

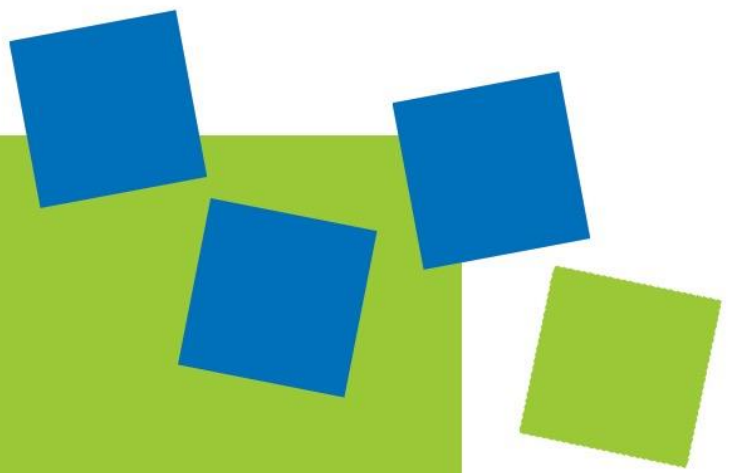


Modulhandbuch

Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)

Fakultät Technik

Stand: 13.02.2023



Inhalt

Wirtschaftsingenieurwesen (Master).....	4
Modulbeschreibungen	6
1.1 Allgemeine Pflichtfächer	7
Prädiktionsmethoden in der industriellen Anwendung	8
Smart Material Sciences	9
Smart Machines.....	11
Entwicklungsstrategien und Faserverbundkunststoffe.....	13
Agiles und klassisches Projektmanagement.....	16
Anwendung von Datenbanksystemen	17
Bionik & Additive Manufacturing	19
Digitale Transformation in der Industrie	21
Innovationsmanagement	23
Wahlpflichtmodul Wirtschaft.....	24
Teamorientierte Projektarbeit	26
Masterarbeit.....	27

Vorstellung Studiengang

Wirtschaftsingenieurwesen (Master)

Kurzform:	WIN/WIT	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. 2,2, dessen Umfang in der Regel 210 ECTS-Punkte umfasst. Als einschlägige Studiengänge gelten ingenieurwissenschaftliche Studiengänge wie Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau, Kunststofftechnik.		
Verwendbarkeit:	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>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.</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.“

Modulbeschreibungen

1.1 Allgemeine Pflichtfächer

Prädiktionsmethoden in der industriellen Anwendung

Modulkürzel:	WIN-PrädiktIndustrAnwendung	Modul-Nr.:	1
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	"Beschreibung folgt"	
	Selbststudium:	-"Beschreibung folgt"	
	Gesamtaufwand:	"Beschreibung folgt"	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	"Beschreibung folgt"		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	1: Prädiktionsmethoden in der industriellen Anwendung		
Lehrformen des Moduls:	"Beschreibung folgt"		
Teilnahmevoraussetzung:	"Beschreibung folgt"		
Empfohlene Voraussetzungen:	"Beschreibung folgt"		
Verwendbarkeit:	"Beschreibung folgt"		
Angestrebte Lernergebnisse:			
"Beschreibung folgt"			
Inhalt:			
"Beschreibung folgt"			
Studien- / Prüfungsleistungen:			
1: schriftliche Prüfung, 90 Minuten Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.			
Literatur:			
"Beschreibung folgt"			

Smart Material Sciences

Modulkürzel:	WIN-SmartMatSciences	Modul-Nr.:	2
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	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:	2: Smart Material Sciences		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik		
Verwendbarkeit:	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden beherrschen die Werkstoffgrundlagen mit Kristallaufbau, elastischen und plastischen Verformungen, Legierungsbildung, Wärmebehandlung und Anwendung metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe (Kunststoffe, Keramiken, Verbundwerkstoffe). • Die Studierenden kennen die Gruppen der Smart Materials (Intelligente Werkstoffe) wie Formgedächtnismaterialien, Piezomaterialien, Thermo-responsive Werkstoffe, Dielektrische Elastomere, elektro-/magnetorheologische Materialien usw. mit ihren Strukturen und Funktionsmechanismen. • Die Studierenden sind in der Lage, neue, innovative Werkstoffe konstruktiv einzuordnen und deren Innovationspotenzial zu bewerten. • Die Studierenden beherrschen die wesentlichen wissenschaftlichen Kompetenzen zu Gestaltungsrichtlinien und Auslegungskriterien der unterschiedlichen Werkstoffgruppen. <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>			

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

Studien- / Prüfungsleistungen:

2: schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen 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 Fachmedien, 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:	WIN-Smart Machines	Modul-Nr.:	3
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	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:	3: Smart Machines		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übungen		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Produktions-/Fertigungstechnik & Produktionsplanung und Logistik		
Verwendbarkeit:	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden beherrschen die Einordnung und Unterscheidung moderner Produktions-/Fertigungssysteme und smarter Bearbeitungssysteme • Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktion smarter Bearbeitungssysteme und der zugehörigen Teilkomponenten für Prozessplanung, Prozesssimulation und Prozessoptimierung, Prozessüberwachung und Prozesssteuerung • Die Studierenden sind in der Lage, neuartige und innovative Werkzeugüberwachungssysteme für entsprechende Anwendungen auszuwählen • Die Studierenden kennen die aktuelle Schnittstellentechnologie zwischen einer smarten Bearbeitungsmaschine und Auswertungssysteme, wie z. B. MES oder ERP sowie den Umgang mit der Datenauswertung • Die Studierenden kennen die gegenwärtigen Entwicklungstrends bis hin zu Cyberphysischen Produktionssystemen und können diese im Kontext einer Fragestellung bewerten <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>			

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 smarterer Bearbeitungsprozesse
- Methodische Beschreibung smarterer Bearbeitungsprozesse
- Moderne Werkzeugüberwachungssysteme
- Datenerfassung und -auswertung
- Digitale Prozesskettenanalyse
- Cyberphysische Produktionssysteme
- Entwicklungstrends für smarte Bearbeitungssysteme
- Anwendungen / Beispiele aus der industriellen Praxis

Studien- / Prüfungsleistungen:

3: schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen 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

Entwicklungsstrategien und Faserverbundkunststoffe

Modulkürzel:	WIN-EntwicklungsstratFaserverb-Werkst	Modul-Nr.:	4
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	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:	4: Entwicklungsstrategien und Faserverbundkunststoffe		
Lehrformen des Moduls:	WIN-E-FVK: SU/Pr - seminaristischer Unterricht/Praktikum		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstoffkunde, Betriebswirtschaft		
Verwendbarkeit:	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen zu gewerblichen Schutzrechten • kennen die Grundsätze der Forschungsförderung • kennen das Prinzip von Design Thinking • kennen die Wirkzusammenhänge im Kostenmanagement • kennen Strategien zur Auswahl von Werkstoffen • haben den Aufbau von Faserverbundkunststoffen verstanden • kennen die mikromechanischen Besonderheiten und Wirkweisen von Faser und Matrix im Verbund • kennen typische Halbzeugsysteme zur Herstellung von Bauteilen aus Faserverbundkunststoffen • kennen die gängigsten Verarbeitungsverfahren zur Herstellung von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen • kennen die Vor- und Nachteile von Faserverbundkunststoffen <p>Handlungskompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 einem Praktikum.

Inhalte der Vorlesung:

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

Inhalte des Praktikums:

- 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: Insider Tipps 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

Agiles und klassisches Projektmanagement

Modulkürzel:	WIN-AgilKlassProjektmanagmnt	Modul-Nr.:	6
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	1	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jürgen Göhringer		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	"Beschreibung folgt"	
	Selbststudium:	"Beschreibung folgt"	
	Gesamtaufwand:	"Beschreibung folgt"	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	"Beschreibung folgt"		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	6: Agiles und klassisches Projektmanagement		
Lehrformen des Moduls:	"Beschreibung folgt"		
Teilnahmevoraussetzung:	"Beschreibung folgt"		
Empfohlene Voraussetzungen:	"Beschreibung folgt"		
Verwendbarkeit:	"Beschreibung folgt"		
Angestrebte Lernergebnisse:			
"Beschreibung folgt"			
Inhalt:			
"Beschreibung folgt"			
Studien- / Prüfungsleistungen:			
6: schriftliche Prüfung, 90 Minuten Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.			
Literatur:			
"Beschreibung folgt"			

Anwendung von Datenbanksystemen

Modulkürzel:	WIN-AnwendDatenbanksysteme	Modul-Nr.:	7
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	2	
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:	7: 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 Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Fach- und Methodenkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen von Entity-Relationship Modellen • kennen Methoden zur Ableitung relationaler Datenbankmodelle aus Entity-Relationship Modellen • kennen die 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 anwenden • kennen die Herausforderungen und Lösungsstrategien für den Mehrbenutzereinsatz von Datenbanken • haben einen Überblick über Einsatzgebiete relationaler Datenbanken im betrieblichen Kontext <p>Handlungskompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen der Übungsphasen lernen die Studierenden die Zusammenarbeit mit Kommiliton(inn)en und Tutor(inn)en/Dozent(in). 			

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

Bionik & Additive Manufacturing

Modulkürzel:	WIN-BionikAdditiveManufact	Modul-Nr.:	8
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	2	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	45 h	
	Selbststudium:	105 h	
	Gesamtaufwand:	150 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	nur Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	8: Bionik & Additive Manufacturing		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Werkstofftechnik		
Verwendbarkeit:	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Fach- und Methodenkompetenz: Nach der Vorlesung haben die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Kenntnisse der Bionik und deren Verwendung in der Technik. • Kenntnisse über Additive Fertigungsverfahren und ihre Anwendungen. • Die Studierenden sind in der Lage die Unterschiede zwischen verschiedene Additive Fertigungsverfahren zu erkennen und Produkte dafür zu gestalten. • Die Studierende kennen unterschiedliche Software zur Vorbereitung und Bearbeitung der Bauteile für Additive Fertigung <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:			
<p>Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Praktikum und Projektarbeit.</p> <p>Seminaristischer Unterricht: Inhalte der Vorlesung: Bionik (Definition, Beispiele, Klassifizierung):</p>			

- 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)

Digitale Transformation in der Industrie

Modulkürzel:	WIN-DigitalTransIndust	Modul-Nr.:	9
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	2	
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:	9: Digitale Transformation in der Industrie		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übungen		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Automatisierungstechnik		
Verwendbarkeit:	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden beherrschen das grundlegende Fachwissen, die wesentlichen wissenschaftlichen Konzepte, die prinzipiellen Entwicklungsrichtungen sowie anwendungsorientierte Lösungen im Bereich der Digitalisierung in der Industrie. • Im Detail werden die wichtigsten Konzepte von Industrie 4.0 (Internet of Things, Cyberphysical System etc.), die damit verbundenen Paradigmenwechsel (z.B. IT-Architekturen, Geschäftsmodelle) und die neuen Technologien (z.B. Cloud-based Services, App-Struktur, Identifikation) von den Studierenden in den Grundlagen beherrscht. • Der Prozess der Digitalen Transformation von industriellen Unternehmen wird den Teilnehmer dargelegt. • 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. <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>			

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:

9: schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen 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:	WIN-Innovationsmanagement	Modul-Nr.:	10
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	2	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	"Beschreibung folgt"	
	Selbststudium:	"Beschreibung folgt"	
	Gesamtaufwand:	"Beschreibung folgt"	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	"Beschreibung folgt"		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	10: Innovationsmanagement		
Lehrformen des Moduls:	"Beschreibung folgt"		
Teilnahmevoraussetzung:	"Beschreibung folgt"		
Empfohlene Voraussetzungen:	"Beschreibung folgt"		
Verwendbarkeit:	"Beschreibung folgt"		
Angestrebte Lernergebnisse:			
"Beschreibung folgt"			
Inhalt:			
"Beschreibung folgt"			
Studien- / Prüfungsleistungen:			
10: schriftliche Prüfung, 60 Minuten Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.			
Literatur:			
"Beschreibung folgt"			

Wahlpflichtmodul Wirtschaft

Modulkürzel:	WIN-Wahlpflichtmodul Wirtschaft	Modul-Nr.:	5
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)		
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:	5: Wahlpflichtmodul Wirtschaft		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü- seminaristischer Unterricht/Übung		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
Verwendbarkeit:	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Fach- und Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laut VHB - (siehe https://kurse.vhb.or/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp) für einen der Module: <ul style="list-style-type: none"> • Business Intelligence und Reporting (WS) (5 ECTS) • Informations- und Unternehmensarchitekturmanagement (WS) (5 ECTS) und • Nachhaltige Produktion (SS) (5 ECTS) <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>			
Inhalt:			
<p>Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht. Siehe die Darstellung der VHB (Virtuelle Hochschule Bayern für die folgenden Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Business Intelligence und Reporting (WS) (5 ECTS) - Informations- und Unternehmensarchitekturmanagement (WS) (5 ECTS) und - Nachhaltige Produktion (SS) (5 ECTS) <p>Abstimmung des Wahlpflichtmoduls mit der Studienfachberatung (Prof. Sover, Prof. Göhringer)</p>			
Studien- / Prüfungsleistungen:			
<p>5: schriftliche Prüfung, 90 Minuten</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.</p>			

Literatur:

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

Teamorientierte Projektarbeit

Modulkürzel:	WIN-Teamorientierte Projektarbeit	Modul-Nr.:	11
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	10 ECTS / 8 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	300 h	
	Gesamtaufwand:	300 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	11: Teamorientierte Projektarbeit		
Lehrformen des Moduls:	Prj - Projekt		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
Verwendbarkeit:	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<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 schriftlichen Dokumentation wieder.</p>			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Ausgabe einer "Aufgabenstellung" durch den betreuenden Professor(-in) oder Lehrbeauftragten(-in) 			
Studien- / Prüfungsleistungen:			
<p>11: Projektarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum)</p> <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, ist das Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.</p>			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • keine 			

Masterarbeit

Modulkürzel:	WIN-Masterarbeit	Modul-Nr.:	12
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang	Studiensemester	
	Wirtschaftsingenieurwesen (SPO WS 22/23)	2	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover		
Sprache:	Deutsch		
Leistungspunkte / SWS:	30 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	0 h	
	Gesamtaufwand:	0 h	
Moduldauer:	1 Semester		
Häufigkeit:	Winter- und Sommersemester		
Lehrveranstaltungen des Moduls:	12: Masterarbeit		
Lehrformen des Moduls:	WIN-Masterarbeit: MAr - Masterarbeit		
Teilnahmevoraussetzung:	Laut SPO bzw. Studienplan		
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
Verwendbarkeit:	Master Wirtschaftsingenieurwesen		
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Fach-/Methodenkompetenz: Die Studierenden sind vertraut mit den Methoden des Projektmanagements. Sie wissen um die Strukturierung einer Aufgabenstellung, wie um das Zusammenfügen der Teilergebnisse zu einem sinnvollen Ganzen.</p> <p>Handlungskompetenz: 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>Sozialkompetenz: Die Studierenden integrieren sich in das soziale und hierarchische Gefüge eines ihnen bislang nicht bekannten Unternehmens / Teams.</p>			
Inhalt:			
<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"> • 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:

12: Masterarbeit (außerhalb Prüfungszeitraum)

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

Literatur:

- Keine