HOCHSCHULE ANSBACH

# Modulhandbuch

## *Smart Industry Management (SPO WS 25/26)*

*Fakultät Technik*

Stand: 05.08.2025

# Inhalt

Smart Industry Management (Master) ..... 4

**1 Modulbeschreibungen ..... 6**

1.1 Allgemeine Pflichtfächer ..... 7

Prädiktionsmethoden in der industriellen Anwendung ..... 8

Smart Material Sciences ..... 10

Smart Machines ..... 12

Faserverbundkunststoffe: Technologie und Entwicklungsstrategien ..... 14

Agiles und klassisches Projektmanagement ..... 17

Anwendung von Datenbanksystemen ..... 19

Bionik in Additive Manufacturing ..... 21

Digitale Transformation in der Industrie ..... 23

Innovationsmanagement ..... 25

Wahlpflichtmodul ..... 27

Teamorientierte Projektarbeit ..... 29

Masterarbeit ..... 31

Vorstellung Studiengang

| Smart Industry Management (Master) | | | |
|---|---|---|---|
| **Kurzform:** | SIM/SIT | **SPO-Nr.:** | |
| **Studiengangleitung:** | Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover | | |
| **Studienfachberatung:** | Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover / Prof. Dr.-Ing. Jürgen Göhringer | | |
| **ECTS:** | 90 Punkte | | |
| **Regelstudienzeit:** | 3 Semester | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Voraussetzung für die Bewerbung ist ein erfolgreich abgeschlossenes Hochschulstudium in einem einschlägigen Studiengang mit einer Prüfungsgesamtnote von mind. 2,5, dessen Umfang in der Regel 210 ECTS-Punkte umfasst. Als einschlägige Studiengänge gelten ingenieurwissenschaftliche Studiengänge wie Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau, Kunststofftechnik. | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Das allgemeine Ziel des Masterstudienganges Smart Industry Management 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 Technik, Gesellschaft und auf der Führungsebene notwendig sind. Der Masterstudiengang vermittelt die notwendigen Kompetenzen, um die Zukunft innovativ 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.**

Das Masterstudium soll bei den Studierenden auf Basis ihres Vorstudiums die Voraussetzungen schaffen, technische, innovative und industrieorientierte Lösungen für anspruchsvolle Fragestellungen zu verstehen und weiterzuentwickeln, Prozesse aktiv zu gestalten und den Herausforderungen einer internationalen Welt mit Erfolg zu begegnen.

Das Masterstudium Smart Industry Management ist hoch anerkannt bei Unternehmen aller Branchen. Insbesondere eröffnet es durch die Kombination von Technologie und Management-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 in international agierenden Konzernen. Die Aspekte Ökonomie bzw. technisches Management dieser Aufgabenstellungen werden ebenso berücksichtigt. Auch der Weg in die Forschung oder öffentliche Verwaltung stehen offen. Somit sind verschiedenste Branchen das zukünftige Betätigungsfeld: Automotive, Flugzeugindustrie, Maschinenbau, Elektrotechnik, Kunststoffindustrie, Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie, Forschungseinrichtungen.
Die Karrieremöglichkeiten für Ingenieurinnen und -Ingenieure liegen in verschiedenen Unternehmensbereichen wie der Entwicklung, der Produktion, dem Management 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, Innovationsmanager/-in, Produktmanager/-in usw.
Die im Titel Smart Industry Management anklingenden Aspekte dieses Masterstudiengangs sind nicht nur als einzelne Themenfelder in unterschiedlichen Modulen vertreten wie „Smart Materials“, „Smart Machines“,

„Digitale Transformation in der Industrie“ oder „Prädiktionsmethoden in der Industriellen Anwendung“. Sie werden ebenso gesamt-integrativ in anderen Modulen wie „Faserverbundkunststoffe: Technologie und Entwicklungsstrategien“ repräsentiert. Die Teamorientierte Projektarbeit und die Masterarbeit runden das Portfolio ab, wofür das in unterschiedlichen Modulen erworbene Wissen zur Anwendung kommt.

**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

| Prädiktionsmethoden in der industriellen Anwendung | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-PrädiktIndustrAnwendung | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 1 | |
| **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:** | nur Wintersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Prädiktionsmethoden in der industriellen Anwendung | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | Keine | | |
| **Verwendbarkeit:** | Smart Industry Management - Master | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fachkompetenz:**

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.

**Handlungskompetenz:**

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.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden haben die Fähigkeit, komplexe Aufgabenstellungen im Team zu meistern und dabei eine Führungsrolle zu übernehmen. Sie können ihre Arbeitsergebnisse analysieren, daraus klare Empfehlungen ableiten und diese sowohl an Fachkollegen als auch an externe Partner kommunizieren.

**Inhalt:**

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.

Inhalte:

1. Einführung

- Datenquellen und Datenvorbereitung

- 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 und 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:**

- schriftliche Prüfung, 90 Minuten (Voraussetzung 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

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-SmartMatSciences | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 1 | |
| **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:** | nur Wintersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Smart Material Sciences | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | Werkstofftechnik | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

Die Studierenden beherrschen die Werkstoffgrundlagen mit Kristallaufbau, elastischen und plastischen Verformungen, Legierungsbildung und besitzen vertiefendes Wissen über die Gruppen der Smart Materials wie Formgedächtnis-, Piezo-, Thermoresponsive-Werkstoffe, dielektrische Elastomere sowie magnetorheologische Materialien mit ihren Strukturen und Funktionsmechanismen. Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig neue, innovative Werkstoffe für verschiedene Anwendungen einzusetzen, deren Innovationspotenzial zu bewerten und sie verfügen über das entsprechende detaillierte und spezialisierte Wissen.

**Handlungskompetenz:**

Die Studierenden lernen die Gestaltung, Funktionen und Anwendung von Smart Materials einzuordnen und sind in der Lage, komplexe Fragestellungen kompetent zu beantworten sowie aktiv eigene Konzepte zu entwickeln. Sie können anspruchsvolle Aufgaben zur Nutzung der Smart Materials erarbeiten und ihr Wissen weitergeben.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen eigenständig zu analysieren und zu lösen. Sie arbeiten effektiv in interdisziplinären Teams und können ihre Ergebnisse klar und überzeugend präsentieren.

**Inhalt:**

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Laborpraktikum.
Seminaristischer Unterricht:

- Werkstoffgrundlagen Metalle, Polymere, Keramiken, Verbundwerkstoffe
- Physikalische und chemische Werkstoffeigenschaften
- Elastische und plastische Verformungen, Festigkeit, usw.
- Charakteristische Anwendungen von Werkstoffen und Werkstoffprüfung
- Smart Materials: Grundlagen, Definition, Klassifizierung und Anwendungen
- Formgedächtnismaterialien (Shape Memory Materials), Metalllegierungen, Polymere
- Piezomaterialien
- Thermoresponsive Werkstoffe
- Dielektrische Elastomere
- Elektro-/magneto-rheologische Materialien
- Magnetische Formgedächtnislegierungen
- Anwendungen und reale Beispiele

Praktikum (ca. 6 h): Experimente mit Smart Materials in unterschiedlichen Anwendungen.

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

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

**Literatur:**


- Skript zur Vorlesung
- Bergmann, W.: »Werkstofftechnik«, Bd. 1 und Bd. 2, C. Hanser, München
- Parameswaranpillai, J. Siengchin, S.George, J./ Jose, S.: »Shape Memory Polymers, Blends and Composites«, Springer, Singapore
- Bäker, M.: Funktionswerkstoffe: Physikalische Grundlagen und Prinzipien, Springer, Wiesbaden
- Lendlein, A., Kelch, S.: »Formgedächtnispolymere«, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim
- Janocha; H.: »Unkonventionelle Aktoren«, Oldenbourg Verlag, München
- Smart Materials - Intelligente Werkstoffe, J. Köhnlein
- Publikationen der Plattform Industrie (https://www.smarthoch3.de/)

| Smart Machines | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-Smart Machines | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 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:** | nur Wintersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Smart Machines | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | Produktions-/Fertigungstechnik & Produktionsplanung und Logistik | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

Die Studierenden beherrschen die Einordnung und Unterscheidung moderner Produktions-/Fertigungssysteme und smarter Bearbeitungssysteme. Sie erhalten ein detailliertes und spezialisiertes Wissen über den Aufbau und die Funktion smarter Bearbeitungssysteme und die zugehörigen Teilkomponenten für Prozessplanung, Prozesssimulation und Prozessoptimierung, Prozessüberwachung und Prozesssteuerung. Die Studierenden sind in der Lage, neuartige und innovative Werkzeugüberwachungssysteme für entsprechende Anwendungen auszuwählen und einzusetzen. Den Studierenden wird der neueste Erkenntnisstand, die aktuelle Schnittstellentechnologie zwischen einer smarten Bearbeitungsmaschine und Auswertungssystemen (z. B. MES oder ERP) sowie der Umgang mit der Datenauswertung, vermittelt. Die Studierenden lernen die gegenwärtigen Entwicklungstrends bis hin zu Cyberphysischen Produktionssystemen vertiefend und können diese im Kontext einer komplexen Fragestellung umfassend bewerten.

**Handlungskompetenz:**

Die Studierenden lernen und vertiefen ihre Kenntnisse über die Methodik, Funktionen und Anwendungen moderner und smarter Bearbeitungsmaschinen sowie die Einordnung der zugehörigen Prozesse und sind in der Lage, entsprechende Fragestellungen und Inhalte kompetent zu beurteilen sowie aktiv eigene Konzepte zu entwickeln.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden haben die Fähigkeit, selbständig Aufgabenstellungen zu strukturieren und zu lösen, diese interdisziplinär zu vertreten und zu diskutieren, wobei sie v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit trainieren. Sie können die fachliche Entwicklung anderer gezielt durch die erworbenen eigenen Kompetenzen fördern.

**Inhalt:**

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Übungen (in Form von Vorträgen)

Seminaristischer Unterricht:

- Definitionen
- Moderne Produktions- und Fertigungssysteme
- Ultrapräzisionsbearbeitung, Hochgeschwindigkeitsbearbeitung und nachhaltige Bearbeitung
- Smarte Bearbeitungssysteme
- Intelligente Prozessplanung, Prozesssimulation und Prozessoptimierung, Prozessüberwachung, intelligente Prozesssteuerung, Datenanalyse und smarte Werkzeugmaschinen
- Modellierung und Beschreibung smarter Bearbeitungsprozesse
- Methodische Beschreibung smarter Bearbeitungsprozesse
- Moderne Werkzeugüberwachungssysteme
- Datenerfassung und -auswertung
- Digitale Prozesskettenanalyse
- Cyberphysische Produktionssysteme
- Entwicklungstrends für smarte Bearbeitungssysteme
- Anwendungen / Beispiele aus der industriellen Praxis

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

Mündliche Prüfung, 20 Min.

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

**Literatur:**


- Skript zur Vorlesung
- Heisel, Klocke, Uhlmann, Spur: Handbuch Spanen, Bd. 3, Hanser, München, 2014
- Fritz, Schulze: Fertigungstechnik, 10. Auflage, Springer Vieweg, 2012
- Reinhart: Handbuch Industrie 4.0, Hanser, München, 2017
- Kunpeng Zhu: Smart Machining Systems, Springer, 2021

| Faserverbundkunststoffe: Technologie und Entwicklungsstrategien | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-FaserverbWerkstTechEntw | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 1 | |
| **Modulverantwortliche(r):** | Prof. Dr.-Ing. Thomas Müller-Lenhardt | | |
| **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:** | Faserverbundkunststoffe: Technologie und Entwicklungsstrategien | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | Werkstoffkunde, Betriebswirtschaft | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

Die Studierenden…

- kennen Detailwissen zu gewerblichen Schutzrechten, können eine Patentrecherche durchführen und diese analysieren
- kennen Spezialwissen zur Forschungsförderung, können Förderprogramme sicher auswählen und die entsprechenden Instrumente erfolgreich zum Einsatz bringen
- kennen das Prinzip von Design Thinking, können entsprechende Methoden sicher anwenden und so Lösungen für eigene Fragestellungen unterschiedlicher Fachbereiche erarbeiten
- kennen die Wirkzusammenhänge im Kostenmanagement, können Kalkulationen erstellen und bestehende Kalkulationen hinterfragen bzw. bewerten sowie Auswirkungen erläutern
- kennen Strategien zur Auswahl von Werkstoffen und können diese sicher auf eigene Problemstellungen anwenden, entsprechend validieren sowie im Team kontrovers diskutieren
- haben den Aufbau von Faserverbundkunststoffen verstanden und können das umfassende Wissen auf dem neuesten Erkenntnisstand sicher anwenden

- kennen die mikromechanischen Besonderheiten und Wirkweisen von Faser und Matrix im Verbund und können beispielsweise Schadensbilder im Rahmen der Schadensanalyse mit wissenschaftlichen Methoden analysieren und beschreiben
- kennen typische Halbzeugsysteme zur Herstellung von Bauteilen aus Faserverbundkunststoffen und können diese für spezifische Anwendungen auswählen sowie Ihre Auswahl begründen
- kennen die wichtigen Verarbeitungsverfahren zur Herstellung von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen im Detail und können die Anwendbarkeit für eigene Aufgabenstellungen hinterfragen und fachgerecht diskutieren
- kennen die Vor- und Nachteile von Faserverbundkunstoffen und können diese sicher bei speziellen Fragestellungen bewerten und so eigenständig abwägen, wann der Einsatz von Faserverbundkunststoffen sowohl technologisch als auch wirtschaftlich sinnvoll sein kann. Weiterhin können entsprechende Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

**Handlungskompetenz:**

Die Studierenden können nach der Teilnahme am Modul sowie mit der dort erlernten Fach- und Methodenkompetenz wissenschaftliche Artikel aus den Bereichen Betriebswirtschaft und Technik, die im Kontext des Moduls stehen, verstehen, hinterfragen und diskutieren. Sie sind aufgrund ihrer erworbenen Handlungskompetenz weiterhin in der Lage, sich eigenständig in angrenzende Fachgebiete einzuarbeiten, weiteres Fach- und Expertenwissen zu erwerben und so ihren Kompetenzbereich stetig zu erweitern. Sie können die erlernten Kompetenzen sicher zum Einsatz bringen und die technischen Bedarfe aus der Welt der Faserverbundkunststoffe sowie werkstofflich verwandten, hybriden Werkstoffsystemen und Werkstoffverbunden aus Faserverbundkunststoffen den wirtschaftlichen Zwängen von Unternehmen gegenüberstellen. Sie können die wirtschaftlich-technischen Wirkzusammenhänge sowie Auswirkungen von Entscheidungen erläutern und so unternehmerisch attraktive Lösungen erarbeiten und präsentieren.

**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:

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

Inhalte der Übung:

- Herstellung eines FVK-Bauteils im Handlaminierverfahren

| **Studien- / Prüfungsleistungen:** |
| --- |
| schriftliche Prüfung, 60 Minuten<br>Voraussetzung 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
- EHRLENSPIEL, 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
- SCHÜRMANN, Helmut, 2007. *Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden*. 2. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-72189-5, 3-540-72189-4

## Agiles und klassisches Projektmanagement

| | | |
|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-AgilKlassProjektmanagmnt | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 1 |
| **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:** | nur Wintersemester | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Agiles und klassisches Projektmanagement | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übungen | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | Grundlagen Projektmanagement | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

Die Studierenden beherrschen ein detailliertes und spezialisiertes Wissen auf dem neuesten Erkenntnisstand, die wesentlichen wissenschaftlichen Methoden, sowie anwendungsorientierte Lösungen im Bereich des agilen und klassischen Projektmanagements. Im Detail können die Studierenden die korrekte Methode (agil oder klassisch) auf Basis der erlernten Auswahlkriterien zum jeweiligen Projekt kompetent auswählen und anwenden. Die Unterschiede des agilen / klassischen Projektmanagements sind zuverlässig bekannt und geübt.

**Handlungskompetenz:**

Die Studierenden lernen intensiv wichtige Begriffe des agilen und klassischen Projektmanagements, können die Methoden SCRUM und KANBAN sicher anwenden und die dazugehörigen Tools sinnvoll einsetzen.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden haben die Fähigkeit, selbständig Aufgabenstellungen zu strukturieren und zu lösen, diese interdisziplinär zu vertreten und zu diskutieren, wobei sie v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit trainieren. Sie können die fachliche Entwicklung anderer gezielt durch die erworbenen eigenen Kompetenzen fördern.

**Inhalt:**

Im Modul werden folgende Inhalte vermittelt:

- Geschichte des Projektmanagements
- Grundlagen, Begriffe und Bedeutung des Projektmanagements
- Grundlagen des klassischen (plangetriebenen) Projektmanagements
- Rolle des Projektleiters im klassischen Projektmanagement

- Vorgehensweise du Tätigkeiten im klassischen Projektmanagement
- Grundlagen des agilen Projektmanagements
- 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:**

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

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

**Literatur:**


- Skript zur Vorlesung
- *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide) und der Standard für das Projektmanagement*. S. Auflage. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc. ISBN 978-1-62825-723-6, 2021
- 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)
- Publikationen der Plattform Projektmagazin (projektmagazin.de)
- Publikationen der Plattform scrum.org

| Anwendung von Datenbanksystemen | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-AnwendDatenbanksysteme | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 1 | |
| **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:** | nur Sommersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Anwendung von Datenbanksystemen | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | Internet und Datenbanken bzw. Grundlagen des Informationsmanagements, Kenntnis einer höheren Programmiersprache (Python, Java, C++, …) | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

Die Studierenden…

- verfügen über umfassende Kenntnisse über Entity-Relationship-Modellen
- besitzen vertiefende Kenntnisse über Methoden zur Ableitung relationaler Datenbankmodelle aus Entity-Relationship-Modellen
- verfügen über detailliertes Wissen bzgl. der Regeln zu Normalisierung und sind in der Lage relationale Datenbankmodelle hinsichtlich ihres Normalisierungsgrades zu bewerten
- können die Datenbanksprache SQL zur Abfrage von Daten aus komplexen Datenbankstrukturen sicher anwenden
- verstehen die Herausforderungen und Lösungsstrategien für den Mehrbenutzereinsatz von Datenbanken
- haben einen detailliertes Überblick über Einsatzgebiete relationaler Datenbanken im betrieblichen Kontext.

**Handlungskompetenz:**

Die Studierenden…

- sind in der Lage für Szenarien aus dem betrieblichen Kontext Entity-Relationship-Modelle zu erstellen
- können die nötigen relationalen Datenbankmodelle daraus ableiten
- sind in der Lage das relationale Datenbankmodell mittels SQL in ein Datenbanksystem zu überführen
- können mit Hilfe von SQL Daten in die Datenbank einfügen und abfragen
- sind in der Lage Views auf die Datenbasis zu erstellen, um im Mehrbenutzerbetrieb unterschiedliche Perspektiven auf die Daten bereitzustellen

**Sozialkompetenz:**

- Im Rahmen der Übungsphasen lernen die Studierenden die intensive Zusammenarbeit und die Diskussion mit Kommiliton(inn)en und Tutor(inn)en/Dozent(in), wobei sie v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit trainieren. Sie haben ebenso die Fähigkeit zur selbständigen Strukturierung und Lösung von Aufgabenstellungen.

**Inhalt:**

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einer Übung.
Inhalte der Vorlesung:

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

Inhalte der Übung:

- Anwendung der theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung auf ein Datenbanksystem

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzung 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

| Bionik in Additive Manufacturing | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-BionikAdditiveManufact | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 1 | |
| **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:** | nur Sommersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Bionik in Additive Manufacturing | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | Werkstofftechnik | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

Die Studierenden…

- haben detaillierte Kenntnisse über die Prinzipien der Bionik und deren Umsetzung in konkrete technische Lösungen.
- besitzen umfassendes Wissen über die Additiven Fertigungsverfahren insbesondere, FFF, SLA, SLS,-Technologien und deren Einsatzmöglichkeiten.
- sind in der Lage, die Unterschiede zwischen verschiedenen Additiven Fertigungsverfahren detailliert zu analysieren und zu bewerten, um daraus optimale Fertigungsprozesse abzuleiten.
- verfügen über umfassende Kenntnisse in der Anwendung von Softwarelösungen für die additive Fertigung. Sie können den gesamten Prozess von der Datenaufbereitung bis zur Kostenkalkulation softwaregestützt begleiten und so zu einer effizienten und wirtschaftlichen Produktion beitragen.

**Handlungskompetenz:**

Die Studierenden lernen intensiv die Funktionen und Anwendung der Additiven Fertigung und der benötigten Software, sind in der Lage diesbezügliche Fragestellungen kompetent zu beantworten sowie aktiv eigene Produkte zu entwickeln und herzustellen. Sie verstehen die Verwendung der Bionik in der Technik und sind in der Lage, intelligente Lösungen von der Natur eigenständig und zielgerichtet auf die Technik zu übertragen.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden haben die Fähigkeit, selbständig Aufgabenstellungen zu strukturieren und zu lösen, diese interdisziplinär zu vertreten und zu diskutieren, wobei sie v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit trainieren. Sie können die fachliche Entwicklung anderer gezielt durch die erworbenen eigenen Kompetenzen fördern.

**Inhalt:**

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Praktikum und Projektarbeit.

Inhalte der Vorlesung:

- Bionik (Definition, Beispiele, Klassifizierung)
- Materialien und Strukturen in der Bionik (mit zahlreichen Beispielen)
- 3-Stufen-Prinzip in der Bionik
- Materialien, Oberflächen und selbstheilende Materialien
- Formgestaltung und Konstruktion (Kraftfluss, Leichtbau, Optimierung, Beispiele in der Technik)
- Prinzipien der bionischen Arbeiten
- Evolutionsstrategie / Beispiele

Additive Manufacturing:

- Geschichte, Normen, Definitionen, Materialien und Anlagen
- Fused Deposition Modeling (FDM) / Fused Filament Fabrication (FFF) (Technologie, Materialien, Maschinen, Beispiele)
- Stereolithografie (STL /SLA) – (Verfahren, Materialien, Anlage, Beispiele)
- Selektives Laser Sintern (SLS)
- Fertigungsgerechte Gestaltung von FFF/SLA/SLA Produkten
- Sie beherrschen den Einsatz von Softwarelösungen wie 3DSpark, um eine automatisierte und datenbasierte Auswahl des wirtschaftlichsten, schnellsten und nachhaltigsten Fertigungsverfahrens für jedes Bauteil zu treffen. Sie können so optimale Fertigungsprozesse entwickeln und die Gesamtkosten reduzieren. Auch andere Fertigungsverfahren (z.B. um Fräsen, Gießen) werden im Vergleich gezogen, um die Wirtschaftlichkeit und damit Bauteil-Kosten und -Lieferzeiten sowie CO2 Einsparpotenzial,Bauteil-Qualitäten und -Lieferketten zu verbessern.

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

Projektarbeit, 10 - 20 Seiten.

Voraussetzung 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./ Schöffer F./ Garret B., (Englisch), Gebundene Ausgabe – 3D HUBS (2017)
- Informationen von https://www.3dspark.de/ und andere Softwaretools

## Digitale Transformation in der Industrie

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-DigitalTransIndust | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 1 | |
| **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:** | nur Sommersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Digitale Transformation in der Industrie | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | Automatisierungstechnik | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

- Die Studierenden beherrschen das fundierte Fachwissen, die wesentlichen wissenschaftlichen Konzepte, die prinzipiellen Entwicklungsrichtungen sowie anwendungsorientierte Lösungen im Bereich der Digitalisierung in der Industrie.
- Im Detail werden die wichtigsten und neuesten 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 sicher beherrscht.
- Der Prozess der Digitalen Transformation von industriellen Unternehmen wird den Teilnehmer detailliert dargelegt.
- Die Studierenden bauen zudem ein tieferes Verständnis für die Einbindung der neuen Konzepte von Industrie 4.0 in bestehende industrielle Strukturen und deren Weiterentwicklung in Richtung Digitalisierung auf.

**Handlungskompetenz:**

Die Studierenden lernen, wichtige und maßgebende Begriffe der industriellen Digitalisierung einzuordnen, sind in der Lage diesbezügliche Fragestellungen kompetent zu beurteilen sowie selbständig neue Konzepte zu entwickeln.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen eigenständig zu analysieren und zu lösen. Sie arbeiten effektiv in interdisziplinären Teams und können ihre Ergebnisse klar und überzeugend präsentieren.

**Inhalt:**

Im Modul werden folgende Inhalte vermittelt:

- Grundlagen, Begriffe und Bedeutung der Digitalisierung
- Ziele und Markt für Digitale Lösungen in der Industrie
- Die Technologien der Digitalisierung (virtuelle Inbetriebnahme, RFID, Smart Robots, Industrial Cloud Systems, Automated Guided Vehicles, Simulation etc.)
- Digital Enterprise Technologien, wie Software-Systeme und Architekturen zur vertikalen- und horizontalen Integration (Manufacturing Execution Systems, Product-Life-Cycle-Management Systeme)
- Die Digitalen Zwillinge für Engineering, Produktion und Service
- Die Digitale Transformation in der Industrie (Prozess, Geschäftsmodelle Handlungsfelder, Smart Engineering, Smart Production, Smart Services)
- Virtual Reality and Augmented Reality Konzepte und Anwendungen
- Arbeiten im Umfeld der Digitalisierung
- Digitale Ökosysteme
- Digitalisierungskonzepte und -strategien von Unternehmen
- Vielfältige reale Beispiele zu ersten Digitalisierungsprojekten

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

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

schriftliche Prüfung, 90 Minuten

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

**Literatur:**


- Skript zur Vorlesung
- Pistorius, Johannes: Industrie 4.0 – Schlüsseltechnologien für die Produktion: Grundlagen, Potenziale, Anwendungen, Springer Vieweg Verlag, Saarbrücken, 2020 (ISBN: 978-3662615799)
- Bauernhansel u.a.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2014 (ISBN: 9783658046811)
- Reinhart, Gunther: Handbuch Industrie 4.0: Geschäftsmodelle, Prozesse, Technik, Hanser Verlag, 2017 (ISBN: 3446446427)
- 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
- Publikationen der Plattform Industrie 4.0 (www.plattform-i40.de)

| Innovationsmanagement | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-Innovationsmanagement | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 1 | |
| **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:** | nur Sommersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Innovationsmanagement | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | keine | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

- Die Studierenden beherrschen ein fundiertes und spezialisiertes Wissen über das Innovationsmanagement und haben ein tieferes Verständnis für dessen Konzepte und Theorien (Planung, Umsetzung und Kontrolle von innovativen Ideen und Technologien in einem Unternehmen). Sie sind sich der Verortung und Bedeutung von Innovationsmanagement im Unternehmen bewusst.
- Sie haben ein umfassendes 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 umfassendes Verständnis für den Einsatz von Kreativitätsmethoden für die Generierung neuer Ideen entwickelt und können aktiv Workshopkonzepte entwickeln und selbständig durchführen.
- Sie haben ein detailliertes 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 werden, können dies theoretisch auf unterschiedliche Aufgabenstellungen im Innovationsmanagement anwenden und die richtigen Werkzeuge auswählen. Hierzu gehört auch, Trend-/Technologiemanagement zu verstehen sowie anwendungsorientiert einzusetzen im Sinne einer Trend- und Technologiefrüherkennung.

**Handlungskompetenz:**

Die Studierenden kennen durch das spezialisierte 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.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden haben die Fähigkeit, selbständig Aufgabenstellungen zu strukturieren und zu lösen, diese interdisziplinär zu vertreten und zu diskutieren, wobei sie v.a. ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit trainieren. Sie können die fachliche Entwicklung anderer gezielt durch die erworbenen eigenen Kompetenzen fördern.

**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:**

Schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzung 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

| **Wahlpflichtmodul** | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-Wahlpflichtmodul | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 1 | |
| **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:** | nur Wintersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Wahlpflichtmodul | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | SU/Ü- seminaristischer Unterricht/Übung | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | keine | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

• Laut VHB - (siehe https://kurse.vhb.or/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp) für das jeweilige Modul:

– Business Intelligence und Reporting (WS) (5 ECTS)

– Management von Logistik- und SCM-Projekten (WS) (5 ECTS)

– Nachhaltige Produktion“ (WS und SoSe) (5 ECTS)

**Handlungskompetenz:**

Laut VHB - (siehe https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp) für das jeweilige Modul.

**Sozialkompetenz:**

Laut VHB - (siehe https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp) für das jeweilige Modul.

**Inhalt:**

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht.

Siehe Darstellung der VHB (Virtuelle Hochschule Bayern) für die folgenden Module:

– Business Intelligence und Reporting (WS) (5 ECTS)

– Management von Logistik- und SCM-Projekten (WS) (5 ECTS)

– Nachhaltige Produktion“ (WS und SoSe) (5 ECTS)

| |
|---|
| Abstimmung des Wahlpflichtmoduls mit der Studienfachberatung (Prof. Sover, Prof. Göhringer) |
| **Studien- / Prüfungsleistungen:** |
| *Laut VHB – Plan (siehe https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp) für jeweilige Modul*<br>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan. |
| **Literatur:** |
| • Skript zur Vorlesung<br>• Siehe https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp |

## Teamorientierte Projektarbeit

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-Teamorientierte Projektarbeit | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | | |
| **Modulverantwortliche(r):** | Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover | | |
| **Sprache:** | Deutsch | | |
| **Leistungspunkte / SWS:** | 10 ECTS / 8 SWS | | |
| **Arbeitsaufwand:** | Kontaktstunden: | | 90 h |
| | Selbststudium: | | 210 h |
| | Gesamtaufwand: | | 300 h |
| **Moduldauer:** | 1 Semester | | |
| **Häufigkeit:** | Winter- und Sommersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Teamorientierte Projektarbeit | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | Prj - Projekt | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | keine | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach- und Methodenkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, ein eingegrenztes Thema wissenschaftlich und selbstständig zu bearbeiten.

**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.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden integrieren sich in das soziale und hierarchische Gefüge eines Teams und bearbeiten selbständig und kooperativ ein wissenschaftliches Thema.

**Inhalt:**

- Ausgabe einer "Aufgabenstellung" durch den betreuenden Professor(-in) oder Lehrbeauftragten(-in)
- Erarbeitung eines Konzeptvorschlages und Abstimmung mit dem betreuenden Professor(-in) oder Lehrbeauftragten(-in)
- Selbstständige Bearbeitung der Aufgabenstellung
- Abschlussbesprechung mit dem betreuenden Professor(-in)
- Fertigungsstellung der Projektarbeit (ggf. unter Berücksichtigung der Hinweise)

| **Studien- / Prüfungsleistungen:** |
| --- |
| Projektarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum)<br>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan. |
| **Literatur:** |
| • Empfehlung Betreuer(in) |

| **Masterarbeit** | | | |
|---|---|---|---|
| **Modulkürzel:** | SIM-Masterarbeit | | |
| **Zuordnung zum Curriculum:** | **Studiengang:** | **Studiensemester:** | |
| | Smart Industry Management (SPO WS 25/26) | 3 | |
| **Modulverantwortliche(r):** | Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover | | |
| **Sprache:** | Deutsch | | |
| **Leistungspunkte / SWS:** | 30 ECTS / 0 SWS | | |
| **Arbeitsaufwand:** | Kontaktstunden: | | 0 h |
| | Selbststudium: | | 900 h |
| | Gesamtaufwand: | | 900 h |
| **Moduldauer:** | 1 Semester | | |
| **Häufigkeit:** | Winter- und Sommersemester | | |
| **Lehrveranstaltungen des Moduls:** | Masterarbeit | | |
| **Lehrformen des Moduls:** | MAr - Masterarbeit | | |
| **Teilnahmevoraussetzung:** | Laut SPO bzw. Studienplan | | |
| **Empfohlene Voraussetzungen:** | Keine | | |
| **Verwendbarkeit:** | Master Smart Industry Management | | |

**Angestrebte Lernergebnisse:**

**Fach-/Methodenkompetenz:**

Die Studierenden sind vertraut mit den Methoden des Projektmanagements. Sie haben fundiertes Wissen über die Strukturierung einer Aufgabenstellung sowie um das Zusammenfügen der Teilergebnisse zu einem sinnvollen Ganzen.

**Handlungskompetenz:**

Den Studierenden gelingt es, die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz zur erfolgreichen 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.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden integrieren sich in das soziale und hierarchische Gefüge eines ihnen bislang nicht bekannten Unternehmens / Teams und erarbeiten zielgerichtet und intensiv die für eine erfolgreiche Masterarbeit notwendigen Elemente.

**Inhalt:**

Bearbeiten einer Aufgabenstellung aus der Praxis unter Anleitung eines Professors der Hochschule 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
- Umsetzen / Aufzeigen des Lösungskonzeptes
- Dokumentation / Präsentation / Diskussion der Ergebnisse
- Erstellen der Masterarbeit (Bericht)
- Training on the job

**Studien- / Prüfungsleistungen:**

Masterarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum)

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

**Literatur:**

- themenabhängig