



# Modulhandbuch

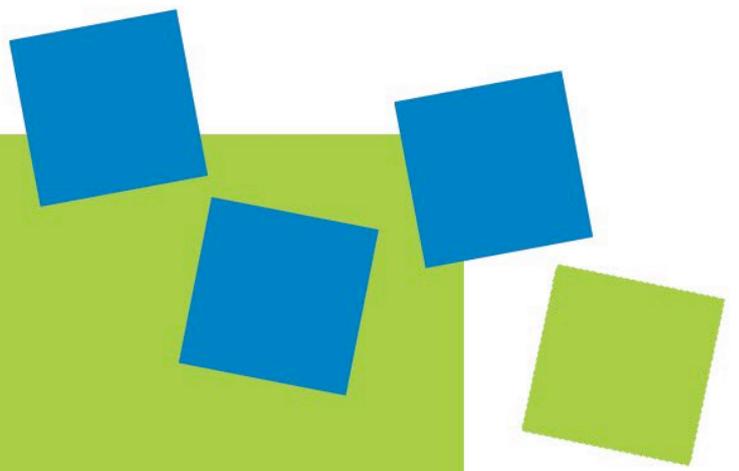
---

*Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)*

---

*Fakultät Technik*

Stand: 25.04.2023



# Inhalt

Wirtschaftsingenieurwesen (Master).....	3
<b>1 Modulbeschreibungen .....</b>	<b>5</b>
1.1 Allgemeine Pflichtfächer .....	6
Prädiktionsmethoden in der industriellen Anwendung .....	7
Smart Material Sciences .....	10
Smart Machines.....	12
Entwicklungsstrategien und Faserverbundkunststoffe.....	14
Agiles und klassisches Projektmanagement.....	17
Anwendung von Datenbanksystemen .....	19
Bionik & Additive Manufacturing .....	21
Digitale Transformation in der Industrie .....	23
Innovationsmanagement .....	26
Wahlpflichtmodul Wirtschaft.....	28
Teamorientierte Projektarbeit .....	30
Masterarbeit.....	32

<b>Wirtschaftsingenieurwesen (Master)</b>			
<b>Kurzform:</b>	WIN/WIT	<b>SPO-Nr.:</b>	
<b>Studiengangleitung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
<b>Studienfachberatung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover / Prof. Dr.-Ing. Jürgen Göhringer		
<b>ECTS:</b>	90 Punkte		
<b>Regelstudienzeit:</b>	3 Semester		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Voraussetzung für die Bewerbung ist ein erfolgreich abgeschlossenes Hochschulstudium in einem einschlägigen Studiengang mit einer Prüfungsgesamtnote von mind. 2,2, dessen Umfang in der Regel 210 ECTS-Punkte umfasst. Als einschlägige Studiengänge gelten ingenieurwissenschaftliche Studiengänge wie Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau, Kunststofftechnik.		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p><b>Das allgemeine Ziel des Masterstudienganges Wirtschaftsingenieurwesen ist es, Ingenieurinnen und Ingenieuren die Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz zu vermitteln, die zu selbstständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Verfahren sowie zu verantwortlichem Handeln in der Wirtschaft, Technik und Gesellschaft notwendig sind. Der Masterstudiengang vermittelt die notwendigen Kompetenzen, um die Zukunft mitzugestalten. Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums sind in der Lage, die erworbenen Kompetenzen selbständig und eigenverantwortlich in der späteren beruflichen Praxis anzuwenden. Es eröffnen sich vielfältige Karrieremöglichkeiten im mittleren und gehobenen Management.</b></p> <p>Das Masterstudium soll bei den Studierenden auf Basis ihres Vorstudiums die Voraussetzungen schaffen, technische und wirtschaftliche Lösungen für anspruchsvolle Fragestellungen zu verstehen und weiterzuentwickeln, Innovationen aktiv zu gestalten und den Herausforderungen einer internationalen Welt mit Erfolg zu begegnen.</p> <p>Das Masterstudium Wirtschaftsingenieurwesen ist hoch anerkannt bei Unternehmen aller Branchen. Insbesondere eröffnet es, durch die Kombination von Technologie und wirtschaftlichem Know-how, hervorragende Möglichkeiten, um im Laufe des Berufslebens Führungsverantwortung bis zum Top-Management zu übernehmen. Dies gilt sowohl für Tätigkeiten in kleinen- und mittelständischen Unternehmen sowie auch in international agierenden Konzernen. Die ökonomischen bzw. kaufmännischen Aspekte dieser Aufgabenstellungen werden ebenso berücksichtigt. Auch der Weg in die Forschung und öffentliche Verwaltung stehen offen. Somit sind verschiedenste Branchen das zukünftige Betätigungsfeld: Automotive, Flugzeugindustrie, Maschinenbau / Elektrotechnik, Kunststoffindustrie, Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie, Forschungseinrichtungen.</p> <p>Die Karrieremöglichkeiten für Wirtschaftsingenieurinnen und -Ingenieure liegen in verschiedenen Unternehmensbereichen wie der Entwicklung, der Produktion, dem Vertrieb oder der Unternehmensberatung. Neben Fachkenntnissen erwerben die Studierenden im Rahmen eines integrierten Lehrangebots zusätzliche Kompetenzen aus dem sozialen und methodischen Bereich zur Förderung der Persönlichkeitsbildung in Hinblick auf eine spätere Führungsfunktion. Beispielsweise sind folgende Positionen geeignet: Business Unit Leitung, (Teil-) Entwicklungsleitung, Chief Technology Officer (CTO), Produktionsleitung, Projektleitung, Unternehmensberatung, Innovationsmanager/-in, Vertrieb / Business Development, Produktmanagement, usw.</p>			

**Inhalt:**

Die Regelstudienzeit beträgt **3 Semester** für das Vollzeitstudium und **6 Semester** Teilzeitstudium.

Das Studium ist in folgende Modulgruppen gegliedert:

- Kernmodule im Bereich der Technik und Wirtschaft
- Fachübergreifende Module
- Projektarbeit
- Masterarbeit

Jedes Modul wird einmal im Jahr angeboten und kann dementsprechend im Winter- oder im Sommersemester belegt werden.

**Abschluss / Akademischer Grad:**

Master of Engineering, Kurzform: „M.Eng.“

## 1 Modulbeschreibungen

## 1.1 Allgemeine Pflichtfächer

<b>Prädiktionsmethoden in der industriellen Anwendung</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-PrädiktIndustrAnwendung	<b>Modul-Nr.:</b>	1
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Wintersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	1: Prädiktionsmethoden in der industriellen Anwendung		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Keine		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Wirtschaftsingenieurwesen - Master		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p><b>Fachkompetenz:</b> Die Studierenden erlangen ein tiefes Verständnis sowohl der statistischen Methoden, als auch der ML-Methoden um Zeitreihen analysieren und prädizieren zu können. Sie verstehen auch, wie diese Methoden im industriellen Kontext gewinnbringend und effizient eingesetzt werden können.</p> <p><b>Handlungskompetenz:</b> Die Studierenden können sowohl statistische als auch ML-Algorithmen selbst entwerfen und in Python mit realen Datensätzen implementieren. Sie können die Anwendungsergebnisse im Kontext der Zuverlässigkeit und Aussagekraft evaluieren.</p> <p><b>Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden können Aufgabenstellungen im Team erfolgreich bearbeiten und gegenseitig Ergebnisse ansprechend präsentieren. Sie sind in der Lage aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen, klare Empfehlungen abzuleiten und an Teammitglieder und Kunden weiterzugeben.</p>			
<b>Inhalt:</b>			
<p>Das Modul "Prädiktionsmethoden in der Industriellen Anwendung" zielt darauf ab, effiziente Entscheidungen treffen zu können, Produktionsprozesse zu optimieren und Risiken zu minimieren. Im Rahmen des Moduls werden verschiedene prädiktive Modelle vorgestellt und ihre Anwendung in der Industrie erläutert.</p> <p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenquellen und Datenvorbereitung</li> </ul> </li> </ol>			

- Einführung in die Modellierung von Zeitreihen
- 2. Statistische Methoden der Zeitreihenanalyse
  - Zeitreihenzerlegung
  - Autokorrelation und partielle Autokorrelation
  - Moving Average und Exponential Smoothing
  - Stationarität und Transformation
  - ARIMA (AR-, MA und ARIMA-Modelle)
  - Parameterbestimmung und Modellvalidierung
- 3. Fourier-Zerlegung und Filterung als klassisches Prädiktionstool
  - Fourier-Transformation und die spektrale Information in Zeitreihen
  - Fensterung
  - Filterung nach Frequenzintervallen
  - Fortschreibung der Zeitreihe nach gefilterten Frequenzen
- 4. Zeitreihenprädiktion mit Methoden des Maschinellen Lernens
  - Wiederholung zu den Grundlagen des Maschinellen Lernens
  - Trainings- und Testdaten
  - Lineare Regression und Polynomiale Regression
  - Logistische Regression zur Klassifikation
  - Convolutional Neural Networks (CNN)
  - CNN als Zeitreihenprädiktor
  - Grundlagen von Long Short-Term Memory (LSTM) Netzwerken
  - LSTM-Netzwerke als Zeitreihenprädiktor
- 5. Vergleich der verschiedenen Methoden
- 6. Zusammenfassung und Ausblick

Der Kurs besteht aus dem Seminaristischen Unterricht und den Übungseinheiten.

#### Studien- / Prüfungsleistungen:

1: schriftliche Prüfung, 90 Minuten

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

#### Literatur:

- HIRSCHLE, Jochen, 2021. *Machine Learning für Zeitreihen: Einstieg in Regressions-, ARIMA- und Deep Learning-Verfahren mit Python*. München: Hanser. ISBN 978-3-446-46726-2
- NIELSEN, Aileen, October 2019. *Practical time series analysis: prediction with statistics and machine learning*. F. Auflage. Sebastopol: O'Reilly. ISBN 978-1-492-04165-8
- Modern Time Series Forecasting with Python: Explore industry-ready time series forecasting using modern machine learning and deep learning, Manu Joseph, ISBN: 978-1803246802, Verlag Packt Publishing, 2022

- FROCHTE, Jörg, 2021. *Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python*. 3. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-46144-4, 3-446-46144-2
- NGUYEN, Chi Nhan und Oliver ZEIGERMANN, 2021. *Machine Learning: kurz & gut*. 2. Auflage. Heidelberg: O'Reilly. ISBN 978-3-96009-161-5, 3-96009-161-3

Smart Material Sciences			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-SmartMatSciences	<b>Modul-Nr.:</b>	2
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Wintersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	2: Smart Material Sciences		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Werkstofftechnik		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden beherrschen die Werkstoffgrundlagen mit Kristallaufbau, elastischen und plastischen Verformungen, Legierungsbildung, Wärmebehandlung und Anwendung metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe (Kunststoffe, Keramiken, Verbundwerkstoffe).</li> <li>Die Studierenden kennen die Gruppen der Smart Materials (Intelligente Werkstoffe) wie Formgedächtnismaterialien, Piezomaterialien, Thermoresponsive Werkstoffe, Dielektrische Elastomere, elektro-/magnetorheologische Materialien usw. mit ihren Strukturen und Funktionsmechanismen.</li> <li>Die Studierenden sind in der Lage, neue, innovative Werkstoffe konstruktiv einzuordnen und deren Innovationspotenzial zu bewerten.</li> <li>Die Studierenden beherrschen die wesentlichen wissenschaftlichen Kompetenzen zu Gestaltungsrichtlinien und Auslegungskriterien der unterschiedlichen Werkstoffgruppen.</li> </ul> <p>Handlungskompetenz:</p> <p>Die Studierenden lernen die Gestaltung, Funktionen und Anwendung von Smart Materials einzuordnen und sind in der Lage, entsprechende Fragestellungen kompetent zu beurteilen sowie eigene Konzepte zu entwickeln.</p>			

<p>Sozialkompetenz:</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p>
<p>Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Laborpraktikum.</p> <p>Seminaristischer Unterricht:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Werkstoffgrundlagen Metalle, Polymere, Keramiken, Verbundwerkstoffe</li><li>• Physikalische und chemische Werkstoffeigenschaften</li><li>• Elastische und plastische Verformungen, Festigkeit, usw.</li><li>• Charakteristische Anwendungen von Werkstoffen und Werkstoffprüfung</li><li>• Smart Materials: Grundlagen, Definition, Klassifizierung und Anwendungen</li><li>• Formgedächtnismaterialien (Shape Memory Materials), Metalllegierungen, Polymere</li><li>• Piezomaterialien</li><li>• Thermoresponsive Werkstoffe</li><li>• Dielektrische Elastomere</li><li>• Elektro-/magneto-rheologische Materialien</li><li>• Magnetische Formgedächtnislegierungen</li><li>• Anwendungen und reale Beispiele</li></ul> <p>Praktikum (ca. 6 h): Experimente mit Smart Materials</p>
<p><b>Studien- / Prüfungsleistungen:</b></p>
<p>2: schriftliche Prüfung, 60 Minuten</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.</p>
<p><b>Literatur:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Skript zur Vorlesung</li><li>• Bergmann, W.: »Werkstofftechnik«, Bd. 1 und Bd. 2, C. Hanser, München</li><li>• Parameswaranpillai, J. Siengchin, S.George, J./ Jose, S.: »Shape Memory Polymers, Blends and Composites«, Springer, Singapore</li><li>• Bäker, M.: »Funktionswerkstoffe: Physikalische Grundlagen und Prinzipien«, Springer Fachmedien, Wiesbaden</li><li>• Lendlein, A., Kelch, S.: »Formgedächtnispolymere«, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim</li><li>• Janocha; H.: »Unkonventionelle Aktoren«, Oldenbourg Verlag, München</li><li>• Smart Materials - Intelligente Werkstoffe, J. Köhnlein</li><li>• Publikationen der Plattform Industrie (<a href="https://www.smarthoch3.de/">https://www.smarthoch3.de/</a>)</li></ul>

<b>Smart Machines</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-Smart Machines	<b>Modul-Nr.:</b>	3
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Lukas Prasol		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Wintersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	3: Smart Machines		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Produktions-/Fertigungstechnik & Produktionsplanung und Logistik		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden beherrschen die Einordnung und Unterscheidung moderner Produktions-/Fertigungssysteme und smarter Bearbeitungssysteme</li> <li>• Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktion smarter Bearbeitungssysteme und der zugehörigen Teilkomponenten für Prozessplanung, Prozesssimulation und Prozessoptimierung, Prozessüberwachung und Prozesssteuerung</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, neuartige und innovative Werkzeugüberwachungssysteme für entsprechende Anwendungen auszuwählen</li> <li>• Die Studierenden kennen die aktuelle Schnittstellentechnologie zwischen einer smarten Bearbeitungsmaschine und Auswertungssysteme, wie z. B. MES oder ERP sowie den Umgang mit der Datenauswertung</li> <li>• Die Studierenden kennen die gegenwärtigen Entwicklungstrends bis hin zu Cyberphysischen Produktionssystemen und können diese im Kontext einer Fragestellung bewerten</li> </ul> <p>Handlungskompetenz:</p> <p>Die Studierenden lernen die Methodik, Funktionen und Anwendungen moderner und smarter Bearbeitungsmaschinen sowie der zugehörigen Prozesse einzuordnen und sind in der Lage, entsprechende Fragestellungen und Inhalte kompetent zu beurteilen sowie eigene Konzepte zu entwickeln.</p>			

<p>Sozialkompetenz:</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p>
<p>Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Übungen (in Form von Vorträgen)</p> <p>Seminaristischer Unterricht:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definitionen</li><li>• Moderne Produktions- und Fertigungssysteme</li><li>• Ultrapräzisionsbearbeitung, Hochgeschwindigkeitsbearbeitung und nachhaltige Bearbeitung</li><li>• Smarte Bearbeitungssysteme</li><li>• Intelligente Prozessplanung, Prozesssimulation und Prozessoptimierung, Prozessüberwachung, intelligente Prozesssteuerung, Datenanalyse und smarte Werkzeugmaschinen</li><li>• Modellierung und Beschreibung smarter Bearbeitungsprozesse</li><li>• Methodische Beschreibung smarter Bearbeitungsprozesse</li><li>• Moderne Werkzeugüberwachungssysteme</li><li>• Datenerfassung und -auswertung</li><li>• Digitale Prozesskettenanalyse</li><li>• Cyberphysische Produktionssysteme</li><li>• Entwicklungstrends für smarte Bearbeitungssysteme</li><li>• Anwendungen / Beispiele aus der industriellen Praxis</li></ul>
<p><b>Studien- / Prüfungsleistungen:</b></p>
<p>3: schriftliche Prüfung, 90 Minuten</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.</p>
<p><b>Literatur:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Skript zur Vorlesung</li><li>• Heisel, Klocke, Uhlmann, Spur: Handbuch Spanen, Bd. 3, Hanser, München, 2014</li><li>• Fritz, Schulze: Fertigungstechnik, 10. Auflage, Springer Vieweg, 2012</li><li>• Reinhart: Handbuch Industrie 4.0, Hanser, München, 2017</li><li>• Kunpeng Zhu: Smart Machining Systems, Springer, 2021</li></ul>

<b>Entwicklungsstrategien und Faserverbundkunststoffe</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-EntwicklungsstratFaserverb- Werkst	<b>Modul-Nr.:</b>	4
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Müller-Lenhardt		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Wintersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	4: Entwicklungsstrategien und Faserverbundkunststoffe		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Werkstoffkunde, Betriebswirtschaft		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen zu gewerblichen Schutzrechten</li> <li>• kennen die Grundsätze der Forschungsförderung</li> <li>• kennen das Prinzip von Design Thinking</li> <li>• kennen die Wirkzusammenhänge im Kostenmanagement</li> <li>• kennen Strategien zur Auswahl von Werkstoffen</li> <li>• haben den Aufbau von Faserverbundkunststoffen verstanden</li> <li>• kennen die mikromechanischen Besonderheiten und Wirkweisen von Faser und Matrix im Verbund</li> <li>• kennen typische Halbzeugsysteme zur Herstellung von Bauteilen aus Faserverbundkunststoffen</li> <li>• kennen die gängigsten Verarbeitungsverfahren zur Herstellung von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen</li> <li>• kennen die Vor- und Nachteile von Faserverbundkunststoffen</li> </ul>			

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

- sind in der Lage eine Patentrecherche durchzuführen und Patente zu bewerten
- können Förderprogramme auswählen und Förderanträge im Verbund mitgestalten
- können ausgewählte Methoden im Rahmen von Design Thinking selbstständig anwenden
- können Kalkulationen erstellen und bewerten
- sind in der Lage Kosteneinsparpotentiale zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen zur Senkung von Kosten abzuleiten
- sind in der Lage mit Hilfe verschiedener Methoden Werkstoffe sinnvoll auszuwählen
- können Verarbeitungsverfahren zur Herstellung von Bauteilen aus Faserverbundkunststoffen für den entsprechenden Anwendungsfall auswählen
- können abwägen, wann der Einsatz von Faserverbundkunststoffen sinnvoll sein kann

Sozialkompetenz:

Die Studierenden

- können in Teams bzw. Gruppen arbeiten und haben das Mindset von Design Thinking verinnerlicht
- können Prozesse hinterfragen, die sie durchlaufen haben

#### Inhalt:

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einer Übung.

Inhalte der Vorlesung:

- Fasern
- Matrix
- Fasern und Matrix im Verbund
- Faserhalbzeuge
- Verarbeitungsverfahren
- Patentrecherche
- Forschungsförderung
- Design Thinking
- Kostenmanagement
- Werkstoffauswahl

Inhalte der Übung:

- Herstellung eines FVK-Bauteils im Handlaminierverfahren

#### Studien- / Prüfungsleistungen:

4: schriftliche Prüfung, 60 Minuten

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

**Literatur:**

- SIMON, Dagmar, 2010. *Handbuch Wissenschaftspolitik*. 1. Auflage. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss.. ISBN 978-3-531-15742-9, 3-531-15742-6
- Ohne Autor, 2018. *Frascati-Handbuch 2015: Leitlinien für die Erhebung und Meldung von Daten über Forschung und experimentelle Entwicklung* [online]. Paris: OECD Publishing PDF e-Book. ISBN 978-92-64-29163-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1787/9789264291638-de>.
- PREUß, Stefanie, 2017. *Drittmittel für die Forschung: Grundlagen, Erfolgsfaktoren und Praxistipps für das Schreiben von Förderanträgen* [online]. Wiesbaden: Springer Gabler PDF e-Book. ISBN 978-3-658-16452-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-16452-2>.
- GERSTBACH, Ingrid, 2017. *77 Tools für Design Thinker: Insidertipps aus der Design-Thinking-Praxis*. Offenbach: GABAL. ISBN 978-3-86936-805-4, 3-86936-805-5
- GERSTBACH, Ingrid, 2017. *Design Thinking im Unternehmen: ein Workbook für die Einführung von Design Thinking*. 2. Auflage. Offenbach: GABAL. ISBN 978-3-86936-726-2, 3-86936-726-1
- KUMAR, Vijay, 2013. *101 design methods: a structured approach for driving innovation in your organization*. Hoboken, N.J.: Wiley. ISBN 978-1-118-08346-8, 978-1-283-59885-9
- EHRENSPIEL, Klaus, 2014. *Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren: Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung*. 7. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer Vieweg. ISBN 978-3-642-41958-4, 978-3-642-41959-1
- BENDEICH, Eugen und Beat Urs BIRKENMEIER, 2019. *Kostenmanagement in Entwicklung und Konstruktion: Produktwert und Kosten gemeinsam optimieren*. 1. Auflage. Würzburg: Vogel Communications Group. ISBN 978-3-8343-3407-7, 3-8343-3407-3
- RICHTER, Frank und andere, 2017. *Kunststoffe auswählen*. 1. Auflage. Würzburg: Vogel Business Media. ISBN 978-3-8343-3370-4, 3-8343-3370-0
- JACOBS, Olaf, 2016. *Werkstoffkunde*. 3. Auflage. Würzburg: Vogel Business Media. ISBN 978-3-8343-3350-6, 3-8343-3350-6
- EHRENSTEIN, Gottfried W., 2006. *Faserverbund-Kunststoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Eigenschaften*. 2. Auflage. München [u.a.]: Hanser. ISBN 978-3-446-22716-3, 3-446-22716-4
- NEITZEL, Manfred, 2014. *Handbuch Verbundwerkstoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Anwendung*. 2. Auflage. München: Hanser. ISBN 978-3-446-43696-1, 978-3-446-43697-8
- WITTEN, Elmar und Wolfgang ASSMANN, 2014. *Handbuch Faserverbundkunststoffe / Composites: Grundlagen, Verarbeitung, Anwendungen*. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-02754-4, 3-658-02754-1
- SCHÜRSMANN, Helmut, 2007. *Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden*. 2. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-72189-5, 3-540-72189-4

<b>Agiles und klassisches Projektmanagement</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-AgilKlassProjektmanagmnt	<b>Modul-Nr.:</b>	6
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr. Jürgen Göhringer		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Wintersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	6: Agiles und klassisches Projektmanagement		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übungen		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Grundlagen Projektmanagement		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden beherrschen das grundlegende Fachwissen, die wesentlichen wissenschaftlichen Methoden, sowie anwendungsorientierte Lösungen im Bereich des agilen und klassischen Projektmanagements.</li> <li>Im Detail können die Studierenden die korrekte Methode (agil oder klassisch) auf Basis der erlernten Auswahlkriterien zum jeweiligen Projekt auswählen.</li> <li>Die grundlegenden Unterschiede des agilen / klassischen Projektmanagements sind bekannt.</li> </ul> <p>Handlungskompetenz:</p> <p>Die Studierenden lernen, wichtige Begriffe des agilen und klassischen Projektmanagements, können die Methode SCRUM und KANBAN sicher anwenden und die dazugehörigen Tools sinnvoll einsetzen.</p> <p>Sozialkompetenz:</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.</p>			
<b>Inhalt:</b>			
<p>Im Modul werden folgende Inhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geschichte des Projektmanagements</li> <li>Grundlagen, Begriffe und Bedeutung des Projektmanagements</li> <li>Grundlagen des klassischen (plangetriebenen) Projektmanagements</li> <li>Rolle des Projektleiters im klassischen Projektmanagement</li> <li>Vorgehensweise der Tätigkeiten im klassischen Projektmanagement</li> <li>Grundlagen des agilen Projektmanagements</li> </ul>			

- Rollen im agilen Projektmanagement (Agil Master / Scrum Master / Productowner / Development Team)
- Auswahl der richtigen Methode für das definierte Projekt (Staycey – Matrix)
- Kenntnis der Aktivitäten und Artefakte bei dem Einsatz der Methode Scrum
- Kenntnis der Aktivitäten KANBAN
- Rollen der weiteren am Projekt beteiligten Personen
- Implementierung von Projektmanagement im Unternehmen

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht mit Übungen in Form von praktischen Beispielprojekten.

#### Studien- / Prüfungsleistungen:

6: schriftliche Prüfung, 90 Minuten

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

#### Literatur:

- Skript zur Vorlesung
- , 2021. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide) und der Standard für das Projektmanagement*. 5. Auflage. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.. ISBN 978-1-62825-723-6
- Rita Mulcahy: PMP Exam Prep – Tenth Edition, RMC Publications, Inc., 2022 (ISBN: 9781943704279)
- Mike Griffiths: PMI-ACP Exam Prep, RMC Publications, Inc., 2015 (ISBN: 9781943735987)
- Publikationen der Plattform Scrum Alliance ([www.scrumalliance.org](http://www.scrumalliance.org))
- Publikationen der Plattform Projektmagazin ([projektmagazin.de](http://projektmagazin.de))
- Publikationen der Plattform scrum.org

Anwendung von Datenbanksystemen			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-AnwendDatenbanksysteme	<b>Modul-Nr.:</b>	7
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Simon Hufnagel		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Sommersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	7: Anwendung von Datenbanksystemen		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Internet und Datenbanken bzw. Grundlagen des Informationsmanagements, Kenntnis einer höheren Programmiersprache (Python, Java, C++, ...)		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen von Entity-Relationship Modellen</li> <li>• kennen Methoden zur Ableitung relationaler Datenbankmodelle aus Entity-Relationship Modellen</li> <li>• kennen die Regeln zu Normalisierung und sind in der Lage relationale Datenbankmodelle hinsichtlich ihres Normalisierungsgrades zu bewerten</li> <li>• können die Datenbanksprache SQL zur Abfrage von Daten aus komplexen Datenbankstrukturen anwenden</li> <li>• kennen die Herausforderungen und Lösungsstrategien für den Mehrbenutzereinsatz von Datenbanken</li> <li>• haben einen Überblick über Einsatzgebiete relationaler Datenbanken im betrieblichen Kontext</li> </ul> <p>Handlungskompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage für Szenarien aus dem betrieblichen Kontext Entity-Relationship Modelle zu erstellen</li> <li>• können die nötigen relationalen Datenbankmodelle daraus ableiten</li> <li>• sind in der Lage das relationale Datenbankmodell mittels SQL in ein Datenbanksystem zu überführen</li> <li>• können mit Hilfe von SQL Daten in die Datenbank einfügen und abfragen</li> <li>• sind in der Lage Views auf die Datenbasis zu erstellen, um im Mehrbenutzerbetrieb unterschiedliche Perspektiven auf die Daten bereitzustellen</li> </ul> <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Rahmen der Übungsphasen lernen die Studierenden die Zusammenarbeit mit Kommiliton(inn)en und Tutor(inn)en/Dozent(in).</li> </ul>			

**Inhalt:**

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einer Übung.

Inhalte der Vorlesung:

- Entity-Relationship Modelle
  - o Entitäten und Beziehungen
  - o Variable Kardinalitäten
  - o Generalisierung und Abstraktion
  - o UML Modellierung
- Relationale Modelle
  - o Normalisierung
  - o Ableitung aus Entity-Relationship Modellen
  - o Relationale Algebra
- Structured Query Language (SQL)
  - o Daten Abfrage Sprache
  - o Daten Manipulationssprache
  - o Struktur Definitionssprache
- Mehrbenutzerbetrieb
  - o Transaktionen und Synchronisation
  - o Views
- Einsatzgebiete von Datenbanken im betrieblichen Kontext

Inhalte der Übung:

- Anwendung der theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung auf ein Datenbanksystem

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

7: schriftliche Prüfung, 90 Minuten

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

**Literatur:**

- KEMPER, Alfons und André EICKLER, 2015. *Datenbanksysteme: eine Einführung*. 10. Auflage. Berlin ; Boston: de Gruyter Oldenbourg. ISBN 978-3-11-044375-2
- KEMPER, Alfons und Martin WIMMER, 2012. *Übungsbuch Datenbanksysteme*. 3. Auflage. München: Oldenbourg Verlag. ISBN 978-3-486-70823-3

<b>Bionik &amp; Additive Manufacturing</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-BionikAdditiveManufact	<b>Modul-Nr.:</b>	8
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Sommersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	8: Bionik & Additive Manufacturing		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Werkstofftechnik		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:  Nach der Vorlesung haben die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Kenntnisse der Bionik und deren Verwendung in der Technik.</li> <li>• Kenntnisse über Additive Fertigungsverfahren und ihre Anwendungen.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage die Unterschiede zwischen verschiedene Additive Fertigungsverfahren zu erkennen und Produkte dafür zu gestalten.</li> <li>• Die Studierende kennen unterschiedliche Software zur Vorbereitung und Bearbeitung der Bauteile für Additive Fertigung</li> </ul> <p>Handlungskompetenz:  Die Studierenden lernen die Funktionen und Anwendung der Additive Fertigung und die benötigte Software, sind in der Lage diesbezügliche Fragestellungen kompetent zu beantworten sowie eigene Produkte zu entwickeln und herzustellen. Sie verstehen die Verwendung der Bionik in der Technik und sind in der Lage technische Lösungen von der Natur in der Technik zu übertragen.</p> <p>Sozialkompetenz:  Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.</p>			

**Inhalt:**

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Praktikum und Projektarbeit.

Seminaristischer Unterricht:

Inhalte der Vorlesung:

Bionik (Definition, Beispiele, Klassifizierung):

- Materialien und Strukturen in der Bionik
- Formgestaltung und Konstruktion (Konstruktion Vorgehen, Kraftfluss, Kraftfluss, Leichtbau, Optimierung, Beispiele in der Technik)
- Grundprinzipien bionischen Arbeitens

Additiv Manufacturing (Rapid Prototyping):

- Geschichte, Normen, Definitionen, Materialien und Anlage
- Fused Deposition Modeling (FDM) / Fused Filament Fabrication (FFF) (Technologie, Materialien, Anlage, Beispiel)
- Stereolithografie (STL /SLA) – (Verfahren, Materialien, Anlage, Beispiele)
- Selektives Laser Sintern (SLS)
- Fertigungsgerechte Gestaltung von FFF/SLA/SLA Produkten

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

8: Projektarbeit, 10 - 20 Seiten (außerhalb Prüfungszeitraum)

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

**Literatur:**

- Bionik – Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler, W. Nachtigall, 2.Auflage, Springer, 2002
- BIONIK, Lernen von der Natur, W. Nachtigall, Verlag C.H.Beck, München 2008
- Bionik- Bionisches Konstruieren verstehen und anwenden, W. Wawers, Springer Vieweg 2020
- Gerstbach I., 77 Tools für Design Thinker, Gabal Verlag GmbH (2017)
- The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications; Redwood B./ Schöffner F./ Garret B., (Englisch), Gebundene Ausgabe – 3D HUBS (2017)

<b>Digitale Transformation in der Industrie</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-DigitalTransIndust	<b>Modul-Nr.:</b>	9
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr. Jürgen Göhringer		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Sommersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	9: Digitale Transformation in der Industrie		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Automatisierungstechnik		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden beherrschen das grundlegende Fachwissen, die wesentlichen wissenschaftlichen Konzepte, die prinzipiellen Entwicklungsrichtungen sowie anwendungsorientierte Lösungen im Bereich der Digitalisierung in der Industrie.</li> <li>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.</li> <li>Der Prozess der Digitalen Transformation von industriellen Unternehmen wird den Teilnehmer dargelegt.</li> <li>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.</li> </ul> <p>Handlungskompetenz:</p> <p>Die Studierenden lernen, wichtige Begriffe der industriellen Digitalisierung einzuordnen, sind in der Lage dies-bezügliche Fragestellungen kompetent zu beurteilen sowie einfach Konzepte zu entwickeln.</p>			

<p>Sozialkompetenz:</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <p>Im Modul werden folgende Inhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen, Begriffe und Bedeutung der Digitalisierung</li><li>• Ziele und Markt für Digitale Lösungen in der Industrie</li><li>• Die Technologien der Digitalisierung (virtuelle Inbetriebnahme, RFID, Smart Robots, Industrial Cloud Systems, Automated Guided Vehicles, Simulation etc.)</li><li>• Digital Enterprise Technologien, wie Software-Systeme und Architekturen zur vertikalen- und horizontalen Integration (Manufacturing Execution Systems, Product-Life-Cycle-Management Systeme)</li><li>• Die Digitalen Zwillinge für Engineering, Produktion und Service</li><li>• Die Digitale Transformation in der Industrie (Prozess, Geschäftsmodelle Handlungsfelder, Smart Engineering, Smart Production, Smart Services)</li><li>• Virtual Reality and Augmented Reality Konzepte und Anwendungen</li><li>• Arbeiten im Umfeld der Digitalisierung</li><li>• Digitale Ökosysteme</li><li>• Digitalisierungskonzepte und -strategien von Unternehmen</li><li>• Vielfältige reale Beispiele zu ersten Digitalisierungsprojekten</li></ul> <p>Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht mit Übungen in Form von praktischen Beispielprojekten.</p>
<p><b>Studien- / Prüfungsleistungen:</b></p> <p>9: schriftliche Prüfung, 90 Minuten</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Skript zur Vorlesung</li><li>• Pistorius, Johannes: Industrie 4.0 – Schlüsseltechnologien für die Produktion: Grundlagen, Potenziale, Anwendungen, Springer Vieweg Verlag, Saarbrücken, 2020 (ISBN: 978-3662615799)</li><li>• Bauernhansel u.a.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2014 (ISBN: 9783658046811)</li><li>• Reinhart, Gunther: Handbuch Industrie 4.0: Geschäftsmodelle, Prozesse, Technik, Hanser Verlag, 2017 (ISBN: 3446446427)</li><li>• Roth, Armin u.a.: Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0, Springer Gabler Verlag, Berlin, 2016</li><li>• Dais, Kagermann, Wittenstein, Russwurm, Fischer, Derenbach u.a.: Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, acatech, Berlin, 2013</li><li>• Internetportale zum Thema Industrie 4.0 diverser Unternehmen, z.B. Bosch, Siemens, GE, Dassault Systems, Daimler AG</li></ul>

- Publikationen der Plattform Industrie 4.0 ([www.plattform-i40.de](http://www.plattform-i40.de))

<b>Innovationsmanagement</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-Innovationsmanagement	<b>Modul-Nr.:</b>	10
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Sommersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	10: Innovationsmanagement		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	keine		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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).</li> <li>Sie haben ein theoretisches Verständnis für den Einsatz von Kreativitätsmethoden für die Generierung neuer Ideen entwickelt und können kleiner Workshopkonzepte entwickeln und selbst durchführen.</li> <li>Sie haben ein grundlegendes Verständnis für das Konzept der „Open Innovation“ und für die Zusammenarbeit in Netzwerken entwickelt (Zusammenarbeit mit externen Partnern).</li> <li>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.</li> </ul>			

**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 Ein-bezug 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.

**Sozialkompetenz:**

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

**Inhalt:**

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.

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

10: schriftliche Prüfung, 60 Minuten

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

**Literatur:**

- Skript zur Vorlesung
- VAHS, Dietmar und Alexander BREM, 2023. *Innovationsmanagement: von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung*. 6. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. ISBN 978-3-7910-4278-7, 3-7910-4278-5

<b>Wahlpflichtmodul Wirtschaft</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-Wahlpflichtmodul Wirtschaft	<b>Modul-Nr.:</b>	5
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	5 ECTS / 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	nur Wintersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	5: Wahlpflichtmodul Wirtschaft		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	SU/Ü- seminaristischer Unterricht/Übung		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	keine		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laut VHB - (siehe <a href="https://kurse.vhb.or/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp">https://kurse.vhb.or/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp</a>) für einen der Module: <ul style="list-style-type: none"> <li>Business Intelligence und Reporting (WS) (5 ECTS)</li> <li>Informations- und Unternehmensarchitekturmanagement (WS) (5 ECTS) und</li> <li>Nachhaltige Produktion (SS) (5 ECTS)</li> </ul> </li> </ul> <p>Handlungskompetenz: Die Studierenden lernen die Gestaltung, Funktionen und Anwendung von Smart Materials einzuordnen, sind in der Lage diesbezüglich Fragestellungen kompetent zu beurteilen sowie eigene Konzepte zu entwickeln.</p> <p>Sozialkompetenz: Die Studierenden haben die Fähigkeit zur selbstständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen und trainieren dabei v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit.</p>			
<b>Inhalt:</b>			
<p>Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht.</p> <p>Siehe die Darstellung der VHB (Virtuelle Hochschule Bayern für die folgenden Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Business Intelligence und Reporting (WS) (5 ECTS)</li> <li>Informations- und Unternehmensarchitekturmanagement (WS) (5 ECTS) und</li> <li>Nachhaltige Produktion (SS) (5 ECTS)</li> </ul> <p>Abstimmung des Wahlpflichtmoduls mit der Studienfachberatung (Prof. Sover, Prof. Göhringer)</p>			

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

5: schriftliche Prüfung, 90 Minuten

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

**Literatur:**

- Skript zur Vorlesung
- Siehe <https://kurse.vhb.or/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp>

<b>Teamorientierte Projektarbeit</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-Teamorientierte Projektarbeit	<b>Modul-Nr.:</b>	11
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)		
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	10 ECTS / 8 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	300 h	
	Gesamtaufwand:	300 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	Winter- und Sommersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	11: Teamorientierte Projektarbeit		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	Prj - Projekt		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	keine		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p>Fach- und Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ein eingegrenztes Thema wissenschaftlich und selbstständig zu bearbeiten.</p> <p>Handlungskompetenz: Die Studierenden arbeiten Ziele und Methoden zur Bewältigung einer definierten Aufgabenstellung heraus. Sie formulieren klar und geben ihre Überlegungen und Ausarbeitungen verständlich in schriftlicher Dokumentation wieder.</p>			
<b>Inhalt:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgabe einer "Aufgabenstellung" durch den betreuenden Professor(-in) oder Lehrbeauftragten(-in)</li> <li>• Erarbeitung eines Konzeptvorschlages und Abstimmung mit dem betreuenden Professor(-in) oder Lehrbeauftragten(-in)</li> <li>• Selbstständige Bearbeitung der Aufgabenstellung</li> <li>• Abschlussbesprechung mit dem betreuenden Professor(-in)</li> <li>• Fertigungsstellung der Projektarbeit (ggf. unter Berücksichtigung der Hinweise)</li> </ul>			
<b>Studien- / Prüfungsleistungen:</b>			
11: Projektarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum)			

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

**Literatur:**

- keine

<b>Masterarbeit</b>			
<b>Modulkürzel:</b>	WIN-Masterarbeit	<b>Modul-Nr.:</b>	12
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Studiensemester</b>	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	3	
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
<b>Sprache:</b>	Deutsch		
<b>Leistungspunkte / SWS:</b>	30 ECTS / 0 SWS		
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	900 h	
	Gesamtaufwand:	900 h	
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester		
<b>Häufigkeit:</b>	Winter- und Sommersemester		
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls:</b>	12: Masterarbeit		
<b>Lehrformen des Moduls:</b>	WIN-Masterarbeit: MAr - Masterarbeit		
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b>	Laut SPO bzw. Studienplan		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Keine		
<b>Verwendbarkeit:</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>Angestrebte Lernergebnisse:</b>			
<p><b>Fach-/Methodenkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Handlungskompetenz:</b> Den Studierenden gelingt es, die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz zur Lösung einer Aufgabenstellung in der Technik und/oder 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.</p> <p><b>Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden integrieren sich in das soziale und hierarchische Gefüge eines ihnen bislang nicht bekannten Unternehmens / Teams.</p>			
<b>Inhalt:</b>			
<p>Bearbeiten einer Aufgabenstellung aus der Praxis unter Anleitung eines Professors der Hochschule Ansbach. Im Einzelnen ergeben sich die folgenden Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse / Strukturieren der Aufgabenstellung</li> <li>• Einordnen der einzelnen Strukturelemente in den jeweiligen wissenschaftlichen Kontext</li> </ul>			

- Entwickeln / Bewerten / Abgleichen von Lösungsansätzen unter Einbeziehung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte
- Umsetzen / Aufzeigen des Lösungskonzeptes
- Dokumentation / Präsentation / Diskussion der Ergebnisse
- Erstellen der Masterarbeit (Bericht)
- Training on the job

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

12: Masterarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum)

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

**Literatur:**

- Keine