie die verschiedenen Systeme der Investitionsrechnung situationsbezogen anwenden und von wirtschaftlicher Seite beurteilen
- können mit Hilfe von Derivaten Marktpreisrisiken absichern
- beherrschen eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder

Sozialkompetenz:
keine

Inhalt:

- Investitionsplanung
- Statische Investitionsrechenverfahren

- Dynamische Investitionsrechenverfahren
- Überblick über Finanzierungsvorgänge
- Beteiligungsfinanzierung
- Kreditfinanzierung
- Innenfinanzierung
- Instrumente zur Begrenzung von Zinsänderungs- und Währungsrisiken
- Zahlungsverkehr
- Finanzplanung.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Fallbeispiele.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Perridon, L., Steiner, M., Finanzwirtschaft der Unternehmung, 18. überarbeitete und erweiterte Auflage, München 2022
- Zantow, R., Finanzierung, München 2006

Wirtschaftssprache		
Modulkürzel:	WIG-WirtschaftssprEnglischII	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	4
Modulverantwortliche(r):	Sabine McIntosh	
Sprache:	Englisch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Wirtschaftssprache	
Lehrformen des Moduls:	WIG-WirtschaftssprEnglischII: SU - seminaristischer Unterricht	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Englisch in Wort und Schrift, Niveau Fachabitur Modul Technisch orientiertes Englisch	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Erwerb der Fähigkeit zur flüssigen sozialen Interaktion

Handlungskompetenz:
Fähigkeit die englische Sprache fach- und berufsbezogen im internationalen Kontext mündlich anzuwenden

Sozialkompetenz:
Verständnis von interkulturellen Faktoren

Inhalt:

- Ausbau von Grundfertigkeiten
- Einführung in landeskundliche Aspekte des englischen Sprachraumes unter besonderer Berücksichtigung interkultureller Faktoren und Verhaltenskodices
- Fähigkeit flüssig und angemessen in Bezug auf geschäftliche Situationen zu kommunizieren (Face to Face, socializing)
- Erwerb einer Sprechfertigkeit, die es erlaubt ohne Mühe die eigene Meinung klar und angemessen darzulegen (Meeting)
- Fähigkeit schwierige und komplexere Themenstellungen nicht nur zu erfassen, sondern auch zusammenfassend wiederzugeben (Commenting-written, Discussion-oral)
- Übungen zu Textaufbau und Erstellen einer Präsentation
- Fertigkeit, Geschäftskorrespondenz in Wort und Schrift anzuwenden

Studien- / Prüfungsleistungen:
mündliche Prüfung, 20 Minuten Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Unterlagen zu Themen der Vorlesung • Ergänzende Materialien werden über den Overhead-Projektor projiziert bzw. als Handouts verteilt.

Personalführung und Arbeitsrecht			
Modulkürzel:	WIG-Personalführung und Arbeitsrecht		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	6	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. jur. Astrid von Blumenthal		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Personalführung und Arbeitsrecht		
Lehrformen des Moduls:	WIG-PersonalführgArbeitsrecht: SU/Ü/Fallbsp - seminaristischer Unterricht/Übung/Fallbeispiele		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Wirtschaftsprivatrecht		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Arbeitsrecht:
Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden kennen die juristischen Grundlagen für das Personalwesen;
- Sie besitzen grundlegende Kenntnisse der Rechte und Pflichten der Arbeitsvertragsparteien, der Regelungen des Arbeitsschutzes, der Folge von Pflichtverletzungen im Arbeitsverhältnis sowie der Beendigungsmöglichkeiten.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden haben das Bewusstsein für mögliche Fehlerquellen bei der Begründung und Durchführung von Arbeitsverhältnissen.
- Sie sind in der Lage, arbeitsrechtliche Probleme zu analysieren und zu lösen.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden können zielführend nachfragen und im Team mögliche Lösungsansätze erarbeiten.

Personalführung:
Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden haben Kenntnis von der Bedeutung der Mitarbeiterführung und Personalwirtschaft im Unternehmen
- Sie kennen psychosoziale Methoden der Personalführung

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage, anhand der ihnen vermittelten Kenntnisse Bewerber zu beurteilen, auszuwählen bzw. beim Auswahlprozess zu unterstützen, und Personal eigenständig und zielorientiert zu führen.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden entwickeln eine ausgeprägte Fähigkeit zur Kooperation und Kommunikation

Inhalt:

- Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der Rechte und Pflichten der Arbeitsvertragsparteien, der Regelungen des Arbeitsschutzes, der Folge von Pflichtverletzungen im Arbeitsverhältnis sowie der Beendigungsmöglichkeiten. Die Auswirkungen von Tarifverträgen, der Betriebsverfassung und Arbeitskämpfen auf das Arbeitsverhältnis werden dargestellt. Außerdem werden die betriebswirtschaftlichen, psychologischen und soziologischen Konzepte der Personalführung und deren Anwendung behandelt, die Grundlagen von Teamarbeit und gruppendynamischen Prozessen. Führungsstile und -modelle sowie Modelle der Motivation, Kommunikation und Gesprächsführung werden erarbeitet.
- Lehrform: Vorlesung, Übung, Seminaristischer Unterricht

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Wörlen, Rainer; Kokemoor, Axel: Arbeitsrecht, aktuelle Auflage
- Hirdina, Ralph: Arbeitsrecht, aktuelle Auflage
- Junker, Abbo: Grundkurs Arbeitsrecht, aktuelle Auflage
- Batz, Thomas: Strategisches Personalmanagement, aktuelle Auflage
- Albert, Günther: Betriebliche Personalwirtschaft, aktuelle Auflage

Qualitätsmanagement			
Modulkürzel:	WIG-Qualitätsmanagement		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	23 h	
	Selbststudium:	52 h	
	Gesamtaufwand:	75 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Qualitätsmanagement		
Lehrformen des Moduls:	WIG-Qualitätsmanagement: SU/Fallbsp - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- / Methodenkompetenz: Die Studierenden

- verstehen integrierte Managementsysteme als strategisches Instrument der Unternehmensführung
- kennen die Besonderheiten von Querschnittsfunktionen und - Aufgaben sowie deren Ausgestaltung in der Unternehmenspraxis.
- kennen wesentliche Normen des Qualitäts-, Umweltschutz- und Arbeitsschutz- (Sicherheits-)-managements
- kennen grundlegende Abläufe der Implementierung und der Bewertung von Managementsystemen.

Handlungskompetenz: Die Studierenden sind der Lage ausgewählte Instrumente der bereichsübergreifenden Managementansätze zu beurteilen und anzuwenden. Sie kennen deren Einsatzgebiete.

Sozialkompetenz: Durch Teamaufgaben wird die Teamfähigkeit gestärkt. Die Studierenden werden für die spezifischen Probleme und Schwierigkeiten, die bei Bereichsübergreifenden Aufgaben eintreten können sensibilisiert. Durch Präsentationen wird die Fähigkeit der Kommunikation in und vor größeren Teams gestärkt.

Inhalt:

- Integrierte Managementsysteme - Philosophie, Zielsetzung, Aufbau, Dokumentation

- Qualitätsmanagementsysteme (QMS) nach Normenreihe DIN EN ISO 9001:2000, Erweiterung durch QS 9000, VDA 6-1, VDA-4;
- Umweltschutzmanagementsysteme (UMS) nach der Normenreihe 14000 und Verordnung EWG 1836/93 (EG-ÖkoAudit)
- Arbeitsschutz- und Sicherheitsmanagementsysteme (AMS) nach Länderleitfäden, OHRIS, SCC, OHSAS 18001, ASCA-Modell
- mögliche Erweiterungen auf z.B. das Personalmanagement-, Informations- und Dokumentationsmanagement, Logistikmanagement
- Dokumentation integrierter Systeme nach VDI 4060 BI1
- Aufgaben und Grenzen integrierter Managementsysteme.

Der Kurs besteht aus Seminaristischen Unterricht, Fallbeispiele, Gruppenarbeit und Kurzreferate.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Masing, W. (Hrsg.) (2007): Handbuch Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag, München.
- Linß, Gerhard, Qualitätsmanagement für Ingenieure, 4. Auflage, Hanser, 2018

Produktionsplanung und Logistik			
Modulkürzel:	WIG-ProduktionsplangLogistik		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	6	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. pol. Matthias Konle		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Produktionsplanung und Logistik ZV Produktionsplanung und Logistik		
Lehrformen des Moduls:	WIG-ProduktionsplangLogistik: SU/FallBsp/Ex - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele/Exkursion		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden

- verstehen branchenunabhängige und funktionsübergreifende Aufgaben und Instrumente des Produktionsmanagements
- haben den Überblick über die Ansätze ganzheitlicher Produktionssysteme (Toyota Produktionssysteme etc.) und kennen die zugehörigen Methoden und Instrumente.
- sind mit unterschiedlichen Produktionstypen und deren Besonderheiten vertraut.
- kennen Methoden der Organisations- und Prozessgestaltung
- kennen die Anforderungen und Probleme an die innerbetriebliche und überbetriebliche Logistik.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden

- können ausgewählte Instrumente des Produktionsmanagements anwenden (SMED, KANBAN, VSA..)
- können Produktionen und Produktionssysteme analysieren und bewerten

Sozialkompetenz:

- Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit

- Präsentationsfähigkeit durch Kurzreferate zu zahlreichen Einzelthemen
- Förderung der Fähigkeit unbekannte Inhalte in kurzer Zeit zu erarbeiten

Inhalt:

- Übersicht über die betriebliche Leistungserstellung und deren differenzierte betriebliche Ausprägungen (Fertigungsprinzipien etc.)
- Entscheidungsfelder der Produktionsplanung (Programm-, Potential- und Prozessplanung)
- Qualitätsorientierung als Erfolgsfaktor der Produktion
- Trends in der Produktionsplanung / Ansätze und Instrumente moderner, ganzheitlicher Produktionssysteme (Bsp. Toyota Produktionssystem, BPS, TPM...)
- Funktionen von PPS-Systemen.
- Grundlagen der inner- und überbetrieblichen Logistik

Der Kurs besteht aus Seminaristischen Unterricht, Fallbeispiele und Übung.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten
ZV-Teilnahme

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Corsten, Hans und Ralf Gössinger: Produktionswirtschaft. Einführung in das industrielle Produktionsmanagement. 14., aktualisierte und erweiterte Auflage. De Gruyter Oldenburg, 2016
- Günther, Hans-Otto und Horst Tempelmeier: Produktion und Logistik. Supply Chain und Operations Management 12., verbesserte Auflage, Norderstedt 2016
- Syska, Andreas: Produktionsmanagement. Das A-Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler, Wiesbaden 2006
- Brunner, Franz J.: Japanische Erfolgskonzepte. KAIZEN, KVP, Lean Production Management, Total Productive Maintenance, Shopfloor Management, Toyota Production System, GD³ - Lean Development. 5., aktualisierte und erweiterte Auflage. Carl Hanser Verlag München, 2023.

Wirtschaftsprivatrecht		
Modulkürzel:	WIG-Wirtschaftsprivatrecht	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. jur. Astrid von Blumenthal	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Wirtschaftsprivatrecht	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Wirtschaftsprivatrecht: SU/FallBsp - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Bereiche, aus denen die Schnittmenge Wirtschaftsprivatrecht besteht.
- Sie sind mit der Anwendung und Auslegung von Gesetzen, speziell des BGB und des HGB vertraut.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage, juristische Probleme des Wirtschaftslebens zu erkennen und zu analysieren.
- Die Studierenden haben die Befähigung zur schnellen Sachverhaltsanalyse und zur problemlösungsorientierten Umsetzung der erlernten Inhalte in kleineren Fällen der beruflichen Praxis.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage, mit juristischen Fachleuten ohne Schwierigkeiten zu kommunizieren
- Sie besitzen die Fähigkeit, sich präzise, verständlich und zusammenhängend zu artikulieren.
- Förderung der Verständigung mit Juristen (Anwälten, Firmenanwälten etc.)

Inhalt:
• Überblick über die deutsche Rechtsordnung und die wichtigsten Bereiche, aus denen die Schnittmenge Wirtschaftsprivatrecht besteht; • Vermittlung des Systems und der grundlegenden Normen des Wirtschaftsprivatrechts; Überblick über die Zivilgerichtsbarkeit und die Zwangsvollstreckung. Es werden folgende Materien behandelt: Rechtsgeschäftslehre, allgemeine Lehren des Schuldrechts, v.a. des Rechts der Leistungsstörungen; • Kaufrecht, Recht der AGB, Grundzüge des Handels- und Gesellschaftsrechts, Produkthaftung, Zivilgerichtsbarkeit und Zwangsvollstreckung. Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Übung.
Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 90 Minuten Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Jesgarzewski, Tim: Wirtschaftsprivatrecht: Grundlagen und Praxis des bürgerlichen Rechts, aktuelle Auflage • Derselbe: Fallstudien zum Wirtschaftsprivatrecht: Praxisfälle zur Wissensvertiefung, aktuelle Auflage • Schade, Friedrich: Wirtschaftsprivatrecht: Grundlagen des bürgerlichen Rechts und des Wirtschaftsrechts, aktuellste Auflage • Müssig, Peter: Wirtschaftsprivatrecht: Rechtliche Grundlagen wirtschaftlichen Handelns, aktuelle Auflage

2.3 Wahlpflichtmodul

Zur individuellen Abrundung (Sprachen, Softskills, Natur- und Ingenieurwissenschaftliche Module, Wirtschafts- und Allgemeinwissenschaftliche Module, Integrationsmodule) des Studiums sind Wahlpflichtmodule im Gesamtumfang von 5 ECTS-Punkten auszuwählen.

2.4 Wahlpflichtbrückenmodule

2.4.1 "Energietechnik"

Grundlagen der Fluid- und Thermodynamik			
Modulkürzel:	WIG-GrundlFluidThermodynam		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen der Fluid- und Thermodynamik		
Lehrformen des Moduls:	WIG-GrundlFluidThermodynam: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik, Physik		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fluiddynamik
Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Berechnung von Strömungsmaschinen, Widerständen in Rohrleitungen, Ein- und Ausströmvorgängen und Widerständen angeströmter Körper. In dieser Lehrveranstaltung erhalten die Studierenden Kenntnisse über technische Ansätze zur Berechnung von Strömungsmaschinen, Druckverluste in Rohren und Rohrleitungselementen, umströmte Körper und die Strömung kompressibler Fluide. Der Massenerhaltungssatz, der Impulserhaltungssatz, der Energieerhaltungssatz und der Drallsatz vermitteln den Studierenden, wie und in welchem Umfang verschiedene Energieformen umgewandelt werden und welche Kräfte durch Impulsänderungen entstehen.

Handlungskompetenz:
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, fluiddynamische Ingenieuraufgaben zu formulieren, zu bearbeiten und zu lösen.

Sozialkompetenz:
Gruppenorientierte Ausarbeitungen von praxisnahen Aufgabenstellungen im Rahmen von Übungen und Praktika führen zur Fähigkeit, Arbeitsteilungen und Abstimmungen optimiert durchführen zu können.

Thermodynamik
Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, Maschinen und Anlagen zur Energieumwandlung und -übertragung zu bilanzieren, zu berechnen und zu bewerten. In dieser Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden Kenntnisse über die Wärmeübertragung, Zustandsänderungen von idealen Gasen und von Dampf in Maschinen

und Anlagen sowie die begrenzte Umwandelbarkeit von Energie. Die Studierenden erhalten ein Grundverständnis über die Apparate und Maschinen zur Energieumwandlung und Energieübertragung. Das thermische Verhalten von Gasen und Flüssigkeiten in den Aggregaten ist prognostizierbar.

Handlungskompetenz:
Nach Beendigung des Moduls können die Studierenden die wichtigsten thermodynamischen Ingenieuraufgaben formulieren, bearbeiten und lösen.

Sozialkompetenz:
Gruppenorientierte Erarbeitung von Problemlösungen im Rahmen von Übungen und Praktika führen zur Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit und inhaltlichen Abstimmungen von Aufgaben.

Inhalt:

Fluiddynamik
Zu den Themenschwerpunkten dieser Lehrveranstaltung zählen:

- Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen
- Hydrostatik
- Inkompressible Strömungen
- Kontinuitätsgleichung
- Energieerhaltungssatz
- Impulssatz
- Drallsatz
- Ähnlichkeitsgesetze und Kennzahlen
- Strömungsformen
- Rohrströmungen
- Ausströmvorgänge
- Umströmung von Körpern
- Kompressible Strömungen
- Grundlagen
- Rohrströmungen
- Ausströmvorgänge
- Umströmung von Körpern
- Strömung von Gas-Flüssigkeitsgemischen
- Einführung in numerische Lösungsmethoden
- Strömungsmesstechnik.

Der Kurs besteht aus seminaristischem Unterricht, Übung, Praktikum und Exkursion.

Thermodynamik

- Zu den Themenschwerpunkten dieser Lehrveranstaltung zählen:
- Wärmeübertragung
- Grundlagen der Thermodynamik

- Zustandsänderungen des idealen Gases
- Wärmepumpe und Kältemaschine
- Irreversible Vorgänge und Zustandsgrößen zu ihrer Beurteilung
- Gasturbinenanlagen
- Stirling-Motor
- Verbrennungsmotoren
- Kolbenverdichter
- Wasserdampf in Maschinen und Anlagen
- Kombiniertes Gas-Dampf-Kraftwerk (GUD-Prozess)
- Organische Rankine-Prozesse (ORC)
- Gemische idealer Gase
- Feuchte Luft

Der Kurs besteht aus seminaristischem Unterricht, Übung, Praktikum und Exkursion.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Bschorer, S.; Költzsch, K.: Technische Strömungslehre, 12. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2021.
- Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Kamprath-Reihe, 15. Auflage, Vogel Communications Group, Würzburg, 2014.
- Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, 19. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2021
- Kretzschmar, H.-J.; Kraft, I.: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik, 6. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2022

Thermische Energietechnik			
Modulkürzel:	WIG-Thermische Energietechnik		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		105 h
	Gesamtaufwand:		150 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	: Energiewandlungsprozesse und -technologien 4028: Energieverfahrenstechnik		
Lehrformen des Moduls:	: SU/Ü/Ex - seminaristischer Unterricht/Übung/Exkursion 4028: SU/Ü/Ex - seminaristischer Unterricht/Übung/Exkursion		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden besitzen Kenntnisse über ausgewählte Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik. Sie verstehen die Thermodynamik der Luft und von Wasserdampf. Sie kennen die wesentlichen Apparate zur Wärmeübertragung nach dem Stand der Technik und deren Funktionsprinzip sowie deren Einbindung in Gesamtanlagen der Energietechnik.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Basic-Engineering als Grundlage für die vergleichende Bewertung von verschiedenen Anlagenkonzepten mit dem Ziel einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung als Vorlage für Investitionsentscheidungen.

Sozialkompetenz:
Teamfähigkeit, da in Kleingruppen die Übungen bearbeitet werden können.

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden besitzen Kenntnisse über ausgewählte Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik. Sie verstehen die chemische Umsetzung von Brennstoffen in thermische Energie. Sie kennen die wesentlichen Energiewandlungssysteme (chemisch und thermisch) nach dem Stand der Technik, deren Funktionsprinzip sowie deren Einbindung in Gesamtanlagen.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Basic-Engineering als Grundlage für die vergleichende Bewertung von verschiedenen Anlagenkonzepten mit dem Ziel einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung als Vorlage für Investitionsentscheidungen.

Sozialkompetenz:
Teamfähigkeit, da in Kleingruppen die Übungen und Praxisbeispiele bearbeitet werden können.

Inhalt:

Energieverfahrenstechnik:

Im Modul werden Grundlagen der Thermodynamik wiederholt und darauf aufbauend ingenieurtechnische Grundlagen und Kenntnisse vermittelt.
Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Übungen, Praxisbeispielen und Exkursion.

Inhalt 1 Grundlagen: Stoffdaten, ideales Gasgesetz, Zustandsänderungen im h, x – Diagramm / T, s – Diagramm als Auslegungsgrundlage von Anlagensystemen, Wärmeströme

Inhalt 2 Wärmeübertragungsprozesse: Wärmeströme (Leitung, Konvektion, Durchgang), Wärmebilanzen, Wärmeverlustermittlung in Gebäuden und in Wärmenetzen, Wärmetauscher, Wasser- und Dampfkessel, Clausius-Rankine-Prozess als Auslegungsgrundlage für Kraftwerke, Stoffübertragungsprozesse als Auslegungsgrundlage für klimatechnische Anlagen

Inhalt 3 Anlagenplanung und Anlagenbetrieb: Kraftwerke mit Clausius Rankine Prozess, z.B. Müll-HKW, Solar-KW; Fern- und Nahwärmenetze

Energiewandlungsprozesse und -technologien:

Im Modul werden physikalische und chemische Grundlagen wiederholt und darauf aufbauend ingenieurtechnische Grundlagen und Kenntnisse vermittelt.
Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Übungen, Praxisbeispielen und Exkursion.

Inhalt 1 Grundlagen: Zusammensetzung von festen und gasförmigen Stoffen, ideales Gasgesetz, Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie, Heiz- und Brennwert, Wirkungsgrade

Inhalt 2 Energiewandlungsprozesse: Grundlagen der Verbrennungsrechnung (Luftmenge, Verbrennungsgasmenge, Verbrennungsgaszusammensetzung, Gastaupunkt, Emissionen) als Auslegungsgrundlage für Feuerungssysteme

Inhalt 3 Anlagenplanung und deren Regelung (Feuerungsleistungsdiagramm; Verbrennungstemperatur zur Senkung von Schadgasemissionen): Kraftwerke mit Festbrennstoffen, z.B. Kohle-KW, Müll-, Biomasse-HKW, Kraftwerke mit Brenngasen, z.B. Erdgas-, Biogas-BHKW; Technologien der modernen Gaswirtschaft („power to gas“, „green hydrogen“)

Studien- / Prüfungsleistungen:

: schriftliche Prüfung, 60 Minuten
4028: schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Skript mit Aufgaben- und Formelsammlung; VDI-Wärmeatlas,
- G. Cerbe, G. Wilhelms, Technische Thermodynamik, 19. Überarbeitete Auflage, 2021, Hanser-Verlag

2.4.2 "Kunststofftechnik"

Kunststofftechnik		
Modulkürzel:	WIG-Kunststofftechnik	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Kunststofftechnik ZV Kunststofftechnik	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Kunststofftechnik: SU/Pr/Ü/Ex - seminaristischer Unterricht/Praktikum/Übung/Exkursion	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden lernen die Grundlagen der Kunststoffe, deren Herstellung, Eigenschaften und Verarbeitung sowie ihre wirtschaftliche Bedeutung, um grundsätzliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Werkstoffen und die jeweiligen Einsatzmöglichkeiten zu verstehen.

Handlungskompetenz:
Die Studenten treffen Entscheidungen für die Auswahl von Kunststoffen für verschiedene Anwendungen.

Sozialkompetenz:
Kommunikationsfähigkeit durch Lösen von Aufgaben in Kleingruppen, Selbstreflektion.

Inhalt:

- Einführung in die Kunststoffe (Aufbau, Monomere, Polymere)
- Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung von Polymerwerkstoffen
- Struktur
- Einteilung der Kunststoffe
- Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere (Beschreibung, Struktur und Eigenschaften)
- Eigenschaften von Kunststoffen

- Wichtige Massenkunststoffe
- Anwendungen mit Beispiele
- Grundlage Verarbeitungsverfahren
- Kunststoffrecycling

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten
ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Sover, A., Skript zur Vorlesung 2024
- Kunststofftechnik, Einführung und Grundlagen, Christian Bonte, Carl Hanser Verlag, 3. aktualisierte Auflage 2020
- Kunststoffchemie für Ingenieure, Wolfgang Kaiser, 6. aktualisierte Auflage 2023
- Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Erwin Baur, Dietmar Drummer, Tim A. Osswald, Natalie Rudolph, 32. Auflage, 2022
- Menges Werkstoffkunde Kunststoffe, Rainer Dahlmann, Edmund Haberstroh, Georg Menges, 7. vollständig überarbeitete Auflage, 2021

Kunststofferzeugung und -aufbereitung			
Modulkürzel:	WIG-KunststofferzeuggAufbereitung		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Wilisch		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Kunststofferzeugung und -aufbereitung ZV Kunststofferzeugung und -aufbereitung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Pr - seminaristischer Unterricht/Praktikum		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen – Bachelor Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Grundkenntnisse über die wichtigsten chemischen Synthesemethoden von Polymeren und die Additivierung für gebrauchsfähige Kunststoffe.

Handlungskompetenz:
Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Kunststofferzeugung selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen, zu planen und zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:
Kein Schwerpunkt im Modul.

Inhalt:

- Chemie der Monomere: Grundlagen der chemischen Bindungstheorie, gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffverbindungen, Kinetische und thermodynamische Reaktivität, funktionelle Gruppen und Elementarreaktionen, Stufenwachstum und Kettenwachstum mit Kondensations- und Additionsreaktionen sowie radikalische, anionische und kationische Polymersynthese.
- Chemie der Polymere: Polymermodifikation, Quervernetzungsreaktionen, Additive
- Herstellungsmethoden von wichtigen Thermo- und Duroplasten

• Praktikum: Erzeugung verschiedener Polymere und deren Charakterisierung (z.B. Lösemittelbeständigkeit, UVVIS- und IR-Spektroskopie, Oberflächeneigenschaften
Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 90 Minuten ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• C. E. Mortimer, U. Müller: Chemie – Das Basiswissen der Chemie, Georg Thieme Verlag, 13. Aufl., 2019 • W. Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure, Carl Hanser Verlag, 6. Aufl., 2023 • C. Bonten: Kunststofftechnik, Hanser Verlag, 3. Aufl., 2020

2.4.3 "Smart Production and Engineering"

Prozesssimulation			
Modulkürzel:	WIG-Prozesssimulation		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	3	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Buchele, Alexander		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Prozesssimulation		
Lehrformen des Moduls:	WIG-Prozesssimulation: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik, Physik		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Funktionsweise von Simulationsprogrammen. Sie kennen physikalisch motivierte und allgemeine Modellierungsansätze und haben Detailkenntnisse über elementare dynamische Systeme. Sie haben einen Einblick in die Theorie der dynamischen Systeme: dem Konzept des Phasenraumes, Globalverhalten, Parameterempfindlichkeit und der Charakterisierung von Gleichgewichtspunkten.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden beherrschen die Lösung auch komplexer Simulationsmodelle mit dem Softwareprogramm Matlab/Simulink. Sie verstehe Modellierungsansätze durch Differentialgleichungen und können diese bewerten. Sie können die Ergebnisse von dynamischen Simulationen einordnen und beurteilen. Sie können die erlernte Theorie auf Wärmeübertragungsvorgänge anwenden.

Sozialkompetenz:
In den vorlesungsbegleitenden Übungen lernen die Studierenden Simulationsprobleme selbstständig zu lösen. Bei Problemen können sie zielführend bei Mitstudierenden oder beim Dozenten nachzufragen.

Inhalt:

1. Grundlagen
1.1 Einführung
1.2 Simulink - Grundlagen

2. Differentialgleichungssysteme
2.1 Gewöhnliche Differentialgleichungen

2.2 Lösen von Differentialgleichungen mit Simulink
2.3 Differentialgleichungen höherer Ordnung und DGL-Systeme
2.4 Lösen von Differentialgleichungen höherer Ordnung mit Simulink

3. Modellierung und Simulation dynamischer Systeme
3.1 Grundlegende Definition
3.2 Elementare dynamische Systeme
3.3 Eingangsfunktionen
3.4 Allgemeiner Modellierungsansatz
3.5 Physikalische Modellierungsansätze
3.6 Simulink-Blöcke für komplexere Simulationen

4. Untersuchung dynamischer Systeme
4.1 Einführung in Matlab
4.2 Parameterempfindlichkeit
4.3 Der Phasenraum
4.4 Globalverhalten
4.5 Verhalten von linearen Systemen
4.6 Verhalten von nichtlinearen Systemen

5. Wärmeübertragung
5.1 Grundlagen
5.2 Räumlicher Ansatz

6. Anwendungsbeispiele
6.1 Wärmetauscher
6.2 CO2-Dynamik

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

Simulationstechnik:

- H. Bossel: Modellbildung und Simulation - Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer Systeme, 2. Auflage Vieweg Verlag 1994
- P. Junglas: Praxis der Simulationstechnik, Europa Lehrmittel 2014
- D. Acheson: Vom Calculus zum Chaos, Oldenbourg 2010
- H.E. Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg 2010
- H.J. Bungartz, S. Zimmer, M. Buchholz, D. Pflüger: Modellbildung und Simulation, Springer 2013
- F. Haußer, Y. Luchko, Mathematische Modellierung mit MATLAB, Springer 2019

Matlab/Simulink:

- O. Beucher: Matlab und Simulink lernen - Grundlegende Einführung, Adisson Wesley 2007
- Angermann/M. Beuschel/M. Rau/U. Wohlfarth: Matlab - Simulink - Stateflow, Oldenbourg 2014
- W. Pietruszka: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Teubner 2014
- H.Bode: MATLAB-Simulink, Analyse und Simulation dynamischer Systeme, Teubner 2006
- U.Stein: Programmieren mit MATLAB : Programmiersprache, Grafische Benutzeroberflächen, Anwendungen, Hanser 2017

Wärmeübertragung:

- W. Polifke, J. Kopitz: Wärmeübertragung, Pearson Studium 2009
- R. Marek, K. Nitsche: Praxis der Wärmeübertragung, Fachbuchverlag Leipzig 2019

Regelungstechnik			
Modulkürzel:	WIG-Regelungstechnik		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	3	
Modulverantwortliche®:	Prof. Dr.-Ing. Lukas Prasol		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Regelungstechnik ZV Regelungstechnik		
Lehrformen des Moduls:	WIG-Regelungstechnik: SU/Pr – seminaristischer Unterricht/Praktikum		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1, Mathematik 2		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Einblick in die Beschreibung von technischen Systemen mittels mathematischer Methoden. Speziell für lineare und zeitinvariante Systeme kennen Sie deren exakte Beschreibung mittels Differentialgleichung wie auch mittels der Laplace Transformation. Sie wissen um die besondere Bedeutung der Stabilität im Zusammenhang mit Regelkreisen. Die Studierenden verstehen die Strukturierung und Parametrierung eines PID-Reglers. Sie kennen Blockdarstellungen und Simulationsmodelle für Regelkreise.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Zerlegung von Systemen in einfache Module wie Integrator, Proportionalglied etc. Sie sind in der Lage, anhand von Vorgaben, einen Reglerentwurf durchzuführen und eine entsprechende Simulation aufzusetzen.

Sozialkompetenz:

Im Praktikum lernen die Studierenden in Kleingruppen technische Probleme zu analysieren, wie auch gemeinsam Lösungen zu entwickeln und zu formulieren. Sie entwickeln die Fähigkeit den Lösungsprozess zu organisieren, zu strukturieren und arbeitsteilig zu bearbeiten.

Inhalt:

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht (2SWS) und Praktikum (2 SWS). Es werden folgende Themen behandelt:

Mathematische Methoden zur Beschreibung von Regelkreisen (Laplace Transformation)

Systembeschreibung im Zeit- und Bildbereich mit Übertragungsgliedern und Regelstrecken

Simulation und Auslegung von Regelungen Digitale Regelungen Anwendungen der Regelungstechnik Moderne Verfahren in der Regelungstechnik Im Praktikum wird die Simulation von Regelungen als auch die praktische Umsetzung von Regelungen erarbeitet.
Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 90 Minuten ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Einführung in die Regelungstechnik, Autor: Mann, 2019 • Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Autor: Föllinger, 2016 • Regelungstechnik für Ingenieure, Autor: Zacher, Reuter, 2017

2.5 Praktisches Studiensemester

Betriebliche Praxis		
Modulkürzel:	WIG-BetrieblPraxis	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Lukas Prasol	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	20 ECTS / 0 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h
	Selbststudium:	600 h
	Gesamtaufwand:	600 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Betriebliche Praxis	
Lehrformen des Moduls:	WIG-BetrieblPraxis: Praktische Tätigkeit	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden entwickeln die Projektfach- und Methodenkompetenz für typische Aufgabenstellungen eines Wirtschaftsingenieurs in der betrieblichen Praxis.

Handlungskompetenz:
In der Projektbearbeitung, anhand einer ingenieuradäquaten Aufgabenstellung an der Schnittstelle Technik/Wirtschaft, können die Studierenden die wirtschaftlichen, technischen und terminlichen Projektziele zuverlässig erreichen. Sie sind in der Lage die Arbeitsergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Berichtes zu dokumentieren. Es gelingt ihnen die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz in die Praxis umzusetzen.

Sozialkompetenz:
Sie integrieren sich in ein bislang nicht bekanntes soziales Umfeld und erlernen die Problembearbeitung als Element der betrieblichen Hierarchie.

Inhalt:

18-wöchige betriebliche Projektbearbeitung anhand einer ingenieuradäquaten Aufgabenstellung an der Schnittstelle Technik/Wirtschaft unter der Führung zweier Mentoren (Professor, Betrieb). Zwischen- und Abschlusspräsentation. Projektabhängig mehrere der folgenden Tätigkeiten: Aufgabenanalyse, Konzeptentwurf, Kostenermittlung, Terminplanerstellung, Einholung und Auswerten von Angeboten für Waren und Dienstleistungen, Projektstrukturierung, Kosten- und Terminverfolgung, Erstellung Projektdokumentation und Übergabe, Inbetriebnahme, Review.

Training on the job

Das Modul „Betriebliche Praxis“ ist mit 20 ECTS-Punkten bewertet und wird mit einem Projektbericht abgeschlossen. Der Projektbericht wird benotet. Daher wird der Projektbericht als Extramodul aufgeführt. Aufgrund der Gewichtung bei der gesamtbildenden Endnote wird der Bericht anteilig mit 10 ECTS-Punkten gewichtet.
Studien- / Prüfungsleistungen:
Bericht (siehe Modul Projektbericht), mindestens 10 Seiten DIN A4 (Details in Absprache mit dem Betreuer) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
eigene Auswahl je nach Thema der Arbeit

Projektbericht		
Modulkürzel:	WIG-Projektbericht	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Lukas Prasol	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	10 ECTS / 0 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	siehe Modul Betriebliche Praxis
	Selbststudium:	siehe Modul Betriebliche Praxis
	Gesamtaufwand:	siehe Modul Betriebliche Praxis
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projektbericht	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Projektbericht: unbestimmt	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden entwickeln die Projektfach- und Methodenkompetenz für typische Aufgabenstellungen eines Wirtschaftsingenieurs in der betrieblichen Praxis.

Handlungskompetenz:
In der Projektbearbeitung, anhand einer ingenieuradäquaten Aufgabenstellung an der Schnittstelle Technik/Wirtschaft, können die Studierenden die wirtschaftlichen, technischen und terminlichen Projektziele zuverlässig erreichen. Sie sind in der Lage die Arbeitsergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Berichtes zu dokumentieren. Es gelingt ihnen die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz in die Praxis umzusetzen.

Sozialkompetenz:
Sie integrieren sich in ein bislang nicht bekanntes soziales Umfeld und erlernen die Problembearbeitung als Element der betrieblichen Hierarchie.

Inhalt:

Projektabhängig mehrere der folgenden Tätigkeiten: Aufgabenanalyse, Konzeptentwurf, Kostenermittlung, Terminplanerstellung, Einholung und Auswerten von Angeboten für Waren und Dienstleistungen, Projektstrukturierung, Kosten- und Terminverfolgung, Erstellung Projektdokumentation und Übergabe, Inbetriebnahme, Review.

Erstellung eines Projektberichts in einem oder mehreren der oben genannten Themengebiete.

Das Modul „Betriebliche Praxis“ ist mit 20 ECTS-Punkten bewertet und wird mit einem Projektbericht abgeschlossen. Der Projektbericht wird benotet. Daher wird der Projektbericht als Extramodul aufgeführt. Aufgrund der Gewichtung bei der gesamtbildenden Endnote wird der Bericht anteilig mit 10 ECTS-Punkten gewichtet.
Studien- / Prüfungsleistungen:
Projektarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum), mindestens 10 Seiten DIN A4 (Details in Absprache mit dem Betreuer) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• eigene Auswahl je nach Thema der Arbeit

Arbeitstechniken I		
Modulkürzel:	WIG-Arbeitstechniken I	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Norbert Kaiser	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 3 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	34 h
	Selbststudium:	41 h
	Gesamtaufwand:	75 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Arbeitstechniken I	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Arbeitstechniken I: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Den Studierenden steht im Idealfall die gesamte, bislang im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz abrufbar zur Verfügung und erfährt eine Festigung und Vertiefung.

Handlungskompetenz:
Sie beherrschen eine Aufgabenstellung im Hinblick auf die arbeitsteilige Bearbeitung zu strukturieren und zu organisieren. Ebenso sind sie damit vertraut termin- und inhaltliche Ziele zu formulieren, einzuhalten und zu kommunizieren. Den Studierenden gelingt es, die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz für die jeweilige Aufgabe nutzbar zu machen.

Sozialkompetenz:
Sie erkennen gruppendynamische Prozesse und wissen sie zielorientiert zu lenken. Störungen in der Gruppe erkennen sie und verstehen damit umzugehen. Sie verfügen über Anfangskenntnisse zur Moderation. Die Studierenden haben einen Einblick in gruppendynamische Prozesse und kennen die Grundlagen der Kommunikation und Arbeitsorganisation.

Inhalt:

Zu den Themenschwerpunkten dieser Veranstaltung zählen:

- Intensive Einarbeitung und Aufbereitung innovativer Trendthemen in Management und Technologie
- Nachhaltigkeitsmanagement,(Agile) Projektorganisation, Projekt-, Wissens- und Zeitmanagement
- Simulation von internationalen Business-Meeting (Rollenspiel)

• Selbstorganisation in Gruppen und Teams, Gruppendynamik Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Übung.
Studien- / Prüfungsleistungen:
Teilnahme (außerhalb Prüfungszeitraum) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• eigene Auswahl je nach Thema der Arbeit

Arbeitstechniken II		
Modulkürzel:	WIG-Arbeitstechniken II	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Norbert Kaiser	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 3 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	34 h
	Selbststudium:	41 h
	Gesamtaufwand:	75 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Arbeitstechniken II	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Arbeitstechniken II: SU/Präs - seminaristischer Unterricht/Präsentation	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Den Studierenden steht im Idealfall die gesamte, bislang im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz abrufbar zur Verfügung und erfährt eine Festigung und Vertiefung.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, Arbeitsergebnisse vor einer größeren Gruppe ansprechend zu präsentieren. Sie erlernen einen Vortrag zu strukturieren, zu entwerfen und mit einem geeigneten Zeitmanagement vorzutragen.

Sozialkompetenz:
Sie kennen die Grundlagen der Kommunikation und entwickeln ihre Persönlichkeit bei der selbstständigen Präsentation weiter.

Inhalt:

Zu den Themenschwerpunkten dieser Veranstaltung zählen:

- Dynamische Präsentationen: Erfolgsfaktoren und Good Practices
- Selbstorganisation in Gruppen und Teams, Gruppendynamik

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Übung.

Studien- / Prüfungsleistungen:

Präsentation (außerhalb Prüfungszeitraum), Dauer 15 min

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• eigene Auswahl je nach Thema der Arbeit

Teamorientierte Projektarbeit

Modulkürzel:	WIG-TeamorientProjektarbeit	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Leipnitz-Ponto, Yvonne	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 0 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	10 h
	Selbststudium:	140 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Teamorientierte Projektarbeit	
Lehrformen des Moduls:	WIG-TeamorientProjektarbeit: Prj - Projekt	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden besitzen Fachkenntnisse aus den allgemeinen und fachspezifischen Pflichtmodulen sowie aus den Schwerpunktmodulen.
- Sie verstehen den Aufbau und das Funktionsprinzip von technischen Anlagen und Anlagenkomponenten der Produktionstechnik im Bereich Kunststoffe, Energie und Umwelt.
- Sie beherrschen die Grundlagen der Bilanzierung, der Kosten- und Leistungsrechnung und der Finanz- und Investitionswirtschaft und kennen die Elemente des Marketings.
- Die Studierenden beherrschen zudem die wichtigsten modernen Informations- und Kommunikationstechniken.

Handlungskompetenz:

- Sie können praxisnahe Problemstellungen analysieren und unter technisch sinnvollen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten Lösungsvorschläge erarbeiten.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage, sich gemeinschaftlich im Team zu organisieren und strukturiert eine Aufgabenstellung zu bearbeiten.

Inhalt:

- Ausgabe einer "Aufgabenstellung" durch den betreuenden Professor(-in) an das Team mit ca. 2 bis 4 Teilnehmer(-innen),
- Erarbeitung eines Konzeptvorschlages und Abstimmung mit dem betreuenden Professor(-in),

• selbstständige Bearbeitung der Aufgabenstellung • Abschlussbesprechung mit dem betreuenden Professor(-in) • Fertigstellung der Projektarbeit (ggf. unter Berücksichtigung der Hinweise).
Studien- / Prüfungsleistungen:
Projektarbeit, mindestens 10 Seiten DIN A4 für eine praktische Arbeit pro Teilnehmer; mindestens 15 Seiten DIN A4 für eine theoretische Arbeit pro Teilnehmer (Details in Absprache mit dem Betreuer) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
eigene Auswahl je nach Thema der Arbeit

2.6 Studienschwerpunktmodule

2.6.1 Studienschwerpunkt Energietechnik

Dezentrale Energieerzeugung und Verteilung			
Modulkürzel:	WIG-Dezentrale Energiesysteme und Verteilung		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Georg Rosenbauer, Prof. M. Sc. Weiherer, Stefan		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	5026: Dezentrale Energiesysteme 5023: Elektrische Übertragung und Verteilung		
Lehrformen des Moduls:	5026: SU/Ü/Ex - seminaristischer Unterricht/Übung/Exkursion 5023: SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		
Angestrebte Lernergebnisse:			

Fachkompetenz:
Der Fokus der Veranstaltung liegt auf der (oft gekoppelten) Bereitstellung von Wärme und Strom in Kleinsystemen. Schwerpunkt der Veranstaltung ist die Photovoltaik.

Die Studierenden lernen die Grundlagen der elektrischen Energieversorgung kennen. Der Schwerpunkt wird auf die Grundlagen der mathematischen Behandlung gelegt und davon ausgehend die grundlegenden Berechnungsmethoden in elektrischen Netzen vermittelt. Nach Abschluss des Kurses kennen die Studenten den Aufbau und die grundlegenden Betriebsweisen der elektrischen Netze. Die Kenntnisse zu Schutzmaßnahmen in Niederspannungsnetzen runden die Kompetenzen ab.

Methodenkompetenz:
Das technologieunabhängige Konzept des Grenznutzens und seine Bedeutung für die technisch-ökonomische Optimierung wird an mehreren Beispielen eingeübt.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden können PV-Anlagen auslegen und eine Ertragsprognose erstellen. Sie können Wechselrichteranpassungen vornehmen und Modulverschaltungen entsprechend optimieren. Den Einfluss von verschiedenen Auslegungsmaßnahmen Batteriespeichern auf Eigenverbrauchsanteil und Autarkiegrad können sie qualitativ beschreiben.

Sie sind in der Lage, die Basisuntersuchungen elektrischer Netze mit Hilfe der Kurzschlussstrom- und Lastflussberechnung durchzuführen.

Sozialkompetenz:
Innerhalb der gesamten Lehrveranstaltung lernen die Studierenden u. A. in Kleingruppen technische Probleme zu analysieren, wie auch gemeinsam Lösungen zu entwickeln und zu formulieren. Sie entwickeln die Fähigkeit den Lösungsprozess zu organisieren, zu strukturieren und arbeitsteilig zu bearbeiten.

Inhalt:

Dezentrale Energiesysteme:

- Solare Einstrahlung:
  Solarkonstante, Air Mass, Spektrale Verteilung, drei Komponenten Modell, Strahlungsleistung auf der horizontalen und geneigten Fläche. Strahlungsenergie.
- Schwerpunkt - Photovoltaik:
  Vom pn-Übergang zur Photodiode, Verlustmechanismen in der realen PV-Zelle, Ersatzschaltbilder und Kennlinie, Zellen- und Modulkonzepte, Zellen- und Modulverschaltung (Verschattungsproblematik). Wechselrichteranpassung, Auslegung von Gesamtanlagen, Performance Ratio, Betrieb. Batteriespeicher: Integrationskonzepte, Einfluss auf Eigenverbrauchsanteil und Autarkiegrad.
- Solarthermie:
  Funktion, Aufbau und Bauformen von Absobern, Kollektoren, Speichern, Anlagendimensionierung, Ertrag und Rentabilität
- Ausblick - Prosumer:
  Systemintegration von PV, Batteriespeichern, Wärmepumpen und Demand Side Management. Ziele der Sektorkopplung. Eigenverbrauchsoptimierung vs. netzdienlichem Betrieb.

Elektrische Übertragung und Verteilung:

- Schutzmaßnahmen in Niederspannungsnetzen
- Aufbau der elektrischen Energieversorgungsnetze
- Mathematische Behandlung von Drehstromsystemen
- Kurzschlussstromberechnung
- Lastflussberechnung

Studien- / Prüfungsleistungen:

5026: schriftliche Prüfung, 60 Minuten
5023: schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

Dezentrale Energiesysteme:

- Mertens, K.: Photovoltaik - Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis. 6. Aufl. Hanser 2022.

Elektrische Übertragung und Verteilung:

- Hütte, Elektrische Energietechnik, Band 3 Netze, Springer Verlag, aktuelle Auflage
- Oeding, D., Oswald, B.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, aktuelle Auflage
- Hosemann, G.; Boeck, W.: Grundlagen der elektrischen Energietechnik, Springer-Verlag, aktuelle Auflage

Energieversorgungstechnik in Gebäuden			
Modulkürzel:	WIG-EnergieversorggTechnik		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	6	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Leipnitz-Ponto, Yvonne		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		105 h
	Gesamtaufwand:		150 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Energieversorgungstechnik Energieeffizienz in Gebäuden		
Lehrformen des Moduls:	WIG-EnergieversorggTechnik: SU/Ü/Pr/Ex/PrA - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum/Exkursion/Projektarbeit WIG-Energieeff. in Geb. - SU/Ü/Pr/Ex/PrA - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum/Exkursion/Projektarbeit		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Vorkenntnisse Physik, Mathematik, Thermodynamik und Fluidmechanik		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden besitzen Kenntnisse über wesentliche Anlagen zur Energieversorgung in Gebäuden und deren Funktionsweise. Sie kennen die energieeffizienten Schaltungsvarianten der Kraft-Wärme-Kopplung und der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung und deren Einsatzfelder in der Praxis.

Aufbauend auf (in anderen Modulen erlernten) physikalischen Grundlagen werden die Grundlagen der Wärme- und Stofftransportvorgänge in Gebäuden sowie der Modellierung der menschlichen Behaglichkeitsempfindung ermittelt. Die Studierenden können eine Berechnung und Analyse der Energiebilanz von Neu- und Bestandsbauten mit Nachweis der Gesamtenergieeffizienz nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) durchführen. Im Zentrum steht dabei die Energiebilanz und Maßnahmen zur Energieeinsparung und die Kenntnis der wichtigsten Bauweisen und Strategien zur Steigerung der Energieeffizienz und Behaglichkeit.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Basic-Engineering als Grundlage für die vergleichende Bewertung von verschiedenen Anlagenkonzepten mit dem Ziel einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung als Vorlage für Investitionsentscheidungen.

Die Studierenden sind in der Lage den Energiebedarf von Gebäuden nach normativen Vorgaben zu analysieren und zu bewerten. Sie verstehen die Wirkung der Einzelkomponenten auf das gesamtenergetische Verhalten des Gebäudes und sind in der Lage die Effizienzoptimierung anhand der Stellschrauben des Systems durchzuführen und an den ordnungsrechtlichen Vorgaben auszurichten.

Sozialkompetenz:
Teamfähigkeit, da in Kleingruppen die Übungen bearbeitet werden können.

Die Studierenden können mithilfe ihrer Kenntnisse die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und dessen Komponenten in Planungsteams und gegenüber Bauherren erläutern sowie vorhandene Schwachstellen und Optimierungspotenziale darstellen.

Inhalt:

Energieversorgungstechnik:

Im Modul werden Grundlagen der Thermodynamik wiederholt und darauf aufbauend ingenieurtechnische Grundlagen und Kenntnisse vermittelt.

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Übungen, Praxisbeispielen und Exkursion.

Inhalt 1 Grundlagen: Stoffdaten, ideales Gasgesetz, Wärmebilanzen, Wirkungsgrade, linksläufiger Kreisprozess, log p,h – Diagramme, h, x – Diagramm, Thermodynamik der Luft

Inhalt 2 BHKW: Auslegungsgrundlagen, Jahresdauerkennlinien, Kennzahlen, Wirtschaftlichkeit

Inhalt 3 Kälteanlagen und Wärmepumpen: Kompressions- und Absorptionskälteanlagen, Kreisprozesse, Kältemittel, Anlagenkomponenten, Wärmetauscher für Verdampfer und Kondensator sowie Rückkühlwerke, Trocken- und Verdunstungskühlung, Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung, Wirtschaftlichkeit nach VDI 2067

Energieeffizienz in Gebäuden:

- Rechtliche Grundlagen
  - Anwendung des GEG in der Praxis
  - EU-Gebäuderichtlinie und ihre nationale Umsetzung in Deutschland
  - DIN V 18599 – Energetische Bewertung von Gebäuden
  - DIN 4108/4701 – Wärmeschutz und Wärmebedarfsberechnung
  - Abhängigkeiten und Zusammenspiel der verschiedenen Verordnungen bzw. Gesetze, inklusive Normen
- Grundlagen: Energetische Standards
  - Effizienzhaus, solares Bauen, klimagerechter Gebäudeentwurf
  - Kenntnisse über energetische Standards bei Neubauten und Gebäuden im Bestand
  - Anforderungen an energieeffiziente Gebäude
  - Zusammenwirken von Technik und Gebäude
- Bestandsaufnahme und Dokumentation der Baukonstruktion und der technischen Anlagen
  - Energetische und geometrische Kennwerte der Gebäudehülle
  - Energetische Kennwerte von anlagentechnischen Komponenten
  - Dokumentation der Energieverbrauchskenndaten
  - Dokumentation der individuellen Bedürfnisse und des Nutzerverhaltens und deren Auswirkungen auf den Energieverbrauch
- Einflussfaktoren
  - Nutzerverhalten
  - Leerstand
  - Klimarandbedingungen
  - Witterung
- Schwachstellen Gebäudehülle: Wärmebrücken, Lüftungswärmeverluste
  - Erfassung, Ausweisung, Berechnung und Vermeidung von Schwachstellen (Wärmebrücken und Lüftungswärmeverluste) unter Hinweis auf die Behaglichkeit durch Reduzierung von Zugluft und Fußkälte durch Sanierungsmaßnahmen

o Reduzierung energetischer Verluste – Wärmedämmung und Luftdichtheit (Wärmebrücken, Transmissionswärmeverluste, sommerlicher Wärmeschutz etc.) in Neubau und Bestand o Wärmebrückenarme und luftdichte Details
Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 60 Minuten, Projektarbeit, 10-20 Seiten Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Skript mit Aufgaben- und Formelsammlung; VDI-Wärmeatlas, VDI 2067 • Friedrichs, L., Wenning, M.: DIN V 18599 in der Praxis, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2014 • Bühler, Devi; Schamoni, W.R. (Hrsg.): Energieeffizientes Bauen und Sanieren, WEKA Media & Co. KG, 2022 • Eichmann, R.A.: Energieeffizientes Bauen: Grundlagen, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2024 • Krimmling, J. (Hrsg.): Atlas Gebäudetechnik, RM Verlag, Köln, 2021

Wahlpflicht-Studienschwerpunktmodul Energietechnik

Elektrische Maschinen und Antriebe

Modulkürzel:	WIG-ElektrMaschinenAntriebe	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	7
Modulverantwortliche(r):	Prof. M. Sc. Weiherer, Stefan	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	WIG-ElektrMaschinenAntriebe	
Lehrformen des Moduls:	WIG-ElektrMaschinenAntriebe: SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik, Mathematik und Physik	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fachkompetenz:
Die Studierenden lernen die wesentlichen Merkmale der wichtigsten elektrischen Maschinen und Antriebe (Transformator, Asynchronmaschine, Synchronmaschine) kennen und gewinnen einen Überblick über physikalische und technische Effekte und Zusammenhänge. Sie verstehen anwendungsorientiert Grundfunktionen der elektrischen Maschinen und Antriebe.

Methodenkompetenz:
Der Schwerpunkt wird auf die Entwicklung spezifischer elektrischer Ersatzschaltbilder der behandelten elektrischen Maschinen und Antriebe und deren mathematischer Behandlung gelegt. Das Verständnis wir durch - teilweise selbständig - zu lösende, in die Stoffvermittlung integrierte Übungsaufgaben gefestigt.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden erwerben grundlegende Methodenkompetenzen für ingenieurmäßige Herangehensweisen und Problemlösungen, d.h. sie lernen, elektrische und magnetische Effekte den elektrischen Ersatzschaltbildern der jeweiligen elektrischen Maschinen und Antrieben zuzuordnen und die Komponenten der Ersatzschaltbilder mit Hilfe von messtechnischen Daten grundlegender Versuchsanordnungen (Leerlauf-, Kurzschluss- und/oder Belastungsversuch) zu berechnen.

Sozialkompetenz:
Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden in einem integrierten Praktikum vertieft, indem die Studierenden in Gruppenarbeit gemeinsam Problemstellungen bearbeiten und - zunächst mit Hilfestellung, dann eigenständig - lernen, Vorgehensweise und Ergebnisse in Berichten klar zu dokumentieren.

Inhalt:
Das Modul besteht primär aus 4 SWS seminaristischem Unterricht (incl. Übungsbeispielen). Ergänzt wird die Veranstaltung durch ein integriertes Praktikum und einer Sammlung an Aufgaben mit Lösungen für das Selbststudium. Inhaltliche Schwerpunkte: • Magnetische Kreise • Transformator • Asynchronmaschine • Synchronmaschine • Leistungselektronik – Pulsweitenmodulierte Stromrichter (Frequenzumrichter)
Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 90 Minuten Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Hanser-Verlag, 18. Auflage, 2021 • Merz, H..: Elektrische Maschinen und Antriebe, VDE Verlag, 3. Überarbeitete und erweiterte Auflage, 2014 • Oeding, D., Oswald, B.: Elektrische Kraftwerke und Netze, 7. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2011 • Hosemann, G.; Boeck, W.: Grundlagen der elektrischen Energietechnik, 4. Auflage, Springer-Verlag 1991

Regenerative Anlagentechnik

Modulkürzel:	WIG-RegeneratAnlagentechnik	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rosenbauer, Georg	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	WIG-RegeneratAnlagentechnik	
Lehrformen des Moduls:	WIG-RegeneratAnlagentechnik: SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik, elektrische Maschinen und Antriebe	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fachkompetenz:

Schwerpunkt der Veranstaltung sind regenerative Stromerzeugungssysteme, meist im großen Maßstab. Fachlich liegt ein starker Fokus auf Windkraftanlagen. Photovoltaik ist hier ausgenommen und wird im Modul „Dezentrale Energiesysteme“ behandelt. Die Studierenden verstehen die technisch-physikalischen Grundlagen und Auslegungsprinzipien der wichtigsten regenerativen Stromerzeugungssysteme. Sie überblicken Potentiale und Grenzen der unterschiedlichen Technologien. Erste Grundüberlegungen zur Netzintegration der Erzeuger werden eingeführt.

Methodenkompetenz:

Die technisch-ökonomische Optimierung als Herzstück jeder ingenieurtechnischen Auslegung können die Studierenden anhand einer Vielzahl von konkreten Anlagenbeispielen nachvollziehen.

Technologiebewertung: am Beispiel Meeresenergienutzung werden methodische Grundlagen zur Technologiebewertung vermittelt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen Potentialbegriffe und können diese kritisch anwenden.

Fundamentale Auslegungsrechnungen können die Studierenden selbst durchführen.

Die Studierenden haben einen breiten Überblick über Vor- und Nachteile unterschiedlicher Technologien und können daher deren Möglichkeiten und Grenzen beim Einsatz in der elektrischen Energieversorgung beurteilen.

Sozialkompetenz:

keine

Inhalt:

Das Modul besteht primär aus 4 SWS seminaristischem Unterricht. Erste Übungsbeispiele werden dort behandelt. Ergänzt wird die Veranstaltung durch eine umfangreiche Sammlung an Aufgaben mit ausführlichen Lösungen für das Selbststudium.

Nutzungspotential (theoretisches, technisches, wirtschaftliches, realisierbares Potential) am Beispiel verschiedener regenerativer Technologien

Windkraftanlagen:
Energiedargebot Wind, Physikalische Grundlagen, Systemtechnik von Auftriebsläufern, Generatorstrang, Betriebskonzepten. Aufbau der Gesamtanlage. Besonderheiten von Offshore Anlagen. Ökonomische und ökologische Aspekte, Einsatzpotential und Ausblick.

Wasserkraft:
Energiedargebot Wasser, Physikalische Grundlagen, Systemtechnik von Turbinen und Kraftwerkstypen. Ökonomische und ökologische Aspekte, Einsatzpotential und Ausblick.

Tiefengeothermie:
Energiedargebot Geothermie, Systemtechnik von Gesamtprozess (Strom und KWK), Bohrtechnik und Kreisprozessen. Ökonomische und ökologische Aspekte, Einsatzpotential und Ausblick.

Biomasse:
Energiedargebot Biomasse und Nutzungspfade, Systemtechnik der Verbrennung fester Biomasse. Fokus: Stromerzeugung und KWK mit Biogasanlagen: Reaktionskinetische Grundlagen, Anlagenkonzepte, Einflussparameter, Auslegungskonzepte, Ökonomische und ökologische Aspekte, Einsatzpotential und Ausblick.

Ausblick Meeresenergienutzung (OTEC, Wellen, Gezeiten): Potentiale, Konzepte, Grundprinzipien der Technologiebewertung.

Systemvergleich: Stromgestehungskosten, Flächenverbrauch, Nutzungskonkurrenz, ganzheitliche Emissionsbewertung, CO2-Vermeidungskosten.

Systemintegration: Möglichkeiten und Grenzen der Technologien im Rahmen der Systemintegration, Kosten und Nutzen im Rahmen einer Systembetrachtung.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Kaltschmitt, M., Wiese, A., Streicher, W.: Erneuerbare Energien, 6. Auflage, Springer Verlag 2020, Heidelberg
- Gasch, R.: Windkraftanlagen, Grundlagen und Entwurf, 7. Auflage, Vieweg Teubner Verlag, Stuttgart, 2011

2.6.2 Studienschwerpunkt Kunststofftechnik

Simulation		
Modulkürzel:	WIG-Simulation	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Simulation	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Simulation: SU/Pr/PrA - seminaristischer Unterricht/Praktikum/Projekt-arbeit	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Vermittlung der Vorgehensweisen bei der Anwendung von Simulationstechniken in der Kunststofftechnik; FEM und Fließsimulation.

Handlungskompetenz:
Anwenden der o.g. Techniken in einer realen Entwicklungsumgebung.

Sozialkompetenz:
keine

Inhalt:

Das Ziel ist die optimale Bauteil- und Werkzeugauslegung, die Vermeidung von Nacharbeit am Werkzeug, ggf. das Einsparen des Hilfswerkzeuges. Sie erhalten schnell serienreife Werkzeuge mit wenig Abmusterungsaufwand, längeren Standzeiten, optimaler Bauteilqualität und idealer Maschinenauslastung.

Füllsimulation, Verteilerbalancierung, Formteiloptimierung und Verfahrensparameterabschätzung,

Kühlsystemoptimierung, Schwindungs- und Verzugberechnung

Studien- / Prüfungsleistungen:

Projektarbeit mit Präsentation, 15 Min.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben

Manufacturing Execution System			
Modulkürzel:	WIG-AIW-ManufactExecutSystem		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	6	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jürgen Göhringer		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		105 h
	Gesamtaufwand:		150 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Manufacturing Execution System		
Lehrformen des Moduls:	AIW-ManufactExecutSystem-KT: SU/Ü/Pr/PrA - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum/Projektarbeit		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden beherrschen das grundlegende Fachwissen, die wesentlichen wissenschaftlichen Konzepte sowie die anwendungsorientierten Lösungen für die IT-gestützte Produktionssteuerung mit Manufacturing Execution Systems (MES- Systeme).
Im Detail werden die wichtigsten Konzepte und Funktionen dieser Softwaresysteme zur IT-gestützten Planung und Steuerung von Produktionsmaschinen, -anlagen und –werken erarbeitet. Im Wesentlichen sind dies Funktionen im Bereich Aufträge, Materialien, Ressourcen und Kennzahlen.
Darüber hinaus wird die vertikale Integration der MES-Ebene mit der ERP- Ebene und dem Shopfloor sowie die horizontale Integration mit Produkt- Life-Cycle-Management-Systemen (PLM) behandelt. Dies betrifft insbesondere auch die Verbindung zwischen der virtuellen Planung und reale Produktionssteuerung mit MES-Systemen.
Die Studierenden werden zudem ein Verständnis für die technische und prozessorientierte Einbindung von MES-Systemen in die vorhandenen IT- Systeme von Unternehmen erwerben.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden beherrschen die entscheidenden Themen von produktionsorientierten MES-Systemen bezüglich Architektur, Vernetzung und Funktionalität. Sie sind in zudem in der der Lage diesbezügliche Fragestellungen kompetent zu analysieren, zu beurteilen und fundierte Konzepte zu entwickeln.
Das Themenfeld wird von den Studierenden sowohl von Seiten der Anbieter (Software-/Automatisierungsunternehmen) als auch der Nutzer (Produktionsunternehmen) beherrscht.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.

Inhalt:

Im Modul Manufacturing Execution Systems werden folgende Inhalte vermittelt:

- Grundlagen, Begriffe, Zielsetzung und Architekturen von MES-Systemen
- Abgrenzung der Systeme: Manufacturing Intelligence, Manufacturing Execution und Manufacturing Operation Management
- Methoden der Produktionsplanung und –steuerung (Arbeitsplan, Arbeitsgang, Stücklisten, Bedarfsplanung)
- Advanced Planing and Scheduling (Strategien e.g. Kapazitäts- und Terminplanung)
- Auftragsmanagement und –steuerung
- Materialmanagement in der Produktion (Bestandsverwaltung und Monitoring)
- Produktrückverfolgung (Trace&Tracking)
- Automatische Datenerfassung (z.B. PLC, CNC, RFID) und manuelle Datenerfassung (z.B. Bildschirmdialoge, Barcode, Mobile Devices)
- Anbindung von Produktionsmaschinen (BDE/MDE)
- Produktions-Reporting über KPIs (OEE, Verfügbarkeit, Produktivität, Energiemanagement), Smart Data/BigData
- Personalmanagement (Zutrittskontrolle, Schichtmodelle, Werkskalender, Arbeitszeitmodelle etc.)
- Ausblick auf Cloud- und App-basierte Systeme
- Marktbetrachtung (Marktgrößen, Player und Trends)
- Reale Projektbeispiel aus den Branchen Automobil, Aerospace, Elektronik, Nahrungs- und Genussmittel, Pharma etc.
- Industrievorträge

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- Wiendahl, H-P; Wiendhal H-H: Betriebsorganisation für Ingenieure, 9. Auflage, Hanser Verlag, 2020
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 1, 2016
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 2, 2013
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 3, 2013
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 4, 2012

- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 5, 2015
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 6, 2017
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 7, 2021
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 8, 2023
- Schuh, Stich (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2012
- ANSI/ISA 95 Norm, Teil 1-5, International Society of Automation (ISA), 2008 - 2018
- Kletti. J; Deisenroth R.: Lehrbuch für digitales Fertigungsmanagement, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2022
- Armin Roth u. a.: Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0, Springer Gabler Verlag, Berlin, 2016

Werkzeugkonstruktion		
Modulkürzel:	WIG-Werkzeugkonstruktion	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Werkzeugkonstruktion	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Werkzeugkonstruktion: SU/Pr/PrA - seminaristischer Unterricht/Praktikum/Projektarbeit	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Entwicklung von Spritzgießwerkzeugen; Werkzeugkonstruktion, Gussformherstellung, Flächenmodellierung, Ableitung von Elektroden, Zeichnungserstellung.

Handlungskompetenz:
Anwenden der o.g. Handlungskompetenz in einer realen Entwicklungsumgebung.

Sozialkompetenz:
keine

Inhalt:

Datenimport; Modellaufbereitung; Formnest, Normalien; Zusammenbau; Kühlung; Steigerung der Produktivität; Dokumentation; Ableiten von Elektroden; Arbeiten mit Flächen

Studien- / Prüfungsleistungen:

Projektarbeit mit Präsentation, 15 Min.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

2.6.3 Studienschwerpunkt Smart Production and Engineering

Simulation in der Produktion

Modulkürzel:	WIG-Simulation in der Produktion		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	6	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Alexander Buchele		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Simulation in der Produktion		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der ereignisorientierten Simulation und überblicken deren Einsatzbereich und Anwendungsfelder. Sie sind vertraut mit der Entwicklung von ereignisorientierter Programmierung eines Statecharts in dem Programm Stateflow. Sie kennen die Vor- und Nachteile einer Software für Materialfluss-Simulationen wie SIMIO und können deren Einsatzmöglichkeiten in der Produktionsplanung und –logistik abschätzen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte ereignisgesteuerte Systeme zu entwickeln und in einem geeigneten Softwaretool zu programmieren. Sie können Materialfluss-Simulationen implementieren und die Simulationsergebnisse adäquat bewerten.

Sozialkompetenz:

Im Praktikum entwickeln die Studierenden ein Verständnis für die Probleme bei der Entwicklung einer ereignisgesteuerten diskreten Simulation und lernen zielführend nachzufragen. Die Studierenden sollen verschiedene aktuell in der Industrie angewandte Simulationsmethoden erlernen, deren Einsatzbereich und Anwendungsfelder kennen und anhand geeigneter Simulationssoftware die programmiertechnische Umsetzung einüben.

Inhalt:

I. Ereignisdiskrete Systeme:

1. Einführung

2. Diskrete Signale und Systeme
3. Autonome deterministische Automaten
4. Standardautomaten
5. Deterministische E/A-Automaten
6. Automatennetze
7. Nichtdeterministische Automaten
8. Petrinetze
9. Markovketten und stochastische Automaten
10. Zeitbewertete Automaten
11. Wartesysteme

II. Materialfluss-Simulation

1. Simulation in der Produktion,
2. Materialflusssimulationen
3. Objektorientierte Programmierung in SIMIO

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Ereignisdiskrete Simulation:
- LUNZE, Jan, 2012. *Ereignisdiskrete Systeme: Modellierung und Analyse dynamischer Systeme mit Automaten, Markovketten und Petrinetzen* [online]. München: De Gruyter PDF e-Book. ISBN 978-3-486-72102-7. Verfügbar unter: http://www.degruyter.com/doi/book/10.1524/9783486721027.
- F. Puente León, U. Kiencke, Ereignisdiskrete Systeme, Oldenbourg 3. Auflage 2013.

Simulink/Stateflow:

- A. Angermann/M. Beuschel/M. Rau/U. Wohlfarth: Matlab - Simulink - Stateflow, Oldenbourg 2014
- L. März, W. Krug, O. Rose, G. Weigert: Simulation in Produktion und Logistik – Praxisorientierter Leitfadenmit Fallbeispielen, Springer 2011

Simio:

- D. Kelton, J.S. Smith,S. Sturrock: Simio and Simulation: Modeling, Analysis, Applications, 6th Edition 2023 Published by Simio LLC
- J.A. Joines, S.D. Roberts: Simulation Modeling with SIMIO: A Workbook, 4th Edition 2015, Published by Simio LLC

Industrielle Kommunikationstechnik			
Modulkürzel:	WIG-IndustrielleKommunikaTechnik		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Uhl		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Industrielle Kommunikationstechnik ZV Industrielle Kommunikationstechnik		
Lehrformen des Moduls:	SU/Pr - seminaristischer Unterricht/Praktikum		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Einsatzes von Rechnern in der Prozessleitung und -steuerung von der Schnittstelle zwischen dem technischen Prozess und dem Rechnerein- und -ausgang über die Kommunikation der Teilnehmer im Netzwerk bis zur Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, Techniken in dem Bereich der Digitalen Signalverarbeitung einzuordnen und umzusetzen. Sie entwickeln die Fähigkeit Anwendung mithilfe von LabVIEW zu implementieren.

Sozialkompetenz:
Im Rahmen von Projektarbeiten im Team stärken die Studierenden ihre Kommunikationsfähigkeit, Fähigkeit zur Arbeitsteilung und zur inhaltlichen Abstimmung von übernommenen Teilaufgaben im Team.

Inhalt:

- Sensoren, Aktoren und Signalaufbereitung
- Grundlagen der digitalen Datenübertragung (Information und Kommunikation, das ISO/OSI-Modell)
- Bussysteme (Strukturen, Codierungsverfahren, Buszugriffsverfahren, Datensicherung)
- Internettechnologien
- Einführung in LabVIEW (Grundlagen, Ablaufstrukturen, Arrays und Cluster, Visualisierung von Daten, Datei-I/O, Datenerfassung und Schnittstellen).

Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 90 Minuten ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• Jamal, R., Hagestedt, A.: LabVIEW, 4. Auflage, Addison-Wesley, 2004 • Schnell G., Wiedemann, B. (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, 9. Auflage, Springer Vieweg Verlag, 2019 • Reißenweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2011 • Olsson, G., Piani, G.: Steuern, Regeln, Automatisieren, Carl Hanser und Prentice-Hall, 1993

Smart Production			
Modulkürzel:	WIG-Smart Production		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Göhringer		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Smart Production		
Lehrformen des Moduls:	WIG-Smart Production: SU, Ü - seminaristischer Unterricht, Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik, Grundlagen des Informationsmanagements		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden beherrschen das grundlegende Fachwissen, die wesentlichen wissenschaftlichen Konzepte sowie die anwendungsorientierten Lösungen für digitale Softwarelösungen in der Industrie, mit dem Schwerpunkten Produktionsplanung, Advanced Planning and Scheduling, Manufacturing Execution Systems (MES-Systeme) und digitale Datenerfassung
Im Detail werden die wichtigsten Konzepte und Funktionen dieser Softwaresysteme zur IT-gestützten Planung und Steuerung von Produktionsmaschinen, -anlagen und –werken erarbeitet. Im Wesentlichen sind dies Funktionen im Bereich Aufträge, Materialien, Ressourcen und Kennzahlen.
Darüber hinaus wird die vertikale Integration der MES-Ebene mit der ERP-Ebene und dem Shopfloor sowie die horizontale Integration mit Produkt-Life-Cycle-Management-Systemen (PLM) behandelt. Dies betrifft insbesondere auch die Verbindung zwischen der virtuellen Planung und reale Produktionssteuerung mit MES-Systemen.
Die Studierenden werden zudem ein Verständnis für die technische und prozessorientierte Einbindung von digitalen Lösungen in die vorhandenen IT-Systeme von Unternehmen erwerben.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden beherrschen die entscheidenden Themen ERP, PLM,- und MES-Systemen bezüglich Architektur, Vernetzung und Funktionalität. Sie sind in zudem in der der Lage diesbezügliche Fragestellungen kompetent zu analysieren, zu beurteilen und fundierte Konzepte zu entwickeln.
Das Themenfeld wird von den Studierenden sowohl von Seiten der Anbieter als auch der Nutzer beherrscht.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.

Inhalt:

- Überblick über die wesentlichen Informationssysteme in industriellen Unternehmen (ERP, PLM, SCM, MES, CRM)
- Vertiefende Informationen von Manufacturing-Execution-Systemen (MES) zur Steuerung und Kontrolle von Produktionsabläufen
- Architektur und Funktionen von produktionsnahen Softwaresystemen
- Methoden der Produktionsplanung und –steuerung (Arbeitsplan, Arbeitsgang, Stücklisten, Bedarfsplanung)
- Advanced Planing and Scheduling (Strategien, vor allem. Kapazitäts- und Terminplanung)
- KPIs (Key Performance Indicator) für Anlagen, Maschinen und Prozesse
- Digitale Datenerfassung an Produktionsmaschinen (BDE/MDE, OPC UA)
- Produktrückverfolgung (Trace&Tracking)
- Prozess- und datentechnisch Integration von industriellen Softwaresystemen
- Monetärer und nicht monetärer Nutzen des Softwareeinsatzes inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Geschäftsmodell im Softwarebusiness und Projektablauf
- Digitale Werkerführung
- Praxisbeispiele aus den Branchen Automotive, Aerospace, Pharma, Food#svhs#amp##Beverage
- In den einzelnen Übungen werden an realen Softwaresystemen einzelne Szenarien (APS/Feinplanung, Auftragssteuerung, OEE etc.) vertieft.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- Stadtler Helmut, Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software, and Case Studies, Springer, 2014
- Claus, T.; Herrmann, F.; Manitz, M.: Produktionsplanung und -steuerung, Springer-Gabler, 2021
- Wiendahl, H-P; Wiendhal H-H: Betriebsorganisation für Ingenieure, 9. Auflage, Hanser Verlag, 2020
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 1, 2016
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 2, 2013
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 3, 2013
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 4, 2012
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 5, 2015
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 6, 2017
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 7, 2021
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 8, 2023
- Schuh, Stich (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2012
- ANSI/ISA 95 Norm, Teil 1-5, International Society of Automation (ISA), 2008 - 2018

- Kletti. J; Deisenroth R.: Lehrbuch für digitales Fertigungsmanagement, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2022

2.6.4 Studienschwerpunkt General Management

Corporate Planning and Organisation

Modulkürzel:	WIG-CorporatePlanngOrganisation		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Norbert Kaiser		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		105 h
	Gesamtaufwand:		150 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Corporate Planning and Organisation ZV Corporate Planning and Organisation		
Lehrformen des Moduls:	SU/Pr - seminaristischer Unterricht/Praktikum		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis für die Identifikation von Erfolgsfaktoren für die strategische Unternehmensführung auf der Basis des EFQM Excellence Modells. Sie lernen Benchmarking, Good-Practice-Methoden und Kennzahlen zur nachhaltigen Unternehmensplanung und -führung kennen.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden lernen anhand von Beispielen und computerunterstützen Methoden (Planspiel) die vernetzte und ganzheitliche Wirkung von Managemententscheidungen kennen. Sie lernen durch die Analyse von Ursache-Wirkungs-Ketten, wie Unternehmen und Organisationen erfolgreich in Markt und Wettbewerb gesteuert werden können.

Sozialkompetenz:
Theoretisch erworbenes Wissen wird durch Gruppenarbeit vertieft, so dass neben der inhaltlichen Ebene auch die Beziehungsebene Bestandteil des Lernprozesses ist. So werden in Gruppenarbeit Problemstellungen gemeinsam bearbeitet, Lösungsstrategien entwickelt, präsentiert und insbesondere im Planspiel im Zeitrafferprinzip umgesetzt.

Inhalt:

Ausgewählte Methoden und Konzepte aus den Bereichen

- Führung, Nachhaltigkeitsmanagement, strategische Planung und strategisches Controlling,
- Kosten- und Finanzmanagement sowie Unternehmensbewertung,

- Organisationspsychologie, Personal- und Wissensmanagement
- Innovations- und Technologiemanagement,
- Produkt-, Prozess- und Projektmanagement.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht, Fallbeispiele, Workshops, Übungen und Unternehmens-Simulation.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten
ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Baum/Coenenberg, Strategisches Controlling, 2014;
- EFQM, The EFQM (2020) Modell, Modellhandbuch 2024 (www.efqm.org)
- Hahn/Taylor, Strategische Unternehmensplanung/Strategische Unternehmensführung, 2006;
- Kohlhammer/Proff/Wiener, Visual Business Analytics, 2018
- Kralicek/Böhmdörfer, Kennzahlen für Geschäftsführer, 2008;
- Lang, IT-Management, 2018;
- Löser/Zarnekow, Nachhaltiges IT-Management, 2015;
- Madauss, Projektmanagement – Theorie und Praxis aus einer Hand, 2021;
- Pepels, W., Produktmanagement, 2016;
- Specht/Beckmann, Produktmanagement, 2016;
- Wagner, K.-W., Performance Excellence, 2015;
- Tata Interactive Systems GmbH, TOPSIM General Management/Master Business Operations, Handbuch 2024.

Controlling & Finance			
Modulkürzel:	WIG-Controlling&Finance		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	6	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. pol. Matthias Konle, Prof. Dr. rer. pol. Götz, Burkhard		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Business Controlling ZV Business Controlling Corporate Finance		
Lehrformen des Moduls:	SU/Fallbsp. - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- / Methodenkompetenz:
Die Studierenden

- kennen die Grundlagen des entscheidungsorientierten Managements
- haben einen Überblick über die grundlegenden Konzeptionen des Controllings
- kennen die Aufgaben und Funktionen des Controllings
- erhalten einen Überblick über wichtige Instrumente des Controllings
- kennen die gängigen Formen der Bewertung zentraler Vermögensarten
- sind mit den verschiedenen Arten der Finanzmittelbeschaffung

Handlungskompetenz:
Die Studierenden

- sind in der Lage Unternehmenssituationen zu analysieren und ökonomisch zu bewerten.
- Sie können ausgewählte Instrumente des Controllings anwenden.
- können eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder anwenden
- können Konzepte zur Erhöhung des Unternehmenswertes einschätzen und anwenden
- beherrschen Instrumente zur Absicherung von Zinsänderungs- und Ausfallrisiken

Sozialkompetenz:
Die Studierenden

- erlernen den Umgang mit Widerständen und Opponenten
- kennen die Probleme der sozialen Interaktion im Controlling, z.B. haben Sie das Bewusstsein für die Verhaltenswirkung von Kontrollen und Kontrollsystemen.

Inhalt:

Business Controlling

- Abgrenzung des Controllings und verschiedener Controlling-Konzeptionen
- Koordination und Informationsversorgung als zentrale Aufgaben des Controllings (Unterscheidung zwischen systemgestaltenden und prozessunterstützenden Ausprägungen der Aufgaben)
- Instrumente des Controllings (Kostenrechnung als Informationssystem, Planung und Budgetierung, ausgewählte Kennzahlensysteme, Gemeinkostenwertanalyse u.a.)
- Organisation des Controllings, Umsetzung in unterschiedlichen Bereichen.

Der Kurs besteht aus Seminaristischen Unterricht, Fallbeispielen
und Übungen.

- Investitionsrisiko und kapitalmarkttheoretische Ansätze
- Unternehmensbewertung
- Wertsteigerungskonzepte
- Bewertung von Aktien
- Bondbewertung
- Selbstfinanzierung, Dividendenpolitik und Aktienrückkauf
- Kapitalmärkte
- Risikomanagement und derivative Instrumente
- Mergers & Acquisitions, IPO, Privatisierungen.

Der Kurs besteht aus Seminaristischen Unterricht und Übungen.

Corporate Finance:

- Investitionsrisiko und kapitalmarkttheoretische Ansätze
- Unternehmensbewertung
- Wertsteigerungskonzepte
- Bewertung von Aktien
- Bondbewertung
- Selbstfinanzierung, Dividendenpolitik und Aktienrückkauf
- Kapitalmärkte
- Risikomanagement und derivative Instrumente
- Mergers & Acquisitions, IPO, Privatisierungen.

Der Kurs besteht aus Seminaristischen Unterricht und Übungen.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten, ZV-Teilnahme

schriftliche Prüfung, 60 Minuten
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:
• Küpper, Hans-Ulrich, Gunther Friedl, et. al.: Controlling. Konzeption, Aufgaben, Instrumente. 7. Überarbeitete Auflage. Stuttgart 2024 • Weber, Jürgen und Utz Schäffer: Einführung in das Controlling. 17. Auflage. Stuttgart 2022 • Volkart, Rudolf, Corporate Finance, Zürich 2003

International Law			
Modulkürzel:	WIG-InternationalLaw		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. jur. Astrid von Blumenthal		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	International Law		
Lehrformen des Moduls:	SU/Fallbsp. - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Bei den Studierenden besteht ein Problembewusstsein für die rechtliche Problematik der Internationalität der Wirtschaftsbeziehungen. Sie kennen die Funktion des internationalen Wirtschaftsprivatrechts in Abgrenzung zum internationalen Völker- und Staatsrecht sowie die dem internationalen Wirtschaftsprivatrecht zugrunde liegende Systematik und Normenhierarchie zwischen internationalen Abkommen, europäischem und deutschem Recht. Möglichkeiten der vorausschauenden Vertragsgestaltung im internationalen Handel sind den Studierenden bekannt.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden vertiefen ihre Englischkenntnisse, indem sie mündlich und schriftlich fachbezogen auf Englisch kommunizieren. Sie verfügen über die notwendige Flexibilität, sich rasch bis dato fachfremdes Vokabular anzueignen. Sie sind mit der Arbeitstechnik im internationalen Wirtschaftsprivatrecht vertraut und besitzen die Fähigkeiten zur Analyse und eigenständigen Lösung von Praxisfällen geringer bis mittlerer Schwierigkeit. Sie sind in der Lage, an Vertragsgestaltungen im internationalen Kontext mitzuwirken und konstruktiv mit Juristen an der Lösung von Problemfällen der internationalen Unternehmenspraxis zusammenarbeiten.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden können in Kleingruppen zusammenarbeiten und unter Zeitdruck gruppenbezogen Problemlösungen erarbeiten. Sie können sich artikulieren und zielführend nachfragen. Sie sind in der Lage, Falllösungen schriftlich gut strukturiert und verständlich zu verfassen.

Inhalt:

- Aufgaben und Anwendungsbereiche des internationalen Wirtschaftsprivatrechts

- Normenhierarchie
- Systematik und Methodik im internationalen Privatrecht, insbesondere Differenzierung von Kollisionsnormen und Sachnormen
- Prinzipielle Unterschiede zwischen angloamerikanischem und kontinentaleuropäischem Rechtskreis
- Überblick über das EGBGB
- Internationales Kaufrecht (v.a. CISG)
- Europäische Verordnungen zur Harmonisierung des internationalen Privatrechts, insbesondere
  - Rom I-Verordnung
  - Rom II-Verordnung
- Internationale Handelsbräuche und Handelsklauseln

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Enders, Theodor: Grundzüge des Internationalen Wirtschaftsrechts, aktuelle Auflage
- Tietje, Christian; Nowrot, Karsten: Internationales Wirtschaftsrecht, aktuelle Auflage
- Van Calster, Geert: European private international law, aktuelle Auflage
- Huber, Peter; Mullis, Alastair: The CISG: A New Textbook for Students and Practitioners, aktuelle Auflage
- Cavalieri, Renzo; Salvatore, Vincenzo: An Introduction to International Contract Law, aktuelle Auflage

2.6.5 Studienschwerpunkt Produkt Management

Unternehmensplanung und Organisation

Modulkürzel:	WIG-UnternehmsplangOrganisatZV		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	6	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Norbert Kaiser		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		105 h
	Gesamtaufwand:		150 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Unternehmensplanung und Organisation ZV Unternehmensplanung und Organisation		
Lehrformen des Moduls:	SU/Pr - seminaristischer Unterricht/Praktikum		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis für die Identifikation von Erfolgsfaktoren für die strategische Unternehmensführung auf der Basis des EFQM Excellence Modells. Sie lernen Benchmarking, Good-Practice-Methoden und Kennzahlen zur nachhaltigen Unternehmensplanung und -führung kennen.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden lernen anhand von Beispielen und computerunterstützen Methoden (Planspiel) die vernetzte und ganzheitliche Wirkung von Managemententscheidungen kennen. Sie lernen durch die Analyse von Ursache-Wirkungs-Ketten, wie Unternehmen und Organisationen erfolgreich in Markt und Wettbewerb gesteuert werden können.

Sozialkompetenz:
Theoretisch erworbenes Wissen wird durch Gruppenarbeit vertieft, sodass neben der inhaltlichen Ebene auch die Beziehungsebene Bestandteil des Lernprozesses ist. So werden in Gruppenarbeit Problemstellungen gemeinsam bearbeitet, Lösungsstrategien entwickelt, präsentiert und insbesondere im Planspiel im Zeitrafferprinzip umgesetzt.

Inhalt:

Ausgewählte Methoden und Konzepte aus den Bereichen

- Führung, strategische Planung und strategisches Controlling,
- Kosten- und Finanzmanagement sowie Unternehmensbewertung,

- Organisationspsychologie, Personal- und Wissensmanagement
- Innovations- und Technologiemanagement,
- Produkt-, Prozess- und Projektmanagement.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten
ZV-praktischer Leistungsnachweis (Praktikum/Übung)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Baum/Coenenberg, Strategisches Controlling, 2014;
- EFQM, The EFQM (2020) Modell, Modellhandbuch 2024 (www.efqm.org)
- Hahn/Taylor, Strategische Unternehmensplanung/Strategische Unternehmensführung, 2006;
- Kohlhammer/Proff/Wiener, Visual Business Analytics, 2018
- Kralicek/Böhmdörfer, Kennzahlen für Geschäftsführer, 2008;
- Lang, IT-Management, 2018;
- Löser/Zarnekow, Nachhaltiges IT-Management, 2015;
- Madauss, Projektmanagement – Theorie und Praxis aus einer Hand, 2021;
- Pepels, W., Produktmanagement, 2016;
- Specht/Beckmann, Produktmanagement, 2016;
- Wagner, K.-W., Performance Excellence, 2015;
- Tata Interactive Systems GmbH, TOPSIM General Management/Master Business Operations, Handbuch 2024.

Produktplanung und -entwicklung			
Modulkürzel:	WIG-ProduktplangEntwicklg		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	7	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. sc. pol. Matthias Konle		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Produktplanung und -entwicklung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Fallbsp./Pr/Ü/PrA - seminaristischer Unterricht/Fallbeispiele/Praktikum/Übung/Projektarbeit		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/ Methodenkompetenz:
Die Studierenden

- erkennen Probleme in der Phase der Produktentwicklung bis zur Produkteinführung und lernen interdisziplinäre Lösungsansätze kennen
- kennen Ansätze des kostenorientierten Produktmanagements
- erkennen die Notwendigkeit zur Kombination von technischem bzw. kaufmännischem Fachwissen und kommunikativen Fähigkeiten.
- Idealerweise sind Fach-/ methodenkompetenzen aus den technischen und betriebswirtschaftlichen Fächern (z.B. Konstruktion, Kostenrechnung, Finanzierung, Projektmanagement) bereits vorhanden und können hier vertieft und kombiniert werden

Handlungskompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage die Kenntnisse aus den technischen und kaufmänischen Bereichen anzuwenden und im Projektmanagement zu integrieren. Sie führen eine
Produktidee über die technische Entwicklung zu einem erfolgreichen Produkt. Dabei lerene Sie frühzeitig neben den technischen Lösungsaspekten die wirtschaftliche Seite zu berücksichtigen.

Sozialkompetenz:
Die Arbeit im Projektteam über ein komplettes Semester stärkt die Teamfähigkeit der Studierenden. Dabei

werden die Kommunikationsfähigkeit, Konfliktbewältigung sowie die Fähigkeit zu Präsentieren besonders gefördert.
Inhalt:
Basisinhalte der Veranstaltung sind: • technische Aspekte der Produktentwicklung (Methoden, Richtlinien etc.) • Ansätze und Methoden der entwicklungs-/ konstruktionsbegleitenden Kalkulation • Wertanalyse • Marktorientierte Produktentwicklung (Target Costing / Businessplan) • Gesamtprozessorientierte Beispiele / Projektmanagement Die Studierenden führen in einem Projekt die Entwicklung eines überschaubaren Produktes unter Berücksichtigung der technischen und ökonomischen Anforderungen durch. Der Kurs besteht aus Seminaristischen Unterricht, Fallbeispiele und Übung.
Studien- / Prüfungsleistungen:
Studienarbeit und Präsentation, 15 Minuten (außerhalb Prüfungszeitraum) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben

Innovations- und Projektmanagement			
Modulkürzel:	WIG-InnovationsProjektmanag		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	6	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Norbert Kaiser		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Innovations- und Technologiemanagement Projekt und Prozessmanagement		
Lehrformen des Moduls:	WIG-InnovationsTechnologiemanag: SU/Pr - seminaristischer Unterricht/Praktikum WIG-ProjektProzessmanagem: SU/Pr/Fallbsp. - seminaristischer Unterricht/Praktikum/Fallbeispiele		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Investitions- und Kostenrechnung		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:

- Die Studierende beherrschen die Grundlagen des Innovationsmanagements und haben ein Verständnis für die grundlegenden Konzepte und Theorien des Innovationsmanagements (Planung, Umsetzung und Kontrolle von innovativen Ideen, Technologien in einem Unternehmen). Sie verstehen, wie Innovationsmanagement im Unternehmen verortet ist sowie dessen Bedeutung für Unternehmen.
- Sie haben ein Verständnis für den Einsatz, Nutzen und die Analyse von Markt- und Kundenbedürfnissen entwickelt und wie diese für die Generierung neuer Ideen, die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen eingesetzt werden können (User Centric Design).
- Sie haben ein theoretisches Verständnis für den Einsatz von Kreativitätsmethoden für die Generierung neuer Ideen entwickelt und können kleiner Workshopkonzepte entwickeln und selbst durchführen.
- Sie haben ein grundlegendes Verständnis für das Konzept der „Open Innovation“ und für die Zusammenarbeit in Netzwerken entwickelt (Zusammenarbeit mit externen Partnern).
- Sie verstehen wie Trend- und Technologiemanagement durchgeführt wird und können dies theoretische auf unterschiedliche Aufgabenstellungen im Innovationsmanagement anwenden und die richtigen Werkzeuge auswählen. Hierzu gehört auch Trend-/Technologiemanagement verstehen sowie ein anwendungsorientierte einzusetzen im Sinne einer Trend- und Technologiefrüherkennung.

Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis dafür, Projekte mit Hilfe von Projektstrukturplänen zu organisieren, Projektressourcen mit Software-Unterstützung zu planen sowie Projekte mit Kennzahlen zu

bewerten und zu kontrollieren. Sie lernen (Geschäfts-) Prozesse im Unternehmen zu definieren, mit Hilfe von Prozesslandkarten zu visualisieren, Prozesse zu bewerten und ein umfassendes Prozessmodell für eine Organisation zu erarbeiten.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden wissen, wissen wie Innovations- und Technologiemanagement in Unternehmen aufgebaut und innerhalb des Unternehmens verankert ist. Sie können Methoden und Werkzeuge theoretisch anwenden und auf die Tätigkeiten wie u.a. strategischen Planung, Ideengenerierung, -bewertung und Auswahl sowie den Einbezug von Nutzern anwenden. Dazu lernen sie Open Innovation und Zusammenarbeit mit externen Partnern für Innovationen zu nutzen und Methoden und Werkzeuge des Trend- und Technologiemanagement einzusetzen. Zudem haben sie ein erstes Verständnis für Zukunftsforschung und den Einsatz in Unternehmen entwickelt.

Die Studierenden lernen Projektbegriffe, Projektdefinitionen und Projekterfolgsfaktoren kennen und erhalten das methodische Handwerkszeug, Projektorganisationsformen und –strukturpläne auszuarbeiten, Projektressourcen zu planen und Projekte mit Kennzahlen zu bewerten. Sie wissen, Prozesse zu definieren und mit Kennzahlen zu analysieren, sowie Prozesse durch Prozesslandkarten zu visualisieren.
Sozialkompetenz:
Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Moderations-, Team- und Kommunikationsfähigkeit.

Theoretisch erworbenes Wissen wird durch Gruppenarbeit in Workshops vertieft, so dass die Begriffe Projektkultur und Klima in Projekten durch die Arbeit in Teams gespiegelt wird. Neben der Sachebene wird dadurch die Beziehungsebene mit wichtigen Elementen wie Kommunikation, Konfliktbearbeitung, Koordination (Rollenverteilung) und Konsensfindung Teil des Lernprozesses.

Inhalt:

Innovations- und Technologiemanagement:

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und interaktiven Lerneinheiten. Seminaristischer Unterricht:

- Grundlagen des Innovations- und Technologiemanagements
- Trend- und Technologiemanagement als Methoden der strategischen Vorausschau
- Kreativitätsmethoden und -techniken
- Ideenbewertung und -auswahl
- Open Innovation und Innovation in Netzwerken
- Szenariotechnik

Gruppenarbeiten und interaktive Lerneinheiten als Ergänzung und Vertiefung des seminaristischen Unterrichts.

Projekt- und Prozessmanagement:

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Workshops und Übungen.

- Projektbegriffe, Projektdefinitionen, Projekterfolgsfaktoren
- Projektorganisationsformen und -strukturpläne, Ressourcenplanung
- Werkzeuge und Kennzahlen für Projektbewertung und -controlling
- Prozessdefinition, Geschäftsprozesse, Prozessmodelle
- Prozesslandkarten, Visualisierung von Prozessen
- Kennzahlen für das Controlling und die Verbesserung von Prozessen

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, jeweils 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:
• Skript zur Vorlesung • Vahs / Brem, Innovationsmanagement, Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung • Madauss, B., Projektmanagement - Theorie und Praxis aus einer Hand, Springer 2018. • Schmelzer/Sesselmann, Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, Hanser Verlag 2013

2.7 Bachelorarbeit

Bachelorarbeit

Modulkürzel:	WIG-Bachelorarbeit	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	12 ECTS / 0 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h
	Selbststudium:	360 h
	Gesamtaufwand:	360 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bachelorarbeit	
Lehrformen des Moduls:	WIG-Bachelorarbeit: BAr - Bachelorarbeit	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreiche Ableistung des praktischen Studiensemesters	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden sind vertraut mit den Methoden des Projektmanagements. Sie wissen um die Strukturierung einer Aufgabenstellung, wie um das Zusammenfügen der Teilergebnisse zu einem sinnvollen Ganzen.

Handlungskompetenz:
Den Studierenden gelingt es, die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz zur Lösung einer Aufgabenstellung an der Schnittstelle Technik/Wirtschaft auf Ingenieurniveau. nutzbar zu machen. Sie sind vertraut mit der Anwendung wissenschaftlicher Methoden sowie der sachgerechten Dokumentation der Ergebnisse in Form einer schriftlichen Arbeit mit wissenschaftlichem Anspruch. Kosten- und Terminvorgaben, sowie Vorgaben zur Ausführung des Zielprodukts wissen sie einzuhalten.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden integrieren sich in das soziale und hierarchische Gefüge eines ihnen bislang nicht bekannten Unternehmens.

Inhalt:

Bearbeiten einer Aufgabenstellung aus der betrieblichen Praxis unter Anleitung eines Mentors im Betrieb und eines Professors der FH-Ansbach.

Im Einzelnen ergeben sich die folgenden Schritte:

- Analyse/Strukturieren der Aufgabenstellung
- Einordnen der einzelnen Strukturelemente in den jeweiligen wissenschaftlichen Kontext

• Entwickeln/Bewerten/Abgleichen von Lösungsansätzen unter Einbeziehung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte • Synthese des Lösungskonzeptes • Umsetzen/Aufzeigen des Lösungskonzeptes • Dokumentation/Präsentation/Diskussion der Ergebnisse • Erstellen der Bachelorarbeit (Bericht). Training on the job.
Studien- / Prüfungsleistungen:
Bachelorarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum), mindestens 30 – 50 Seiten DIN A4 (Details in Absprache mit dem Betreuer bzw. Dozenten) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
• eigene Auswahl je nach Thema der Arbeit

2.8 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

Digitalisierung in der Industrie (Industrie 4.0)			
Modulkürzel:	WIG-DigitalisiergIndustrie4.0		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Göhringer		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Digitalisierung in der Industrie (Industrie 4.0)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden beherrschen das grundlegende Fachwissen, die wesentlichen wissenschaftlichen Konzepte, die prinzipiellen Entwicklungsrichtungen sowie anwendungsorientierte Lösungen im Bereich der Digitalisierung in der Industrie.
Im Detail werden die wichtigsten Konzepte von Industrie 4.0 (Internet of Things, Cyberphysical System etc.), die damit verbundenen Paradigmenwechsel (z.B. IT-Architekturen, Geschäftsmodelle) und die neuen Technologien (z.B. Cloud-based Services, App-Struktur, Identifikation) von den Studierenden in den Grundlagen beherrscht.
Die Studierenden werden zudem ein Verständnis für die Einbindung der neuen Konzepte von Industrie 4.0 in bestehende industrielle Strukturen und deren Weiterentwicklung Richtung Digitalisierung aufbauen.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden lernen, wichtige Begriffe der industriellen Digitalisierung einzuordnen, sind in der Lage diesbezügliche Fragestellungen kompetent zu beurteilen sowie einfach Konzepte zu entwickeln.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.

Inhalt:

Im Modul Digitalisierung in der Industrie werden folgende Inhalte vermittelt:

- Grundlagen, Begriffe, Bedeutung und Zielsetzung der Digitalisierung

- Paradigmenwechsel und neue Technologien
- Digitalisierungskonzepte und -strategien von Unternehmen
- Digital Enterprise Technologien, Software-Systeme und Architekturen zur vertikalen PLM- und horizontalen ERP-Integration
- Manufacturing Intelligence, Manufacturing Execution und Manufacturing Operation Management, ShopFloor-Integration
- Scheduling-Strategien und -Systeme
- Reporting-Methoden und KPIs, Smart Data
- Diagnose und Remote Service
- Cloud- und App-basierte Systeme
- Vielfältige reale Beispiele zu ersten Digitalisierungsprojekten

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht mit praktischen Beispielprojekten.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- Bauernhansel u.a.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2014
- Reinhart, Gunther: Handbuch Industrie 4.0: Geschäftsmodelle, Prozesse, Technik, Hanser Verlag, 2017
- Roth, Armin u.a.: Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0, Springer Gabler Verlag, Berlin, 2016
- Dais, Kagermann, Wittenstein, Russwurm, Fischer, Derenbach u.a.: Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, acatech, Berlin, 2013
- Internetportale zum Thema Industrie 4.0 diverser Unternehmen, z.B. Bosch, Siemens, GE, Dassault Systems, Daimler AG
- Portal der Plattform Industrie 4.0 (www.plattform-i40.de)

Einführung in Maschinelles Lernen mit Python (EMLP-B)

Modulkürzel:	APR-Einf Maschinelles Lernen Python	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Torsten Schmidt	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	nur Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Einführung in Maschinelles Lernen mit Python (EMLP-B)	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum	
Teilnahmevoraussetzung:	Keine	
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden erlernen Einsatzmöglichkeiten des maschinellen Lernens in Python. Der Einsatz wird anhand von diversen Beispielen erläutert, ebenso wird die nötige Theorie vermittelt, um die Kenntnisse auf andere Programmiersprachen zu übertragen. Sie lernen dabei die Vorteile und Anwendbarkeit diverser Methoden kennen und selbständig einsetzen. Am Ende der Veranstaltung sollen die Studierenden verschiedene maschinelle Lernverfahren anwenden und bewerten können. Sie sollten ebenfalls dazu in der Lage sein, einfache Projekte mithilfe von Python und den darin enthaltenen Bibliotheken des maschinellen Lernens zu lösen und die gewonnenen Erkenntnisse beurteilen können.

Inhalt:

- Einführung maschinelles Lernen
- Einführung in Python
- Überwachtes Lernen
- Unüberwachtes Lernen
- (Bestärkendes Lernen)
- (Deep Learning)
- Vorstellung Ergebnisse der Projektarbeiten

Dazwischen finden jeweils interaktiv praktische Übungen statt, in denen Fallbeispiele programmiert und besprochen werden.

Studien- / Prüfungsleistungen:
Projektarbeit, Präsentation (außerhalb Prüfungszeitraum), Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan. Als Abschlussarbeit werden Aufgaben verteilt, die in einer Projektarbeit gelöst und später präsentiert werden sollen. Projektarbeit mit anschließender 30-minütiger Präsentation. Hilfsmittel: Alles zugelassen
Literatur:
• Keine

Energieanlagenrecht			
Modulkürzel:	AIW-Energieanlagenrecht		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. jur. Astrid von Blumenthal		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Energieanlagenrecht		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Ex - seminaristischer Unterricht/Übung/Exkursion		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden kennen die öffentlich-rechtlichen, insbesondere die umweltrechtlichen Anforderungen an Errichtung und Betrieb von Energieanlagen. Sie kennen die Instrumente des Verwaltungsrechts, insbesondere des öffentlichen Umweltrechts und ergänzende energierechtliche Regelungen. Der Ablauf der wichtigsten Genehmigungsverfahren ist ihnen bekannt.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, zu beurteilen, welche Rechtsnormen in der Praxis bei der Planung, der Errichtung und dem Betrieb von energietechnischen Anlagen im Einzelfall zu beachten sind. Sie können die Erfolgsaussichten von Genehmigungsverfahren einschätzen und Lösungsansätze für kleinere Problemfälle des öffentlichen Umwelt- und Energierechts eigenständig entwickeln.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden können in Kleingruppen zusammenarbeiten und unter Zeitdruck gruppenbezogen Problemlösungen erarbeiten. Sie können sich artikulieren und zielführend nachfragen. Sie sind in der Lage, Falllösungen schriftlich gut strukturiert zu verfassen.

Inhalt:

Vermittelt werden folgende Materien:

- Öffentliches Baurecht
- Immissionsschutzrecht

- Gewässerschutzrecht
- Naturschutzrecht

jeweils mit Bezügen zu den zugehörigen Genehmigungsverfahren. Die Zusammenhänge mit übergeordnetem internationalem und europäischem Recht werden aufgezeigt. Eingeführt wird in

- das Umwelthaftungsrecht
- sowie das Recht der Umweltverträglichkeitsprüfung

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Frenz, Walter/Müggenborg, Hans-Jürgen: Recht für Ingenieure, 2016
- Schlacke, Sabine: Umweltrecht, 8. Auflage, 2021
- Schöne, Heralt: Standortplanung, Genehmigung und Betrieb umweltrelevanter Industrieanlagen, 2013

Führung, Kommunikation, Wertschätzung			
Modulkürzel:	Führung, Kommunikation, Wertschätzung		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	1	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Cornelius Pöpel		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		23 h
	Selbststudium:		52 h
	Gesamtaufwand:		75 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Führung, Kommunikation, Wertschätzung		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Alle Studiengänge		

Angestrebte Lernergebnisse:

In diesem Seminar geht es darum einen praktischen Einblick in die Kultur und Methoden des Führens im benediktischen Stil zu bekommen. Ziel ist es, sich selbst über seine Werte und Stärken als Gerüst für zukünftige Führungsaufgaben bewusst zu werden. Im Austausch mit Studierenden aus einer anderen Hochschule werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gängige Führungsmuster hinterfragen und ihren eigenen persönlichen Stil im Führungsbereich wahrnehmen. Die im Seminar angewandten Methoden und Beispiele sind praxisorientiert und sollen einen Transfer des Erlernten in den Alltag der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ermöglichen.

Inhalt:

Manche Studierende sind die Chefs von morgen. Umso wichtiger ist es, bereits im Studium gemeinsam über eine zukünftige Führungsverantwortung nachzudenken und ethisch relevante Reflexionsmuster wahrzunehmen und einzuüben. In diesem Seminar wollen wir dies in Verbindung mit der Tradition und Praxis der Führungskompetenz während der Blockwoche in einem der bekanntesten Benediktinerklöster Deutschlands tun: in der Abtei Münsterschwarzach.

Die klösterliche Atmosphäre ermöglicht es, spezifisch neue Perspektiven einzunehmen. Im Seminar werden Wertmaßstäbe reflektiert und eigene Bedürfnisse und Stärken ermittelt. Wir werden am Rhythmus des Klosterlebens teilhaben und den Tag im Wechsel aus Seminareinheiten und Besinnungszeiten gestalten. Weiterhin werden wir dabei das Kloster auch als Wirtschaftsbetrieb (etwa 300 Angestellte) kennenlernen und als Beispiel für Führung und Führungskultur erleben. Mönche des Klosters, die selbst reichlich Führungserfah-

rung haben (u. a. Altabt P. Fidelis Ruppert, Gästehausleiter Br. Denis, Verlagsleiter und ehemal. Krankenhausdirektor Br. Ansgar) stehen uns immer wieder als Impulsgeber, Vortragende und Diskussionspartner zur Verfügung.

Beim Prüfungsworkshop im Dezember werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre Erfahrungen und Erkenntnisse in Kurzpräsentationen, Diskussionsrunden und Kleingruppenarbeiten aufbereiten und dabei insbesondere der Frage nachgehen, wie der Transfer außerhalb des Klosters gelingen kann.

Die Teilnehmer erwartet eine abwechslungsreiche Mischung aus Impulsvorträgen und Klosterleben, Selbstreflexion und praktischen Einzel- und Gruppenübungen. Themenschwerpunkte: Führung und Selbstführung, Wertschätzung und Kommunikation und die Rolle der Führungspersönlichkeit.

Studien- / Prüfungsleistungen:

Studienarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum), Umfang 10-20 Seiten

Ablauf:

Kickofftermin zu Beginn des Semesters

Vorbereitungstreffen im Oktober

Blockwoche Montag: Abfahrt nach Münsterschwarzach gegen 10 Uhr

Blockwoche Mittwoch: Rückreise; Ankommen gegen Abend in Ansbach

Im Dezember: Prüfungsworkshop an einem Freitag (10 - 16 Uhr)

Bei dem Seminar handelt es sich um eine Kooperationsveranstaltung mit der Abtei Münsterschwarzach. Das Seminar steht Studierenden unterschiedlichster Fachrichtungen offen.

Prüfungsform: StA

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Cornelius Pöpel

Dozententeam:

Prof. Dr. Cornelius Pöpel: Professor an der Hochschule Ansbach, Fakultät Medien, Forschungsprofessor

Br. Dr. Denis Schmelter, OSB, Leiter des Gästehauses der Abtei Münsterschwarzach, Theologe und Dozent für positive Psychologie (DGPP Berlin), ehemal. wiss. Mitarbeiter/Lehrbeauftragter an der Universität Vechta

Mit Impulsreferaten von:

Br. Dr. Ansgar Stüfe, OSB, Verlagsleiter Vier-Türme Verlag, u. a. Dozent im Fach „Leadership“ zusammen mit Professoren der Universität St. Gallen, ehemaliger Krankenhausdirektor

P. Dr. Fidelis Ruppert, OSB, ehemaliger Abt der Abtei Münsterschwarzach

Br. Jakobus Geiger, OSB, Kontemplationslehrer, ehemaliger Leiter des Gästhauses der Abtei Münsterschwarzach

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Hackathon			
Modulkürzel:	WIG-Hackathon		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Michael Walter		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Hackathon		
Lehrformen des Moduls:	☒ e-Learning (eL) ☒ Vorlesung (V) ☒ Übung (Ü)		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	- Alle Bachelor- und MasterStudiengänge als WPM / AWPM(Wahlpflichtmodul)		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fachkompetenz und Methodenkompetenz inkl. Forschungskompetenz

- Die Studierenden durchlaufen in der Veranstaltung einen realitätsnahen Innovations- und Produktentwicklungsprozess
- Dies beinhaltet zunächst die grundsätzliche Zusammenstellung eines interdisziplinären Teams
- Im weiteren Verlauf erfolgt die Entwicklung und Anwendung von Problemlösungsstrategien nach der Design Thinking Methode
- Die Studierenden erlernen des weiteren Methoden zur Generierung von Produkt- oder Serviceideen.
- Des Weiteren erhalten die Studierenden ein gezieltes PitchTraining und verbessern ihre Präsentationsskills.
- Persönlichkeitskompetenz und Sozialkompetenz
- Aufbau, Strukturierung und Arbeitskoordination von interdisziplinären Teams
- Die Studierenden wenden teamorientiertes Arbeiten und inhaltsbezogene Arbeitsteilung an

- Fokussiertes und zielorientiertes Arbeiten unter Zeitdruck und dabei Fokussierung auf die wesentlichen Elemente der Produktentwicklung
- Die Studierenden müssen Präsentationsfähigkeiten durch Zwischenpräsentationen und Live-Pitches beweisen und anwenden

Handlungskompetenz

- Die Studierenden erlernen und vertiefen Schlüsselkompetenzen in den Bereich Projektmanagement, Problemlösungsmethoden,
- betriebswirtschaftliche Teildisziplinen, Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie Präsentationstechniken.
- Durch den Besuch der Veranstaltung können die Studierenden zudem einen Innovationsprozess einschätzen und selbst in entsprechenden Projektteams durchlaufen.

Inhalte

- Teambuilding
- Problemlösungstrategien
- Ideation
- Business Design
- Research & Development
- Validation
- Prototyping
- Pitching

Inhalt:

Mit seinem Ursprung in der IT-Industrie ist heute der Hackathon ein innovativer Ansatz, der in vielen Branchen national und international genutzt wird, um Herausforderungen zu lösen und neue innovative Produkte und Services zu entwickeln. Dazu arbeiten temporär zusammenkommende kreative Köpfe an einem vorgegebenen Problem und entwickeln gemeinsam innovative Lösungen in Form von neuen Konzepten, Prototypen oder Geschäftsmodellen. Die Lösungsfindung im Team vereint das unterschiedliche Wissen, die Erfahrung und die intuitiven Herangehensweisen der Teilnehmer zu einer einzigartigen Methode um fokussiert neue zukunftsweisende Ideen zu entwickeln.

Die Studierenden erlangen durch die Teilnahme am Modul „Hackathon“ konkretes und praxisrelevantes Fachwissen sowie zeitgemäße Methoden zur Bewältigung einer vorgegebenen technischen, wirtschaftlichen oder organisatorischen Herausforderung. Innerhalb von 3 vollen Präsenz-Tagen arbeiten die teilnehmenden Studierenden fast rund um die Uhr in interdisziplinären Teams an einer Challenge, die von Praxispartnern (Unternehmen aus der Region) ausgelobt werden. Die Veranstaltung ist als praxisorientiertes Workshop-Format konzipiert, in welchem die teilnehmenden Studierenden vermittelte Methoden und Fachwissen direkt auf eigene Projektarbeit im Team anwenden können und sukzessive eine eigene Produktidee und einen Prototyp entwickeln. Methodisch ist der Hackathon an das „Design Thinking“ Konzept und weitere agile Projektmanagement-Methoden angelehnt.

Abschließend müssen die Teams ihr Lösungskonzept und ihren Prototypen vor einer fachkundigen Jury im Rahmen einer Abschlussveranstaltung („Live-Pitch“) präsentieren und anschließend in einer schriftlichen Studienarbeit konkretisieren und einreichen.Die Veranstaltung zeichnet sich insbesondere durch folgende Aspekte aus Praxis-Relevanz.Die Veranstaltung arbeitet bewusst nicht mit fiktiven Fallstudien, sondern mit

Partner-Unternehmen aus der Wirtschaft, die reale Probleme und Herausforderungen als Challenges einbringen. Dies soll die teilnehmenden Studierenden dazu bringen, eigene Produkt- und/oder Geschäftsideen in Teams zu entwickeln, die sie im besten Fall über die Veranstaltung hinaus mit dem Unternehmen weiterverfolgen und sogar in die Praxis umsetzen.

- Kompetenzerweiterung: Studierende haben als Teilnehmer des Moduls die Möglichkeit nicht nur bislang erlernte Fähigkeiten praxisnah anzuwenden, sondern sich auch Kompetenzen anzueignen, die über die Fachspezifika des eigenen Studiengangs hinausgehen. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auf Kreativität,
- Problemlösungskompetenzen und sog. Entrepreneurial Skills.
- Innovationskraft
- Spannende und kreative Methoden nach dem Design Thinking-
- Konzept verbunden mit einem strukturierten Aufbau der Veranstaltung werden die Innovationskraft der teilnehmenden Studierenden fördern.
- Interdisziplinarität
- Durch die Offenheit des Moduls für Studierende aller Fakultäten wird eine konkrete interdisziplinäre Zusammenarbeit im Rahmen des Moduls geschaffen.
- Team-Kompetenz
- Die teilnehmenden Studierenden müssen sich in Projektteams selbstständig organisieren und nehmen dabei unterschiedliche Rollen ein, z.B. als Teamleitung, Techniker*in, Innovator*in oder Designer*in.
- Team-Diversität
- Die TeilnehmerInnen sind dazu angehalten sich zu Teams bestehend aus Mitgliedern unterschiedlicher Fachrichtungen zusammenzuschließen und damit unterschiedlichen Kompetenzen und Verantwortlichkeiten zusammenzubringen.
- Anreizstruktur & Mehrwerte
- Der Kurs kann nicht nur als Wahlpflichtmodul in das jeweilige Studium der teilnehmenden Studierenden eingebracht werden, sondern beinhaltet zusätzliche Mehrwerte, wie o die Teilnahme am Live-Pitch vor einer hochkarätigen
- Jury, die Möglichkeit ein kleines zweckgebundenes Prototyping-Budget für die Weiterentwicklung der Idee zu gewinnen,
- die weitere Zusammenarbeit mit dem Challenge-Geber,
- z.B. im Rahmen einer Werksstudierenden-Stelle und einen festen Platz für das Siegerteam beim Campus der Löwen zu erhalten.

Studien- / Prüfungsleistungen:

Studienarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum), Umfang 10-20 Seiten
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

How-To-StartUp			
Modulkürzel:	How-To-StartUp		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Caroline Durst		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		105 h
	Gesamtaufwand:		150 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	How-To-StartUp		
Lehrformen des Moduls:	SU - seminaristischer Unterricht		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden erlangen durch die Teilnahme konkretes und praxisrelevantes Fachwissen sowie zeitgemäße Methoden zur Entwicklung und Gründung eines eigenen Startups. Dies umfasst die Kernbereiche Trendidentifikation, Ideengenerierung, Business Design und Go-To-Market.

Die Veranstaltung ist als praxisorientiertes Workshop-Format konzipiert, in welchem die TeilnehmerInnen vermittelte Methoden und Fachwissen direkt auf eigene Projektarbeit im Team anwenden können und sukzessive eine eigene Gründungsidee sowie ein entsprechendes Geschäftskonzept erarbeiten.

Ziel der Veranstaltung ist es, dass die TeilnehmerInnen in Gründerteams zu jeweils 3 Personen ein eigenes Startup-Konzept entwickeln und dieses vor einer fachkundigen Jury im Rahmen einer Abschlussveranstaltung („Live-Pitch“) präsentieren.

Die Veranstaltung zeichnet sich insbesondere durch folgende Aspekte aus:

- Praxis-Relevanz

Die Veranstaltung arbeitet bewusst nicht mit fiktiven Fallstudien, sondern soll die Teilnehmer dazu bringen, eigene Produkt- und Geschäftsideen in Teams zu entwickeln, die sie im besten Fall über die Veranstaltung hinaus weiterverfolgen, entwickeln und sogar in die Praxis umsetzen.

- Interdisziplinarität

Durch die gleichverteilte Teilnehmer-Struktur von jeweils 10 Plätzen pro Fakultät wird eine konkrete interdisziplinäre Zusammenarbeit im Rahmen eines Moduls geschaffen.

- Kompetenzerweiterung

Studierende haben als Teilnehmer des Moduls die Möglichkeit nicht nur bislang erlernte Fähigkeiten praxisnah anzuwenden, sondern sich auch Kompetenzen anzueignen, die über die Fachspezifika des eigenen Studiengangs hinausgehen.

- Team-Diversität

Die TeilnehmerInnen sind dazu angehalten sich zu Teams bestehend aus 3 Mitgliedern unterschiedlicher Fachrichtungen zusammenzuschließen und somit ein idealtypisches Gründerteam mit unterschiedlichen Kompetenzen und Verantwortlichkeiten zu bilden.

- Innovationskraft

Spannende und kreative Methoden verbunden mit einem strukturierten Aufbau des Moduls werden die Innovationskraft der teilnehmenden Studierenden fördern und die Unternehmensgründung auf Basis eigener marktfähiger Ideen als relevante und realistische Berufsoption hervorbringen.

- Anreizstruktur & Mehrwerte

Der Kurs kann nicht nur als Wahlpflichtmodul in das jeweilige Studium der teilnehmenden Studierenden eingebracht werden, sondern beinhaltet zusätzliche Mehrwerte, wie

- die Teilnahme am Live-Pitch vor einer hochkarätigen Jury,
- die Möglichkeit ein kleines zweckgebundenes Start-Budget für die Weiterentwicklung der Gründungsidee zu gewinnen,
- einen festen Platz für das Siegerteam im Existency-Programm sowie
- einen zeitlich fixierten Platz für das Gründerteam im digitalen Gründerzentrum der Stadt-Ansbach, ANs-Werk.

Qualifikationsziele

Fachkompetenz und Methodenkompetenz inkl. Forschungskompetenz:

- Die Studierenden durchlaufen in der Veranstaltung einen realitätsnahen Prozess einer StartUp-Entwicklung mithilfe von state-of-the-art Methoden und –Kompetenzen.
- Dies beinhaltet zunächst die grundsätzliche Zusammenstellung eines interdisziplinären Teams
- Im weiteren Verlauf erfolgt die Identifikation und Systematisierung von Methoden und Tools im Bereich Trend- und Innovationsmanagement sowie Marktforschung.
- Die Studierenden erlernen des weiteren Methoden zur Generierung von Produkt- oder Serviceideen, der Identifikation von Anwendungsfeldern, Validierung sowie Geschäftsmodellierung

Persönlichkeitskompetenz und Sozialkompetenz:

- Aufbau, Strukturierung und Arbeitskoordination von interdisziplinären Teams
- Die Studierenden wenden teamorientiertes Arbeiten und inhaltsbezogene Arbeitsteilung an
- Fokussiertes und zielorientiertes Arbeiten unter Zeitdruck und dabei Fokussierung auf die wesentlichen Elemente der Geschäftsidee
- Die Studierenden müssen Präsentationsfähigkeiten durch Zwischenpräsentationen und Live-Pitches beweisen und anwenden

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden erlernen und vertiefen Schlüsselkompetenzen in den Bereich Projektmanagement, Problemlösungsmethoden, betriebswirtschaftliche Teildisziplinen, Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie Präsentationstechniken.
- Durch den Besuch der Veranstaltung können die Studierenden zudem den Prozess der Unternehmensgründung einschätzen und selbst in entsprechenden Gründerteams durchlaufen.

Inhalt:

- Teambuilding
- Trendmanagement
- Ideation
- Business Design
- Research & Development
- Validation
- Prototyping
- Startup Finance
- Marketing & Communications
- Pitching

Studien- / Prüfungsleistungen:

Studienarbeit und Präsentation, 15 Minuten (außerhalb Prüfungszeitraum)

- Für Bachelor-Studierende: Abschlusspräsentation + Schriftliche Beschreibung Geschäftskonzept (Umfang ca. 5 Seiten)
- Für Master-Studierende: Abschlusspräsentation + Projektarbeit (Umfang ca. 25 Seiten)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

LabVIEW Basics 2			
Modulkürzel:	LabVIEW Basics 2		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Uhl		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		23 h
	Selbststudium:		52 h
	Gesamtaufwand:		75 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	LabVIEW Basics 2		
Lehrformen des Moduls:	SU/Pr - seminaristischer Unterricht/Praktikum		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden erlernen die Erstellung vollständiger Stand-alone-Anwendungen mit der grafischen Entwicklungsumgebung NI LabVIEW. Die Studierenden können den VI-Entwicklungsprozess und die gebräuchlichsten VI-Architekturen anwenden.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden entwickeln, implementieren und verteilen Stand-alone-Anwendungen mit LabVIEW. Sie sind in der Lage, LabVIEW-Funktionen individuellen Anforderungen entsprechend auszuwählen, wodurch eine zügige und produktive Applikationsentwicklung ermöglicht wird.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden lernen anhand von Übungsaufgaben, in Kleingruppen konstruktiv zusammenzuarbeiten. Bei der Präsentation ausgewählter Übungsaufgaben erweitern sie ihre Präsentationsfähigkeit und können sich dabei in der eigenen Sprache der Programmierung verständlich artikulieren.

Inhalt:

Zu den Kursinhalten zählen unter anderem die ereignisgesteuerte Programmierung, die programmatische Steuerung der Benutzeroberfläche, die optimierte Wiederverwendung bestehenden Programmcodes und die Nutzung der Datei-I/O-Funktionen. Daneben werden Tools zum Erstellen von Installationsprogrammen und eigenständigen Applikationen vorgestellt.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben

LabVIEW Basics 1			
Modulkürzel:	LabVIEW Basics 1		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Uhl		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		23 h
	Selbststudium:		52 h
	Gesamtaufwand:		75 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	LabVIEW Basics 1		
Lehrformen des Moduls:	SU/Pr - seminaristischer Unterricht/Praktikum		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden beherrschen die LabVIEW-Umgebung, das Prinzip der Datenflussprogrammierung sowie gängige LabVIEW-Architekturen in einem praktischen Format. Sie lernen, LabVIEW-Anwendungen für Mess- und Prüfanwendungen, die Gerätesteuerung, Datenprotokollierung und Messwertanalyse zu entwickeln.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, mithilfe einfacher Designvorlagen und Architekturen Anwendungen zu entwickeln, mit denen Sie Daten erfassen, verarbeiten, darstellen und speichern können.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden lernen anhand von Übungsaufgaben, in Kleingruppen konstruktiv zusammenzuarbeiten. Bei der Präsentation ausgewählter Übungsaufgaben erweitern sie ihre Präsentationsfähigkeit und können sich dabei in der eigenen Sprache der Programmierung verständlich artikulieren.

Inhalt:

- Funktion von Frontpaneln, Blockdiagrammen, Icons und Anschlussfeldern
- Erstellen von Benutzeroberflächen mit Diagrammen, Graphen und Schaltflächen
- Umgang mit den in LabVIEW enthaltenen Programmierstrukturen und Datentypen
- Verschiedene Editier- und Fehlersuchverfahren
- Erstellen und Speichern von VIs zur Verwendung als SubVIs

- Darstellen und Speichern von Daten
- Erstellen von Anwendungen, in denen Datenerfassungsgeräte eingesetzt werden
- Erstellen von Anwendungen, in denen Geräte mit seriellem oder GPIB-Anschluss eingesetzt werden
- Verwenden des Zustandsautomaten-Entwurfsmusters in Anwendungen

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Leistungselektronik für energieeffiziente Systeme

Modulkürzel:	WIG-LeistgelektronEnergieeffSyst	
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. M.Sc. Stefan Weiherer	
Sprache:	Deutsch	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h
	Selbststudium:	105 h
	Gesamtaufwand:	150 h
Moduldauer:	1 Semester	
Häufigkeit:	nur Wintersemester	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Leistungselektronik für energieeffiziente Systeme	
Lehrformen des Moduls:	Leistungselektronik: SU/Ü – seminaristischer Unterricht/Übung	
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan	
Empfohlene Voraussetzungen:	erfolgreich abgeschlossene Module Mathematik, Physik, Elektrotechnik	
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor	

Angestrebte Lernergebnisse:

Fachkompetenz:
Die Studierenden beherrschen/besitzen Kenntnisse im Aufbau und der Modellbildung der wichtigsten leistungselektronischen Bauelementen (Halbleiter, passive Komponenten). Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von ausgewählten leistungselektronischen Schaltungen und beherrschen einfache Dimensionierungs- und Berechnungsmethoden. Sie kennen gängige Topologien von Stromrichtern (insb. Gleichrichter), Stellerschaltungen, Pulswechselrichter mit hartschaltenden Halbleiterelementen (insb. Dioden, Thyristoren, IGBT) und sind befähigt, für eine spezifizierte Aufgabe die richtige Stromrichterschaltung und seine Komponenten auszuwählen.

Methodenkompetenz:
Der Schwerpunkt wird auf das Verständnis und die mathematische Behandlung realistischer (insb. Durch Berücksichtigung der Netz-Induktivitäten) leistungselektronischer Stromrichterschaltungen (insb. Gleichrichter, Pulswechselrichter) gelegt. Das Verständnis wir durch – teilweise selbständig – zu lösende, in die Stoffvermittlung integrierte Übungsaufgaben gefestigt.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Prinzipien des Aufbaus und der Wirkung ausgewählter leistungselektronischer Schaltungen zu analysieren und die daraus resultierenden Möglichkeiten zu beurteilen und anzuwenden. Darüber hinaus sollen die Studierenden die Fähigkeit entwickeln, begrenzende Faktoren einzelner Bauelemente hinsichtlich elektrischer und thermischer Beanspruchung einzuschätzen. Die Studierenden erwerben die grundlegende Befähigung zur Anwendung geeigneter Simulationsverfahren für die Untersuchung einfacher Schaltungs-Topologien bezüglich deren Möglichkeiten und Grenzen zur Übertragung elektrischer Energie.

Sozialkompetenz:
Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden anhand verschiedener Simulationen vertieft. Teamfähigkeit/Kommunikationsfähigkeit werden gefördert, indem die Studierenden in Kleingruppen konstruktiv zusammenarbeiten und gemeinsam Problemstellungen lösen. Dabei müssen die Studierenden zunächst unter Anleitung und später auch selbständig Teilaufgaben definieren, im Team durchführen und anschließend gemeinsam dokumentieren.

Inhalt:

Das Modul besteht primär aus 4 SWS seminaristischem Unterricht (incl. Übungsbeispielen). Ergänzt wird die Veranstaltung durch simulationstechnische Übungen und einer Sammlung an Aufgaben mit Lösungen für das Selbststudium.
Es werden grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse zu modernen Verfahren der Leistungselektronik vermittelt. Der Schwerpunkt liegt hierbei in der ressourcenschonenden und effizienten Umformung elektrischer Energie (d.h. dynamisch mit geringen Verlusten) in die gewünschte elektrische Energie anderer Spannung und Frequenz. Es werden die Grundlagen und der Aufbau folgender Bauelemente bzw. Schaltungen erläutert:
Inhaltliche Schwerpunkte:

- Bauelemente der Leistungselektronik (insb. Diode, Thyristor, IGBT)
- Gleichrichterschaltungen: ungesteuerte und gesteuerte unter realer Betrachtung (= Berücksichtigung der Netzinduktivität) und der daraus resultierenden Kommutierungsverlusten
- Wechselrichterschaltungen (insb. Pulswechselrichter)
- Frequenzumrichter

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Jäger, Stein: Leistungselektronik, VDE, in der aktuellen Auflage
- Jäger, Stein: Übungen zur Leistungselektronik, VDE, in der aktuellen Auflage
- Probst: Leistungselektronik für Bachelors, Hanser, in der aktuellen Auflage
- Hagmann: Leistungselektronik – Grundlagen und Anwendungen in der elektrischen Antriebstechnik, Aula, in der aktuellen Auflage

Manufacturing Execution System			
Modulkürzel:	WIG-AIW-ManufactExecutSystem		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche®:	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Göhringer		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Manufacturing Execution System		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studierenden beherrschen das grundlegende Fachwissen, die wesentlichen wissenschaftlichen Konzepte sowie die anwendungsorientierten Lösungen für die IT-gestützte Produktionssteuerung mit Manufacturing Execution Systems (MES- Systeme).
Im Detail werden die wichtigsten Konzepte und Funktionen dieser Softwaresysteme zur IT-gestützten Planung und Steuerung von Produktionsmaschinen, -anlagen und –werken erarbeitet. Im Wesentlichen sind dies Funktionen im Bereich Aufträge, Materialien, Ressourcen und Kennzahlen.
Darüber hinaus wird die vertikale Integration der MES-Ebene mit der ERP- Ebene und dem Shopfloor sowie die horizontale Integration mit Produkt- Life-Cycle-Management-Systemen (PLM) behandelt. Dies betrifft insbesondere auch die Verbindung zwischen der virtuellen Planung und reale Produktionssteuerung mit MES-Systemen.
Die Studierenden werden zudem ein Verständnis für die technische und prozessorientierte Einbindung von MES-Systemen in die vorhandenen IT- Systeme von Unternehmen erwerben.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden beherrschen die entscheidenden Themen von produktionsorientierten MES-Systemen bezüglich Architektur, Vernetzung und Funktionalität. Sie sind in zudem in der der Lage diesbezügliche Fragestellungen kompetent zu analysieren, zu beurteilen und fundierte Konzepte zu entwickeln.
Das Themenfeld wird von den Studierenden sowohl von Seiten der Anbieter (Software-/Automatisierungsunternehmen) als auch der Nutzer (Produktionsunternehmen) beherrscht.

Sozialkompetenz:
Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.

Inhalt:

Im Modul Manufacturing Execution Systems werden folgende Inhalte vermittelt:

- Grundlagen, Begriffe, Zielsetzung und Architekturen von MES-Systemen
- Abgrenzung der Systeme: Manufacturing Intelligence, Manufacturing Execution und Manufacturing Operation Management
- Methoden der Produktionsplanung und –steuerung (Arbeitsplan, Arbeitsgang, Stücklisten, Bedarfsplanung)
- Advanced Planing and Scheduling (Strategien e.g. Kapazitäts- und Terminplanung)
- Auftragsmanagement und –steuerung
- Materialmanagement in der Produktion (Bestandsverwaltung und Monitoring)
- Produktrückverfolgung (Trace&Tracking)
- Automatische Datenerfassung (z.B. PLC, CNC, RFID) und manuelle Datenerfassung (z.B. Bildschirmdialoge, Barcode, Mobile Devices)
- Anbindung von Produktionsmaschinen (BDE/MDE)
- Produktions-Reporting über KPIs (OEE, Verfügbarkeit, Produktivität, Energiemanagement), Smart Data/BigData
- Personalmanagement (Zutrittskontrolle, Schichtmodelle, Werkskalender, Arbeitszeitmodelle etc.)
- Ausblick auf Cloud- und App-basierte Systeme
- Marktbetrachtung (Marktgrößen, Player und Trends)
- Reale Projektbeispiel aus den Branchen Automobil, Aerospace, Elektronik, Nahrungs- und Genussmittel, Pharma etc.
- Industrievorträge

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- Wiendahl, H-P; Wiendhal H-H: Betriebsorganisation für Ingenieure, 9. Auflage, Hanser Verlag, 2020
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 1, 2016
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 2, 2013
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 3, 2013
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 4, 2012

- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 5, 2015
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 6, 2017
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 7, 2021
- VDI-Norm 5600 Manufacturing Execution Systems, Beuth Verlag Berlin, Blatt 8, 2023
- Schuh, Stich (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2012
- ANSI/ISA 95 Norm, Teil 1-5, International Society of Automation (ISA), 2008 - 2018
- Kletti. J; Deisenroth R.: Lehrbuch für digitales Fertigungsmanagement, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2022
- Armin Roth u. a.: Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0, Springer Gabler Verlag, Berlin, 2016

Maschinelles Lernen – 1			
Modulkürzel:	KIK – Maschinelles Lernen 1		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche®:	Prof. Dr. Stefan Geißelsöder		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		45 h
	Selbststudium:		105 h
	Gesamtaufwand:		150 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Maschinelles Lernen – 1		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Künstliche Intelligenz und kognitive Systeme - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach- und Methodenkompetenz: Die Studierenden kennen die wichtigsten mathematischen Begriffe und Verfahren, die für maschinelles Ler-nen benötigt werden. Es werden sowohl ein Überblick über existierende Klassen an Algorithmen und deren Verwendungsmöglichkeiten erarbeitet, als auch die Details hinter besonders wichtigen Algorithmen be-leuchtet. Die Studierenden lernen dabei sowohl theoretisches Verständnis der Fähigkeiten als auch die Im-plementierung und Benutzung in Programmen und Softwarebibliotheken kennen.

Handlungskompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, technische Datenanalyseprobleme mithilfe der bekannten Algorithmen zu trainieren und die erstellten Modelle zur Lösung der Aufgaben einzusetzen. Sie können diese Lösungen in Programme integrieren.

Sozialkompetenz: Im Rahmen der Übungsphasen lernen die Studierenden die Zusammenarbeit mit Kommilitonen sowie die gezielte Kompetenzweiterentwicklung mithilfe der Dozenten. Darüber hinaus werden eigene und Gruppen-arbeitsergebnisse im Kurs präsentiert.

Inhalt:

- Datenformen und Analysearten
- Supervised Learning, Klassifikation, Regression
- Unsupervised Learning, Clustering
- Entscheidungsbäume und Ensembles

• Künstliche Intelligenz und Kognitive Systeme (SPO WS 22/23) Sommersemester 2023 • Neuronale Netze und Backpropagation • Effiziente grafische Darstellung von Daten
Studien- / Prüfungsleistungen:
schriftliche Prüfung, 90 Minuten Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gemäß SPO bzw. Studienplan.
Literatur:
Wird zu Beginn bekannt gegeben

Medizinproduktentstehung nach dem Stage Gate Prozess			
Modulkürzel:	BMT-Med.prod.ent.n.d.StageGateProzess		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche®:	Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Medizinproduktentstehung nach dem Stage Gate Prozess		
Lehrformen des Moduls:	StageGate: SU/Pr – seminaristischer Unterricht/Praktikum ergänzt durch Exkursionen zu Industriepartnern		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	BMT NIW WIG		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis dafür, Entwicklungs- und Industrialisierungsprojekte für medizinische Primärverpackungen mit Hilfe des Stage-Gate-Prozesses zielorientiert zu planen.Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis dafür, wie ein Kunststoffbasiertes Medizinprodukt entsteht.

Sie lernen Entwicklungs- und Produktionsprozesse im Unternehmen zu definieren, zu visualisieren, zu bewerten sowie ein umfassendes Prozessmodell für eine Organisation (der Medizintechnikindustrie) zu erarbeiten.

Handlungskompetenz:Die Studierenden lernen Projektbegriffe, Projektdefinitionen und Projekterfolgsfaktoren kennen und erhalten das methodische Handwerkszeug, Projektorganisationsformen und Projektstrukturpläne auszuarbeiten, Projektressourcen zu planen und Projekte mit Kennzahlen zu bewerten.

Sozialkompetenz:Im seminaristischen Unterricht erworbenes theoretisches Wissen wird durch Gruppenarbeit aktiv umgesetzt und im Rahmen von Exkursionen zu Industriepartner im realen Umfeld auf Machbarkeit überprüft.

Inhalt:

- Grundlagen des Stage-Gate-Prozessmanagements

- Konzept, Herstellbarkeit, Design und Entwicklung, Design Verifikation, Produktionsvalidierung, Serienproduktion
- Projektmanagement in der Medizintechnik
- Risikomanagement
- Lastenheft, Pflichtenheft
- Qualifizierungsgrundlagen für Betriebsmittel
- (Zulassungsstrategien, behördliche und staatliche Freigabeprozesse)
- Grundlagen der guten Praxis bei der Herstellung von Arzneimitteln nach EU-GMP (Good Manufacturing Practice)

Studien- / Prüfungsleistungen:

mündliche Prüfung, 15 Minuten (außerhalb Prüfungszeitraum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- ISO 13485 Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
- ISO 14971 Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte
- ISO 14644 Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche
- EU GMP in der Gestaltung des Produktionskonzepts

Nachhaltige Rohstoffwirtschaft und Recycling			
Modulkürzel:	WIG-NachhaltgRohstoffwirtschRecycl		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche®:	Prof. Dr. Achim Reimann		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		23 h
	Selbststudium:		52 h
	Gesamtaufwand:		75 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Nachhaltige Rohstoffwirtschaft und Recycling		
Lehrformen des Moduls:	SU/PA – seminaristischer Unterricht/Projektarbeit		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Verstehen von Verfahren und ausgeführten Anlagen auf dem Gebiet der Abfallverwertung und -entsorgung nach dem aktuellen Stand der Technik

Handlungskompetenz:

- Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Verfahren zur Abfallverwertung unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten auf der Grundlage der Bilanzierung (Stoff- und Energiebilanzen) von Gesamtanlagen.

Sozialkompetenz:

-

Inhalt:

- Gesetzliche Bestimmungen, wie Abfallgesetz, TASi, 17. BimSchV bilden Rahmenbedingungen für die Abfallverwertung und -entsorgung
- Kennenlernen der sogenannten kalten und thermischen Verfahren zur Verwertung und Entsorgung von Abfällen, wie Restmüll, Bioabfälle, Verpackungsabfälle, Sondermüll und deren Vergleich hinsichtlich der Vor- und Nachteile einschließlich der Notwendigkeit einer Vorbehandlung, z.B. Trocknungsverfahren

- Aufgaben des DSD, Recyclingverfahren für Kunststoffabfälle, Papier, Elektronikschrott, Altautos u.a. einschließlich spezieller Zerkleinerungs- und Sortierverfahren
- Auslegung einer Trocknungsanlage (Vergleich zwischen Kontakt- und Konvektionstrockner) an einem Praxisbeispiel
- Emissionen bei der Verbrennung von Abfällen (MVA, EBS-KW)

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht, Übung und Exkursion.

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten, Projektarbeit

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Photovoltaics Engineering			
Modulkürzel:	AIW-PhotovoltaicsEngineer		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche®:	Prof. Dr.-Ing. Georg Rosenbauer		
Sprache:	Englisch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Photovoltaics Engineering		
Lehrformen des Moduls:	PhotovoltaicsEngineering: seminar-based teaching		
Teilnahmevoraussetzung:	According to study and examination regulations and study plan		
Empfohlene Voraussetzungen:	English		
Verwendbarkeit:	SES WIG NIW		

Angestrebte Lernergebnisse:

Technical and methodological competence:

The course is based on self-conducted experiments and investigations executed partly in labs, partly as outdoor research. Students not only learn to use different lab measuring devices but also how to handle typical measurement tools that are in practical use with photovoltaics industry. Students learn to design a simple software-based plant layout and evaluate its economic efficiency. They get familiar with widely-used software in the field of photovoltaics.

Professional action competence:

Presentation skills: Experiment results will regularly be presented and discussed in plenary sessions. Thus the students' ability to give presentations will be improved.

Lab skills: during the entire workshop a range of typical measurement devices (partially not PV-specific) will be used.

Social skills:

Inhalt:

- Solar insolation, Three-Component-Model

- Measurement of U-I curves using different methods
- Evaluate the Performance Ratio of an outdoor PV setup
- Analysis of the effects of partial shadowing scenarios
- Evaluation of potential locations for application
- Plant design with regard to technical and economical aspects
- Evaluation of data gained from a commercial photovoltaic plant, fault analysis
- IR based fault analysis of single modules

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 60 Minuten (außerhalb Prüfungszeitraums)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

- Mertens: Photovoltaics: Fundamentals, Technology, and Practice. Wiley 2018.

Prozesssimulation			
Modulkürzel:	WIG-Prozesssimulation		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche:	Prof. Dr.-Ing. Alexander Buchele		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Prozesssimulation		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/PA - seminaristischer Unterricht/Übung/Projektarbeit		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Fach-/Methodenkompetenz:
Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Funktionsweise von Simulationsprogrammen. Sie kennen physikalisch motivierte und allgemeine Modellierungsansätze und haben Detailkenntnisse über elementare dynamische Systeme. Sie haben einen Einblick in die Theorie der dynamischen Systeme: dem Konzept des Phasenraumes, Globalverhalten, Parameterempfindlichkeit und der Charakterisierung von Gleichgewichtspunkten.

Handlungskompetenz:
Die Studierenden beherrschen die Lösung auch komplexer Simulationsmodelle mit dem Softwareprogramm Matlab/Simulink. Sie verstehen Modellierungsansätze durch Differentialgleichungen und können diese bewerten. Sie können die Ergebnisse von dynamischen Simulationen einordnen und beurteilen. Sie können die erlernte Theorie auf Wärmeübertragungsvorgänge anwenden.

Sozialkompetenz:
In den vorlesungsbegleitenden Übungen lernen die Studierenden Simulationsprobleme selbstständig zu lösen. Bei Problemen können sie zielführend bei Mitstudierenden oder beim Dozenten nachzufragen.

Inhalt:

1. Grundlagen
1.1 Einführung
1.2 Simulink - Grundlagen

2. Differentialgleichungssysteme
2.1 Gewöhnliche Differentialgleichungen

2.2 Lösen von Differentialgleichungen mit Simulink
2.3 Differentialgleichungen höherer Ordnung und DGL-Systeme
2.4 Lösen von Differentialgleichungen höherer Ordnung mit Simulink

3. Modellierung und Simulation dynamischer Systeme
3.1 Grundlegende Definition
3.2 Elementare dynamische Systeme
3.3 Eingangsfunktionen
3.4 Allgemeiner Modellierungsansatz
3.5 Physikalische Modellierungsansätze
3.6 Simulink-Blöcke für komplexere Simulationen

4. Untersuchung dynamischer Systeme
4.1 Einführung in Matlab
4.2 Parameterempfindlichkeit
4.3 Der Phasenraum
4.4 Globalverhalten
4.5 Verhalten von linearen Systemen
4.6 Verhalten von nichtlinearen Systemen

5. Wärmeübertragung
5.1 Grundlagen
5.2 Räumlicher Ansatz

6. Anwendungsbeispiele
6.1 Wärmetauscher
6.2 CO2-Dynamik

Studien- / Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur:

Simulationstechnik:

- H. Bossel: Modellbildung und Simulation - Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer Systeme, 2. Auflage Vieweg Verlag 1994
- P. Junglas: Praxis der Simulationstechnik, Europa Lehrmittel 2014
- D. Acheson: Vom Calculus zum Chaos, Oldenbourg 2010
- H.E. Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg 2010
- H.J. Bungartz, S. Zimmer, M. Buchholz, D. Pflüger: Modellbildung und Simulation, Springer 2013
- F. Haußer, Y. Luchko, Mathematische Modellierung mit MATLAB, Springer 2019

Matlab/Simulink:

- O. Beucher: Matlab und Simulink lernen - Grundlegende Einführung, Adisson Wesley 2007
- Angermann/M. Beuschel/M. Rau/U. Wohlfarth: Matlab - Simulink - Stateflow, Oldenbourg 2014
- W. Pietruszka: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Teubner 2014
- H.Bode: MATLAB-Simulink, Analyse und Simulation dynamischer Systeme, Teubner 2006
- U.Stein: Programmieren mit MATLAB : Programmiersprache, Grafische Benutzeroberflächen, Anwendungen, Hanser 2017

Wärmeübertragung:

- W. Polifke, J. Kopitz: Wärmeübertragung, Pearson Studium 2009
- R. Marek, K. Nitsche: Praxis der Wärmeübertragung, Fachbuchverlag Leipzig 2019

Digital entrepreneurial Impact			
Modulkürzel:	Digital entrepreneurial Impact		
Zuordnung zum Curriculum:	**Studiengang:**	**Studiensemester:**	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 21/22)	4	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Carolin Durst		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	2.5 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		23 h
	Selbststudium:		52 h
	Gesamtaufwand:		75 h
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Wintersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Digital entrepreneurial Impact		
Lehrformen des Moduls:	SU - seminaristischer Unterricht		
Teilnahmevoraussetzung:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Wirtschaftsingenieurwesen, Nachhaltige Ingenieurwissenschaften - Bachelor		

Angestrebte Lernergebnisse:

Kurzbeschreibung

Das Modul vermittelt vertiefendes Expertenwissen zu Impact Entrepreneurship mit dem Schwerpunkt auf Künstlicher Intelligenz (KI) und Nachhaltigkeitsmanagement/Corporate Social Responsibility (CSR). Es geht der Frage nach, wie künstliche Intelligenz Nachhaltigkeit fördern und im Kontext von Impact/Social Entrepreneurship zum Einsatz kommen kann.

Die frühzeitige Auseinandersetzung im Spannungsfeld von KI und CSR bietet vielfältige strategische Möglichkeiten und ein hohes Innovationspotential für Startups.Die Veranstaltung gliedert sich in 3 Workshop-Tage und abschließender Ergebnispräsentation zu folgenden

Themen:

Grundlagen Nachhaltigkeitsmanagement/Corporate Social Responsibility und Künstliche Intelligenz

Vermittlung grundlegender Methoden und Softwarelösungen im Innovationsmanagement und Corporate Foresight

Identifikation von Zukunftschancen und -risiken

Innovationsstrategien und Szenarien entwickeln, im Unternehmen etablieren und nutzen

Interaktive Gruppenarbeit zur Erarbeitung von Geschäftsmodellen und

Innovationen im Rahmen eines Fallbeispiels (softwaregestützt)Qualifikationsziele.

Fachkompetenz und Methodenkompetenz

Forschungskompetenz

Die Studierenden erwerben ein umfassendes und aktuelles Fachwissen auf den Gebieten Nachhaltigkeitsmanagement und Künstliche Intelligenz.

Die verschiedene Methoden im Bereich Strategic Foresight, Innovationsfeldentwicklung und Ideation anwenden.

Sie können mögliche Problemfelder in diesen Bereichen selbstständig identifizieren und Lösungen auf Basis verschiedener Handlungsoptionen ausarbeiten.

Digital Entrepreneurial Impact

Anhand von Praxisbeispielen erlernen die Studierenden Methoden zur Generierung von digitalen Produkt- oder Serviceideen im KI & CSR Umfeld.

Persönlichkeitskompetenz und Sozialkompetenz

Aufbau, Strukturierung und Arbeitskoordination von Teams

Die Studierenden müssen Präsentationsfähigkeiten bei den Abschluss-Pitches beweisen und anwenden

Die Studierenden erwerben Argumentationskompetenz und kritische Reflexion gesellschaftlich relevanter Fragen durch Diskussionen während des Seminars sowie in der Auseinandersetzung mit den zu erarbeitenden Ergebnissen Handlungskompetenz

Die Studierenden erlernen und vertiefen Schlüsselkompetenzen in den Bereich KI / CSR aber auch Projektmanagement, Problemlösungsmethoden, betriebswirtschaftliche Teildisziplinen, Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie Präsentationstechniken.

Durch den Besuch der Veranstaltung können die Studierenden zudem einen Innovationsprozess einschätzen und selbst in entsprechenden Projektteams durchlaufen.

Inhalt:

Workshop 1: Deep Dive – Nachhaltigkeitsmanagement

Vermittlung der Grundlagen “Corporate Social

Responsibility“

Deep Dive I: Circular Economy, Deep Dive II: CSRD-Wesentlichkeitsanalyse & Toolbox

Diskussion zu aktuellen Herausforderungen

Vorstellung der „Grand Challenges“

Gruppenaufteilung und Deep Dive zur jeweiligen Grand Challenge

Umfeld- und Trendanalyse zur jeweiligen Grand Challenge

Workshop 2: Deep Dive – Künstliche Intelligenz

Einführung in das Themenfeld Künstliche Intelligenz und Vermittlung von Grundlagen für das Verständnis für Künstliche Intelligenz

Deep Dive I Ressourcenschonende KI, Deep Dive II Sprachmodelle, Assistant writing (z.B.) für CSRD

Diskussion aktueller Chancen, Herausforderungen und Risiken der Künstlichen Intelligenz

Allgemeine Anwendungsbeispiele als Inspiration für die Grand Challenges Identifikation von konkreten Anwendungsbeispielen im Bereich der Grand Challenges und verwandten Gebieten

Workshop 3: Entwicklung des Problem-Solution-Fits

Erarbeitung möglicher Innovationsfelder als Ideation StartpunktIdeationphase mit iterativer Ideenweiterentwicklung (e.g. mit dem Methoden Brainwriting oder World Café, Walt Disney Methode)

Erarbeitung des Business Cases (grob) – welchen Impact hat das Konzept auf die Grand Challenge

Abschlusspräsentation #svhs#amp## Networking-Event:

Vorstellung, Diskussion und Bewertung der finalen Konzepte

Studien- / Prüfungsleistungen:

Portfolioprüfung (außerhalb Prüfungszeitraum), Abschlusspräsentation 15 min

Hinweis für nicht NIW-Studierende: Freigabe des Moduls für ECTS-Anrechnung durch Studiengangsleitung erforderlich. Muss selbständig eingeholt werden. Anmerkungen / Hinweise
Literatur:

- , . *Rohrbeck, R., & Gemünden, H. G. (2008). Strategic Foresight in Multinational Enterprises: Building a Best-Practice Framework from Case Studies. In R&D Management Conference 2008 "Emerging methods in R&D management" (pp. 10–20).*.
- KRYSTEK, U. , 2007. *Strategische Früherkennung. ZfCM Controlling & Management, 2, 50–59.*.
- , . *Von der Gracht, H. a., Vennemann, C. R., & Darkow, I.-L. (2010). Corporate foresight and innovation management: A portfolio-approach in evaluating organizational development. Futures, 42(4), 380–393. doi:10.1016/j.futures.2009.11.023*.
- , . *Schatzmann, J., Schäfer, R., & Eichelbaum, F. (2013). Foresight 2.0 - Definition, overview & evaluation. European Journal of Futures Research, 1(1), 15. doi:10.1007/s40309-013-0015-4*.
- , . *Saritas, O., & Smith, J. E. (2011). The Big Picture – trends, drivers, wild cards, discontinuities and weak signals. Futures, 43(3), 292–312. doi:10.1016/j.futures.2010.11.007*.