

---

# Modulhandbuch

## Master Wirtschaftsingenieurwesen Mathematisch-Naturwissenschaftlich- Technische Fakultät

Sommersemester 2022

---

Die weiteren Verwendungsmöglichkeiten der Module in anderen Studiengängen können Sie im Digicampus einsehen.

---

**Wichtige Zusatzinformation aufgrund der Corona-Pandemie:**

Bitte berücksichtigen Sie, dass aufgrund der Entwicklungen der Corona-Pandemie die Angaben zu den jeweiligen Prüfungsformaten in den Modulhandbüchern ggf. noch nicht aktuell sind. Welche Prüfungsformate schließlich bei welchen Modulen möglich sein werden, wird im weiteren Verlauf des Semesters geklärt und festgelegt werden.

---

## Hinweise zum Modulhandbuch Wirtschaftsingenieurwesen

Seit dem WiSe 2015/2016 werden die Modulhandbücher universitätsweit in einem einheitlichen IT-System und Layout erstellt. Diese enthalten wie gewohnt dieselben Informationen, welche aber nun an anderer Stelle zu finden sind. Wir bitten Sie daher, sich in Ruhe mit den neuen Modulen vertraut zu machen.

Mit dieser Umstellung gehen zudem einige für Sie wichtige **Änderungen bei den Modulbeschreibungen** einher. Wir bitten Sie, folgende Neuerungen zu beachten:

### 1. Modulsignaturen

Jedes Modul kann ab sofort universitätsweit durch eine eindeutige Signatur identifiziert werden. Alle bisher gültigen Signaturen sind nicht mehr gültig. Die Verwendung der richtigen Modulsignatur ist insb. auch für Anrechnungsanträge und Learning Agreements von Bedeutung.

### 2. Feld „Wiederholbarkeit“

Das Feld „Wiederholbarkeit“ gibt nicht wie bisher an, wann die Prüfung das nächste Mal abgelegt werden kann (also „einmal im Jahr“ oder „jedes Semester“). Ab sofort bezieht sich die Wiederholbarkeit auf das gesamte Studium, d.h. wie oft Sie theoretisch die jeweilige Klausur wiederholen können. Da es für WING hier keine Regelungen gibt, steht hier meist „beliebig“. Die Information, wann Sie die Prüfung das nächste Mal ablegen können, bzw. ob es eine Nachholklausur gibt, ist Stand heute leider nicht eindeutig dem Modulhandbuch zu entnehmen. Genaue Informationen erhalten Sie hierzu beim Dozenten.

### 3. Umfang des Modulhandbuchs

Das Modulhandbuch wird zwar wie gewohnt für jedes Semester neu veröffentlicht, enthält nun aber grundsätzlich alle Module eines Studiengangs. D.h. das Modulhandbuch des SoSe enthält auch die Module des vorangegangenen WiSe und umgekehrt. Durch den Zusatz „**Zugeordnete Lehrveranstaltungen**“ können Sie aber ab sofort direkt im Modul erkennen, ob zu diesem im aktuell gültigen Semester eine Lehrveranstaltung (LV) angeboten wird und zugeordnet wird. Diese ist dann auch im Digicampus zu finden. Da nicht alle Dozenten ihre LV im Digicampus verwalten und deshalb Zuordnungen ggf. fehlen können, finden Sie zudem eine Übersicht zu allen angebotenen LVs auf der WING-Homepage unter:

<https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/mntf/mrm/studium/wing/studierende/stundenplane/>

Ist zu einem Modul keine LV angegeben und dieses auch nicht in der Übersicht enthalten, wird das Modul auch im aktuellen Semester nicht angeboten.

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1) Modulgruppe A: Resource Efficiency and Strategy (ECTS: 18)

1. Die Wahlpflichtmodule in der Modulgruppe A: Resource Efficiency and Strategy sowie die jeweils zu erbringenden Leistungspunkte sind in § 16 Abs. 2 der Prüfungsordnung festgelegt. 2Die einzelnen, im Rahmen der Wahlpflichtmodule zu besuchenden Lehrveranstaltungen werden gemäß § 16 Abs. 2 Satz 3 und 4 der Prüfungsordnung für jedes Semester im Modulhandbuch festgesetzt; ebenso können weitere Wahlpflichtmodule festgesetzt werden.

2. Im Rahmen der Modulgruppe werden Lehrinhalte vertieft, die sich auf den nachhaltigen Umgang mit endlichen Ressourcen beziehen. Neben interdisziplinären Ansätzen, die einen effizienten Rohstoffeinsatz forcieren (Wahlpflichtmodul "Ringvorlesung zu 'Resource Efficiency and Strategy'"), liegt der Fokus auf geeigneten betriebswirtschaftlichen Strategien im Umgang mit Risiken, welche sich insbes. aus der Volatilität von Rohstoffpreisen ergeben (Wahlpflichtmodul "Commodity Risk Management") sowie deren Umsetzbarkeit in der unternehmerischen Praxis. Der Umfang an Pflichtsemesterwochenstunden für die Modulgruppe A: Resource Efficiency and Strategy beträgt mind. 6 SWS Vorlesungen und mind. 2 SWS Übungen.

MRM-0021: Commodity Risk Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	9
MRM-0065: Resource Efficiency and Strategy (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	10
MRM-0087: Nachhaltige Chemie der Materialien und Ressourcen - Reaktionen und Kreisläufe (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	11
MRM-0140: Ressourceneffizienz und Resilienz (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	13

## 2) Modulgruppe B: Major Management and Sustainability (ECTS: 48)

1. In der Modulgruppe B: Major Management and Sustainability wird das bereits bestehende betriebswirtschaftliche Wissen vertieft und umfassend erweitert.

2. Die Wahlpflichtmodule vermitteln ein tiefgehendes Verständnis ökonomischer Zusammenhänge, das den Studierenden/die Studierende in die Lage versetzt, unternehmerische Entscheidungen fundiert und nachhaltig zu treffen. Es wird erarbeitet, wie sich auf Basis valider Informationen präzise Prognosen ableiten lassen, die sich bspw. auf (nachhaltige) Produktionsprozesse oder Fragestellungen der Logistik beziehen. Zudem werden geeignete Optimierungsansätze bzw. Methoden vermittelt, die es dem/der Studierenden ermöglichen, Entscheidungen auch unter Unsicherheit zu treffen bzw. daraus resultierende Chancen und Risiken adäquat gegeneinander abzuwägen. Daneben erwirbt der/die Studierende betriebswirtschaftliches Wissen darüber, welche Möglichkeiten bzw. Limitationen sich aus einer nachhaltigen Unternehmenssteuerung ergeben und lernt, wie sich Unternehmen kennzahlenbasiert analysieren und bewerten lassen. Aufbauend auf einzelunternehmerische Betrachtungen wird aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive vermittelt, welche negativen ökologischen Auswirkungen ökonomisches Handeln mit sich bringt und inwieweit diese – auch aus regulatorischer Sicht – reduzieren werden können. Der Umfang an Pflichtsemesterwochenstunden für die Modulgruppe B: Major Management and Sustainability beträgt 14 SWS Vorlesungen, 14 SWS Übungen und kann durch 2-6 SWS Seminar ergänzt werden. Auf Basis der Prüfungsordnung sind Abweichungen hiervon möglich.

---

\* = Im aktuellen Semester wird mindestens eine Lehrveranstaltung für dieses Modul angeboten

# Inhaltsverzeichnis

---

MRM-0015: Auslandsleistung 5 LP (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	15
MRM-0016: Auslandsleistung 6 LP (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	16
MRM-0017: Auslandsleistung 7 LP (7 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	17
MRM-0018: Auslandsleistung 8 LP (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	18
MRM-0019: Auslandsleistung 9 LP (9 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	19
MRM-0020: Auslandsleistung 10 LP (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	20
MRM-0059: Seminar in Management and Sustainability I (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	21
MRM-0060: Seminar in Management and Sustainability II (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	24
WIW-5002: Empirische Kapitalmarktforschung (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	27
WIW-5021: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	29
WIW-5026: Financial Engineering und Structured Finance (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	31
WIW-5028: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	33
WIW-5058: Investment Funds (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	35
WIW-5072: Supply Chain Management I (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	37
WIW-5089: Health Care Operations Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	39
WIW-5093: Global E-Business and Electronic Markets (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	41
WIW-5096: Performance Analysis of Stochastic Systems (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	43
WIW-5099: Advanced Topics in Modeling and Optimization (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	44
WIW-5101: Integer Programming (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	45
WIW-5102: Advanced Management Support (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	47
WIW-5161: Umweltökonomik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	49
WIW-5177: Controlling (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	51
WIW-5191: Behavioural Controlling (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	53
WIW-5197: Digital Entrepreneurship (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	55
WIW-5200: Management: Innovation and International Business (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	57
WIW-5221: Entscheidungstheorie (6 LP) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	59
WIW-5222: Business Economics (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	60
WIW-5223: Decision Optimization (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	62
WIW-5225: Management: Globale Nachhaltigkeit (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	63
WIW-5227: Revenue Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	64

---

\* = Im aktuellen Semester wird mindestens eine Lehrveranstaltung für dieses Modul angeboten

WIW-5240: Advanced Topics in Simulation (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	66
WIW-5243: Machine Learning in Health Care (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	67
WIW-5263: Machine Learning (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	69
WIW-5264: Artificial Intelligence in Business (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	71
WIW-5267: Advanced Controlling (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	73
WIW-5271: Strategisches Krankenhausmanagement (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	75
WIW-5277: Retail Operations & Sustainability (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	77

### **3) Modulgruppe C: Minor Materials Engineering (ECTS: 24)**

1. Die Wahlpflichtmodule in der Modulgruppe C: Minor Materials Engineering sowie die jeweils zu erbringenden Leistungspunkte sind in § 16 Abs. 2 der Prüfungsordnung festgelegt. Die einzelnen, im Rahmen der Wahlpflichtmodule zu besuchenden Lehrveranstaltungen werden gemäß § 16 Abs. 2 Satz 3 und 4 der Prüfungsordnung für jedes Semester im Modulhandbuch festgesetzt; ebenso können weitere Wahlpflichtmodule festgesetzt werden.

2. In der Modulgruppe C: Minor Materials Engineering wird das bereits bestehende natur- und materialwirtschaftliche Wissen vertieft und erweitert.

3. Neben fundierten Kenntnissen im Bereich Materialwissenschaften sollen die Wahlpflichtmodule ein breites Spektrum an materialwissenschaftlichen Präparations- und Charakterisierungsmethoden vermitteln. Schwerpunkte sind dabei die angewandte Forschung in Naturwissenschaft und Technik, die Entwicklung neuartiger (Funktions-)Materialien sowie die Optimierung von Produktionsabläufen. Der/die Studierende soll in die Lage versetzt werden, Probleme der anwendungsorientierten Forschung und Technik zu lösen, die mit der Herstellung, Charakterisierung, Weiterentwicklung und dem Einsatz neuer Materialien verbunden sind. Dabei wird vertieftes Wissen über die verschiedenen Materialklassen vermittelt und auf Probleme bzw. Chancen der Technik, der Ressourcenströme sowie der Produktionsketten und -technologien neuartiger Produkte eingegangen. Der Umfang an Pflichtsemesterwochenstunden für die Modulgruppe C: Minor Materials Engineering beträgt 12 SWS Vorlesungen und 4 SWS Übungen. Auf Basis der Prüfungsordnung sind Abweichungen hiervon möglich.

INF-0236: Digitale Regelsysteme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	79
INF-0238: Digitale Fabrik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	82
INF-0252: Intelligent vernetzte Produktion (WING) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	84
INF-0382: Industrie 4.0 im Ingenieurwesen (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	86
MRM-0015: Auslandsleistung 5 LP (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	88
MRM-0016: Auslandsleistung 6 LP (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	89
MRM-0017: Auslandsleistung 7 LP (7 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	90
MRM-0018: Auslandsleistung 8 LP (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	91
MRM-0019: Auslandsleistung 9 LP (9 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	92

MRM-0020: Auslandsleistung 10 LP (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	93
MRM-0025: Faserverbundkunststoffe - Produktion und Anwendung (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	94
MRM-0085: Integrierte Produktentwicklung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	95
MRM-0136: Mechanical Characterization of Materials (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	97
MRM-0137: Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation (6 ECTS/ LP, Wahlpflicht).....	99
PHM-0122: Non-Destructive Testing (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	101
PHM-0163: Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	103

#### **4) Modulgruppe D: Major Materials Engineering (ECTS: 48)**

1. Die Wahlpflichtmodule in der Modulgruppe D: Major Materials Engineering sowie die jeweils zu erbringenden Leistungspunkte sind in § 16 Abs. 1 der Prüfungsordnung festgelegt. Die einzelnen, im Rahmen der Wahlpflichtmodule zu besuchenden Lehrveranstaltungen werden gemäß § 16 Abs. 2 Satz 3 und 4 der Prüfungsordnung für jedes Semester im Modulhandbuch festgesetzt; ebenso können weitere Wahlpflichtmodule festgesetzt werden.

2. Neben tiefgehenden Kenntnissen im Bereich Materialwissenschaften sollen die Wahlpflichtmodule ein breites Spektrum an materialwissenschaftlichen Präparations- und Charakterisierungsmethoden vermitteln. Schwerpunkte sind dabei die Forschung in Naturwissenschaft und Technik, die Entwicklung neuartiger (Funktions-)Materialien sowie die Optimierung von Produktionsabläufen. Der/die Studierende soll in die Lage versetzt werden, Probleme der angewandten Forschung und Technik eigenständig zu lösen, die mit der Herstellung, Charakterisierung, Weiterentwicklung und dem Einsatz neuer Materialien verbunden sind. Des Weiteren wird auf physikalischen Spezifika von Ober- bzw. Grenzflächen eingegangen und theoretisch erworbenes Wissen in Laborprojekten praktischer angewandt. Dabei wird umfassendes Wissen über die verschiedenen Materialklassen vermittelt und vertiefend auf Probleme bzw. Chancen der Technik, der Ressourcenströme sowie der Produktionsketten und -technologien neuartiger Produkte eingegangen. Der Umfang an Pflichtsemesterwochenstunden für die Modulgruppe D: Major Materials Engineering beträgt 21 SWS Vorlesungen, 7 SWS Übungen und kann durch 2-6 SWS Seminar ergänzt werden. Auf Basis der Prüfungsordnung sind Abweichungen hiervon möglich.

INF-0217: Praktikum Autonomes Fahren (10 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	105
INF-0236: Digitale Regelsysteme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	107
INF-0238: Digitale Fabrik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	110
INF-0247: Praktikum für Produktionsinformatik (Vertiefung) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	112
INF-0252: Intelligent vernetzte Produktion (WING) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	113
INF-0382: Industrie 4.0 im Ingenieurwesen (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *.....	115
MRM-0015: Auslandsleistung 5 LP (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	117
MRM-0016: Auslandsleistung 6 LP (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	118

MRM-0017: Auslandsleistung 7 LP (7 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	119
MRM-0018: Auslandsleistung 8 LP (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	120
MRM-0019: Auslandsleistung 9 LP (9 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	121
MRM-0020: Auslandsleistung 10 LP (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	122
MRM-0025: Faserverbundkunststoffe - Produktion und Anwendung (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	123
MRM-0041: Projektpraktikum Leichtbau für Master (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	124
MRM-0061: Seminar in Materials Engineering I (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	126
MRM-0062: Seminar in Materials Engineering II (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	127
MRM-0085: Integrierte Produktentwicklung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	128
MRM-0089: Recycling von Verbundwerkstoffen (Composites) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	130
MRM-0112: Finite-Elemente-Modellierung von Multiphysik-Phänomenen (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	132
MRM-0120: Werkstoffe für den Leichtbau (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	134
MRM-0126: Keramische Faserverbundwerkstoffe (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	137
MRM-0127: Fügetechnik für Faserverbundkunststoffe (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	139
MRM-0128: Bioinspired Composites (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	141
MRM-0130: Composites United Trainee-Programm (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	143
MRM-0131: Polymer Engineering (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	145
MRM-0136: Mechanical Characterization of Materials (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	147
MRM-0137: Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation (6 ECTS/ LP, Wahlpflicht).....	149
MRM-0138: Berechnungsmethoden und Auslegung von keramischen Faserverbundbauteilen (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	151
MRM-0139: Textiles Preforming: „Von der Faser bis hin zur textilen Fläche“ (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	153
MRM-0141: Wasserstoff-Chemie und Technologie (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	156
MRM-0142: Complex 3D Structures and Components from 2D Materials (6 ECTS/LP).....	158
MRM-0147: Condition Monitoring of Structures, Machines and Processes (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	160
PHM-0122: Non-Destructive Testing (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	162
PHM-0163: Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	164
PHM-0168: Modern Metallic Materials (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	166
PHM-0196: Surfaces and Interfaces II: Joining processes (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	168

PHM-0225: Analog Electronics for Physicists and Materials Scientists (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	170
PHM-0226: Digital Electronics for Physicists and Materials Scientists (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....	171

## 5) Modulgruppe E: Minor Management and Sustainability (ECTS: 24)

1. Die Wahlpflichtmodule in der Modulgruppe E: Minor Management and Sustainability sowie die jeweils zu erbringenden Leistungspunkte sind in § 16 Abs. 1 der Prüfungsordnung festgelegt. Die einzelnen, im Rahmen der Wahlpflichtmodule zu besuchenden Lehrveranstaltungen werden gemäß § 16 Abs. 2 Satz 3 und 4 der Prüfungsordnung für jedes Semester im Modulhandbuch festgesetzt; ebenso können weitere Wahlpflichtmodule festgesetzt werden.

2. Die Wahlpflichtmodule vermitteln ein grundlegendes Verständnis ökonomischer Zusammenhänge, das den Studierenden/die Studierende in die Lage versetzt, fundierte unternehmerische Entscheidungen zu treffen. Es wird herausgearbeitet, wie sich (nachhaltige) Produktionsprozesse sowohl auf Einzelunternehmensebene als auch in Unternehmensnetzwerken etablieren lassen, die traditionelle logistische Methoden um Ansätze zur Steigerung der Nutzungsintensität endlicher Ressourcen erweitern. Zudem werden geeignete Optimierungsansätze vermittelt, die es dem/der Studierenden ermöglichen, Entscheidungen auch unter Unsicherheit zu treffen bzw. daraus resultierende Chancen und Risiken adäquat gegeneinander abzuwägen. Daneben erwirbt der/die Studierende betriebswirtschaftliches Wissen zur nachhaltigen Unternehmenssteuerung und lernt, wie Unternehmen analysiert und bewertet werden können. Aufbauend auf einzelunternehmerische Betrachtungen wird aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive vermittelt, welche negativen ökologischen Auswirkungen ökonomisches Handeln mit sich bringt und inwieweit sich diese – auch aus regulatorischer Sicht – reduzieren lassen.

MRM-0015: Auslandsleistung 5 LP (5 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	173
MRM-0016: Auslandsleistung 6 LP (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	174
MRM-0017: Auslandsleistung 7 LP (7 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	175
MRM-0018: Auslandsleistung 8 LP (8 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	176
MRM-0019: Auslandsleistung 9 LP (9 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	177
MRM-0020: Auslandsleistung 10 LP (10 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	178
WIW-5002: Empirische Kapitalmarktforschung (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	179
WIW-5021: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	181
WIW-5028: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	183
WIW-5072: Supply Chain Management I (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	185
WIW-5089: Health Care Operations Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	187
WIW-5096: Performance Analysis of Stochastic Systems (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	189
WIW-5099: Advanced Topics in Modeling and Optimization (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	190
WIW-5101: Integer Programming (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	191
WIW-5161: Umweltökonomik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	193



WIW-5200: Management: Innovation and International Business (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	195
WIW-5221: Entscheidungstheorie (6 LP) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	197
WIW-5222: Business Economics (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	198
WIW-5223: Decision Optimization (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	200
WIW-5227: Revenue Management (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	201
WIW-5240: Advanced Topics in Simulation (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	203
WIW-5243: Machine Learning in Health Care (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	204
WIW-5271: Strategisches Krankenhausmanagement (6 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	206
WIW-5277: Retail Operations & Sustainability (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) * .....	208

## 6) Modulgruppe F: Masterarbeit (ECTS: 30)

1. Im Rahmen der Masterarbeit soll der/die Studierenden zeigen, dass er/sie in der Lage ist, ein Problem aus dem Studiengang innerhalb einer vorgegebenen Frist mit fundierten wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich darzustellen. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt sechs Monate.
2. Zur Vertiefung der Inhalte der Masterarbeit ist die Teilnahme an einem vertiefungsrichtungsspezifischen Masterarbeits-Seminar verpflichtend, das begleitend zur Masterarbeit angeboten wird.
3. Die Durchführung der Masterarbeit an einer Einrichtung außerhalb der Universität Augsburg ist mit Zustimmung des Prüfungsausschusses möglich.

MRM-0023: Masterarbeits-Seminar (6 ECTS/LP, Pflicht) * .....	210
MRM-0111: Masterarbeit (24 ECTS/LP, Pflicht).....	212

## 7) Sonstige

MRM-0109: Projektpraktikum Recycling von Composites (0 ECTS/LP, Wahlpflicht).....	213
---	-----

<b>Modul MRM-0021: Commodity Risk Management</b> <i>Commodity Risk Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module students are able to understand the risks and challenges coming along with commodity trading. Furthermore students will be able to apply quantitative methods to analyse and measure commodity risks.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Profound Knowledge in business and information systems engineering (esp. resource management), stochastics and und financial management		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

**Modulteile****Modulteil: Commodity Risk Management****Lehrformen:** Vorlesung**Dozenten:** Prof. Dr. Andreas Rathgeber**Sprache:** Englisch / Deutsch**SWS:** 2**Inhalte:**

Definitions of resource management and general necessity of risk management, with a special focus on resource risk management; characteristics of commodity trading; statistical analysis and management of commodity risks

**Lehr-/Lernmethoden:**

Folien, Tafelarbeit

**Literatur:**

- Steiner, M./Bruns, C.: Wertpapiermanagement, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2007
- Geman, H. (2005): Commodities and commodity derivatives, Chichester: John Wiley & Sons

**Prüfung****Commodity Risk Management**

Kurzprüfung / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Modulteile****Modulteil: Übung zu Commodity Risk Management****Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch / Englisch**SWS:** 2

<b>Modul MRM-0065: Resource Efficiency and Strategy</b> <i>Resource Efficiency and Strategy</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Richard Wehrich		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ringvorlesung des MRM, die den Wirtschaftsingenieur-Studierenden einen umfassenden techno-ökonomischen Überblick bietet, dessen Elemente dann in einzelnen spezialisierteren Lehrveranstaltungen vertieft werden können.		
<b>Bemerkung:</b> Ringvorlesung		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlagenwissen zur organischen und anorganischen Chemie sowie aus den Bereichen Wirtschaftsinformatik und Betriebswirtschaftslehre.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Resource Efficiency and Strategy</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Alle <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Inhalte:</b> Carbon-Wertschöpfungskette Kapitel 1: Einleitung und Überblick Kapitel 2: Vom Rohstoff zum Material Kapitel 3: Vom Material zum Produkt Kapitel 4: Vom Produkt zum Sekundärrohstoff		
<b>Prüfung</b> <b>Resource Efficiency and Strategy</b> Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten		

<b>Modul MRM-0087: Nachhaltige Chemie der Materialien und Ressourcen - Reaktionen und Kreisläufe</b> <i>Sustainable Chemistry of Materials and Resources - Chemical Reactions and Cycles</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Richard Wehrich		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction: resources and materials</li> <li>• Demand of resources and materials: principles and megatrends</li> <li>• Sustainability, criticality and resource efficiency: principles and concepts</li> <li>• Mining, preparation, and processing of raw materials like Si, Fe, Cu, Al, Ga, Ag, Au, Pt</li> <li>• Methods of separation and purification of raw materials</li> <li>• Methods of synthesis and preparations of functional materials from solid, liquid, and gaseous phase</li> <li>• Thermodynamics, kinetics, and reversibility of chemical reactions</li> <li>• Recycling, and circular use of resources</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The students know the basic terms and concepts of sustainability, criticality and use of materials and resources</li> <li>• The students know the basic terms and concepts of chemical processing of raw and functional materials</li> <li>• The students have the competence to explain chemical processes of purification and preparation and describe their specific use.</li> <li>• The students are able to describe need of resources and energy of relevant processes.</li> <li>• The students are able to classify materials and processes with respect to sustainability, demand of raw materials, and circularity.</li> <li>• The students acquire scientific skills to search for scientific literature and to evaluate scientific content.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Nachhaltige Chemie der Materialien und Ressourcen - Reaktionen und Kreisläufe</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch / Deutsch <b>SWS:</b> 2		

**Literatur:**

- A. Reller, M. Marschall, S. Meißner, C. Schmid, Ressourcenstrategien, Eine Einführung in den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen, wbg Academic in Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2013, ISBN: 3534259149.
- U. Schubert, N. Hüsing, Synthesis of Inorganic Materials, 4. Aufl. 2019, Wiley-VCH, ISBN: # 3527344578;
- A. R. West, Solid State Chemistry and its Applications, 2nd Edition, Student Edition, ISBN: 978-1-119-94294-8, 584, 2014;
- A. R. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley, 2022, ISBN: 1118447441.
- A. Wold, K. Dwight, Solid State Chemistry: Synthesis, Springer, 2009, ISBN 978-0412036217;
- T. E. Warner, Synthesis, Properties and Mineralogy of Important Inorganic Materials, Wiley, 2011, ISBN 978-0470746110;
- G. Kickelbick, Hybrid Materials: Synthesis, Characterisation and Applications, 2006, ISBN 978-3527312993;
- D. Vollath, Nanomaterials: An Introduction to Synthesis, Properties, and Applications, Wiley-VCH, 2013, 978-3527333790;
- M. Bertau, A. Müller, P. Fröhlich, M. Katzberg, Industrielle Anorg. Chemie, Wiley-VCH, 2013, ISBN 978-3527330195;

**Prüfung**

**Nachhaltige Chemie der Materialien und Ressourcen - Reaktionen und Kreisläufe**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Übung zu Nachhaltige Chemie der Materialien und Ressourcen - Reaktionen und Kreisläufe**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch / Deutsch

**SWS:** 2

<b>Modul MRM-0140: Ressourceneffizienz und Resilienz</b> <i>Resource efficiency and resilience</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Inhalte:</b> Dieses Modul bietet einen interdisziplinären Einblick in die geografischen, sozio-ökonomischen, finanzwirtschaftlichen und materialspezifischen Bereiche der Ressourceneffizienz und Resilienz. Die Vorlesung zeigt einen Überblick über den weltweiten Ressourcenverbrauch, primäre und sekundäre Rohstoffgewinnung und deren ethische Aspekte. Einen thematischen Schwerpunkt bietet die Materialflussanalyse als Methode zur Umsetzung effizienter Produktionsprozesse. Auf Basis aktueller Literatur wird die Gestaltung eines effizienten Produktionsnetzwerks aus der Bioökonomie besprochen. Hierbei wird insbesondere auf den Trade-off zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen eingegangen. In einem weiteren Schritt wird aufgezeigt, wie das Produktionsnetzwerk resilient gestaltet werden kann. Zudem wird die Resilienz aus finanzwirtschaftlicher Sicht und das Verhalten auf Rohstoffmärkten betrachtet. Die Vorlesung schließt mit einer Erörterung von Konzepten zur Gestaltung von zukünftigen resilienten Städten und Lebensräumen.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Lernziel beinhaltet folgende Themenbereiche		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ressourcen und Ressourceneffizienz</li> <li>2. Ressourceneffizienz in der Materialflussanalyse</li> <li>3. Ressourceneffizienz und Resilienz im Supply Chain Management</li> <li>4. Resilienz aus finanzwirtschaftlicher Sicht</li> <li>5. Urbane Resilienz</li> </ol>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Ressourceneffizienz und Resilienz (Vorlesung)</b>		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabisch S. et al. (2018). Urban Transformations. Sustainable Urban Development through Resource Efficiency, Quality of Life and Resilience. Springer</li> <li>• Reller et al. (2013): Ressourcenstrategien. Eine Einführung in den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen. WBG</li> <li>• Wagner B. (2015): A report on the origins of Material Flow Cost Accounting (MFCA) research activities, Journal of Cleaner Production, 108, 1255-1261</li> <li>• Wellmer F.-W., Becker-Platen J. D. (1999): Mit der Erde leben: Beiträge Geologischer Dienste zur Daseinsvorsorge und nachhaltigen Entwicklung. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Hier v.a. Kapitel 6 Rohstoffe.</li> <li>• Wietschel L., Messmann L., Thorenz A., Tuma A. (2020): Environmental benefits of large-scale second-generation bioethanol production in the EU. An integrated supply chain network optimization and life cycle assessment approach, Journal of Industrial Ecology</li> </ul>		

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Ressourceneffizienz und Resilienz / Industrial Ecology** (Vorlesung + Übung)

Dieses Modul bietet einen interdisziplinären Einblick in die geografischen, umweltorientierten, sozio-ökonomischen und finanzwirtschaftlichen Bereiche der Ressourceneffizienz und Resilienz. Im Rahmen des Moduls kommen verschiedene Methoden der Industrial Ecology, des Operations Research, und der Statistik zum Einsatz. Das Modul gibt eine Einführung in den weltweiten Ressourcenverbrauch sowie den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen. Dabei dient die Methode der Kritikalitätsanalyse dazu, kritische Rohstoffe zu identifizieren und berechnen zu können. Einen methodischen Schwerpunkt des Moduls bildet das Life-Cycle-Assessments (LCA), welches ökologische Wirkungen und Schäden von Produkten über ihren gesamten Lebenszyklus, von der Rohstoffbereitstellung bis zum End-of-Life, quantifiziert. Auf Basis aktueller Literatur wird die Gestaltung eines effizienten Produktionsnetzwerks aus der Bioökonomie dargestellt. Hier wird insbesondere auf den Trade-off zwischen ökonomischen und ökologischen Ziele ... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung**

**Ressourceneffizienz und Resilienz**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

<b>Modul MRM-0015: Auslandsleistung 5 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 5 ECTS</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 5 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 5 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		



<b>Modul MRM-0016: Auslandsleistung 6 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 6ECTS</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 6 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 6 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0017: Auslandsleistung 7 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 7ECTS</i>		7 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 7 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 7 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0018: Auslandsleistung 8 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 8ECTS</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 8 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 8 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0019: Auslandsleistung 9 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 9ECTS</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 9 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 9 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0020: Auslandsleistung 10 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 10ECTS</i>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 10 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 10 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0059: Seminar in Management and Sustainability I</b> <i>Seminar in Management and Sustainability I</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Inhalte:</b> Für das Modul "Seminar in Management and Sustainability I" werden verschiedenste Lehrveranstaltungen angeboten. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen geben die semesteraktuellen Seminare an. Auf der Studiengangsw Webseite ist zudem eine Modulübersicht mit den semesteraktuellen Seminaren zu finden.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen anhand von Seminaren ihr Wissen innerhalb des gewählten Majors vertiefen.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Seminar in Management and Sustainability I</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 6.0
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Advanced Topics in Service Operations Management (Seminar)</b> Das Seminar beschäftigt sich mit ausgewählten praxisnahen Fragestellungen aus dem Forschungs- und Anwendungsumfeld Service Operations Management. Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung von konkreten Problemstellungen und Forschungsergebnissen aus dem Bereich der quantitativen Methoden im Dienstleistungsbereich. Die Studierenden lernen konkrete Fragestellungen mathematisch zu modellieren und mit speziellen Verfahren zu lösen. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten in der Gruppe sowie Techniken zum Präsentieren vermittelt. <b>Analytics &amp; Optimization: Applications (Seminar)</b> In diesem Seminar beschäftigen sich Studierende mit Modellen und Methoden zur Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme am Beispiel ausgewählter Anwendungen. Unter Rückgriff auf vom Lehrstuhl zur Verfügung gestellter Basisliteratur recherchieren die Studierenden gegebenenfalls weitere relevante Publikationen. Sie stellen ausgewählte Modelle anhand eigener Beispiele vor, setzen diese in geeigneter Software um und erläutern gegebenenfalls grundlegende Lösungsmethoden. Die behandelten Themen stammen u. a. aus folgenden Bereichen: - Pricing & Revenue Management - Smart Mobility & Logistics - Computational Planning & Scheduling <b>Analytics &amp; Optimization: Methods &amp; Software (Seminar)</b> In diesem Seminar beschäftigen sich Studierende mit Modellen und Lösungsverfahren fundamentaler Optimierungsprobleme aus dem „Operations Research“. Unter Rückgriff auf vom Lehrstuhl zur Verfügung gestellter Basisliteratur recherchieren die Studierenden gegebenenfalls weitere relevante Publikationen. Sie bereiten ausgewählte Modelle / Methoden anhand eigener Beispiele didaktisch auf und setzen diese unter Einsatz der Programmiersprache Python im Rahmen von Jupyter Notebooks um. <b>Controlling in der Praxis (Masterseminar) (Seminar)</b>

Ziel des Seminars ist die Vermittlung von Einblicken in die wissenschaftlich fundierte Lösung praktischer Probleme des Controlling. Hierbei werden sowohl klassische Problembereiche des Controlling als auch verhaltenswissenschaftliche Aspekte einbezogen.

**Fallstudienseminar Energiewirtschaft (Seminar)**

Der Kurs wird von einem Gastdozenten mit langjähriger Erfahrung als Partner im Energiebereich einer Big Four Wirtschaftsprüfungsgesellschaft durchgeführt. Die Energiewirtschaft befindet sich derzeit in einem umfassenden Transformationsprozess und das Modell des Rundumversorgers gerät ins Wanken. Die Liberalisierung des Marktes ließ sicher geglaubte Margen schwinden, weil auch die Loyalität der Kunden abnimmt und zunehmend neue Akteure in den Markt drängen. Insbesondere auch der ökologische Umbau – hin zu dezentraler Strom-Erzeugung und dem Anspruch effizienterer Energie-Nutzung – erhöht die Komplexität der Prozesse bei den Versorgungsunternehmen nochmals deutlich. Diese Herausforderungen sind mit den bisherigen Vorgehensweisen, Systemen und Prozessen nicht mehr zu bewältigen und erfordern ganz neue Herangehensweisen. Auch Energieversorger nutzen daher zunehmend die Möglichkeiten der Digitalisierung – angefangen bei der Nutzung elektronischer Strom- und Gaszähler bis hin zu ausgefeilten ... (weiter siehe Digicampus)

**Information Systems Research (cohort summer term 2022) (Seminar)**

Part 1 - Introduction to academic research principles and academic writing Part 2 - Examination of the topic and the research question - Investigation of the theoretical and methodological foundation - Structured analysis of the current state of research - Analysis and structuration of the results with regard to one specific topic in the field of information systems research Part 3 - Writing of the seminar thesis - Presentation and discussion of the results

**Management: Research (deutsch) (Seminar)**

Veränderliche Inhalte, Themenbeispiele der letzten Semester (deutsch):: - Stakeholdertheorie im strategischen Management von Innovation und Internationalisierung - Nachhaltigkeitsinnovationen - Verhaltensökonomische Ansätze im strategischen Management von Innovation und Internationalisierung - Internationales Umweltmanagement und CSR im internationalen Kontext - Ansätze und Methoden der empirischen Managementforschung

**Management: Research (english) (Seminar)**

Content changes, example topics of the past semesters (english): - Applications of stakeholder theory to the strategic management of innovation and internationalization - Behavioural strategy - Current topics in international business

**Masterseminar Commodity Finance (Seminar)**

Im Verlauf des Seminars werden in Kleingruppen verschiedene fortgeschrittene Fragestellungen des Rohstoff-Finanz-Kontextes mithilfe von R oder Matlab bearbeitet. Das Seminar startet mit einem gemeinsamen Kickoff, in dem der organisatorische Rahmen, die möglichen Themen sowie die fachlichen und technischen Grundlagen für die Bearbeitung eines empirischen Themas gelegt werden.

**Methoden der Controllingforschung (Masterseminar) (Seminar)**

Das Seminar vermittelt Kenntnisse zu Anwendung und Grenzen einiger der in der Controllingforschung genutzten Methoden (Experimente, Fragebogenerhebung, Interviews). Pro Methode wird es zwei bis drei Unterthemen geben. Hierbei werden die Teilnehmer sowohl auf eine weitergehende wissenschaftliche als auch eine berufspraktische Tätigkeit vorbereitet, da sie lernen, sich kritisch mit diesen Methoden auseinanderzusetzen, Teile der Methoden zu gestalten (z. B. Fragebogen, Interviewleitfaden, Experimentaldesign) und die durch diese Methoden generierten Erkenntnisse kontextbezogen zu interpretieren. Das Kleingruppen-konzept erlaubt dabei einen intensiven Austausch.

**Projekt: Data Science, Decision Science und Artificial Intelligence (Master)**

Die Veranstaltung hat zum Ziel, Studierende bestmöglich an die Herausforderungen der datengetriebenen Arbeitswelt durch realitätsnahe Projektstudien im Team heranzuführen. Es werden jeweils aktuelle Themen aus verschiedenen Bereichen wie Data Science, Portfolio- und Risikomanagement sowie Decision Science angeboten, die von den Seminarteilnehmern in Zweiergruppen bearbeitet werden.

**Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence**

Studierende müssen sich für die Veranstaltung bewerben und werden vom Lehrstuhl nach Leistungskriterien ausgewählt. Nähere Informationen und die Bewerbungsfristen liefert unsere Website.

**Seminar Health Care Operations Management (MSc)** (Seminar)

**Simulation mit Plant Simulation - Advanced** (Seminar)

In modernen Produktions- und Dienstleistungsnetzwerken sind viele Abhängigkeiten zu beobachten, die es zunehmend schwieriger und sehr schnell sogar unmöglich machen, genaue Aussagen über das Systemverhalten zu treffen. Da sich zudem Menschen und Maschinen nie genau vorhersehbar verhalten, sind diese vernetzten Systeme auch der menschlichen Intuition schwer zugänglich. Mit Hilfe von Simulation kann in einem System risikofrei experimentiert werden, woraus sich wesentliche Schlüsse bezüglich der genauen Abstimmung von Ressourceneinsatz, Anordnung von Prozessschritten, Einlastungen, Störungen und Schichtplänen ableiten lassen. In diesem Seminar analysieren und modellieren die Studierenden verschiedene Probleme aus den Bereichen Produktion und Logistik (z. B. aus den Vorlesungen Produktion und Logistik, Produktionsmanagement oder Supply Chain Management 1) und lösen diese mit Hilfe von Simulation. Zum Einsatz kommt dabei die Simulationssoftware „Plant Simulation“ von Siemens PLM.

... (weiter siehe Digicampus)

**Supply Chain Management 2** (Seminar)

Ziel des Seminars ist es, die in Supply Chain Management 1 erworbenen Kenntnisse zur Gestaltung von Wertschöpfungssystemen (Supply Chains) anhand einer „On-line“-Simulation (Supply Chain Game) anzuwenden. Gegenstand des „Supply Chain Game“ ist die Entscheidung für Produktionsstätten, Distributionszentren sowie entsprechender Produktions-, Lagerhaltungs- und Transportpolitiken in einem fiktiven Kontinent mit mehreren Regionen. Hierzu werden in einem ersten Teil benötigte Grundlagen aus den Bereichen „Prognose und Bestandsmanagement“ wiederholt. In einer Testrunde werden die Grundlagen des „Supply Chain Game“ erläutert und vertieft. Im Anschluss erfolgt die eigentliche Spielrunde, die zusammen mit der schriftlichen Ausarbeitung und einem Seminarvortrag in die Bewertung mit eingeht. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Teilnehmer\*Innen grundlegende, entscheidungsrelevante Daten analysieren und die Wirkung einzelner Supply Chain Entscheidungen ganzheitlich bewerten und einordnen.

... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung**

**Seminar in Management and Sustainability I**

Seminar



<b>Modul MRM-0060: Seminar in Management and Sustainability II</b> <i>Seminar in Management and Sustainability II</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Inhalte:</b> Für das Modul "Seminar in Management and Sustainability II" werden verschiedenste Lehrveranstaltungen angeboten. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen geben die semesteraktuellen Seminare an. Auf der Studiengangsw Webseite ist zudem eine Modulübersicht mit den semesteraktuellen Seminaren zu finden.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen anhand von Seminaren ihr Wissen innerhalb des gewählten Majors vertiefen.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Seminar in Management and Sustainability II</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 6.0
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Advanced Topics in Service Operations Management (Seminar)</b> Das Seminar beschäftigt sich mit ausgewählten praxisnahen Fragestellungen aus dem Forschungs- und Anwendungsumfeld Service Operations Management. Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung von konkreten Problemstellungen und Forschungsergebnissen aus dem Bereich der quantitativen Methoden im Dienstleistungsbereich. Die Studierenden lernen konkrete Fragestellungen mathematisch zu modellieren und mit speziellen Verfahren zu lösen. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten in der Gruppe sowie Techniken zum Präsentieren vermittelt. <b>Analytics &amp; Optimization: Applications (Seminar)</b> In diesem Seminar beschäftigen sich Studierende mit Modellen und Methoden zur Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme am Beispiel ausgewählter Anwendungen. Unter Rückgriff auf vom Lehrstuhl zur Verfügung gestellter Basisliteratur recherchieren die Studierenden gegebenenfalls weitere relevante Publikationen. Sie stellen ausgewählte Modelle anhand eigener Beispiele vor, setzen diese in geeigneter Software um und erläutern gegebenenfalls grundlegende Lösungsmethoden. Die behandelten Themen stammen u. a. aus folgenden Bereichen: - Pricing & Revenue Management - Smart Mobility & Logistics - Computational Planning & Scheduling <b>Analytics &amp; Optimization: Methods &amp; Software (Seminar)</b> In diesem Seminar beschäftigen sich Studierende mit Modellen und Lösungsverfahren fundamentaler Optimierungsprobleme aus dem „Operations Research“. Unter Rückgriff auf vom Lehrstuhl zur Verfügung gestellter Basisliteratur recherchieren die Studierenden gegebenenfalls weitere relevante Publikationen. Sie bereiten ausgewählte Modelle / Methoden anhand eigener Beispiele didaktisch auf und setzen diese unter Einsatz der Programmiersprache Python im Rahmen von Jupyter Notebooks um. <b>Controlling in der Praxis (Masterseminar) (Seminar)</b>

Ziel des Seminars ist die Vermittlung von Einblicken in die wissenschaftlich fundierte Lösung praktischer Probleme des Controlling. Hierbei werden sowohl klassische Problembereiche des Controlling als auch verhaltenswissenschaftliche Aspekte einbezogen.

**Fallstudienseminar Energiewirtschaft (Seminar)**

Der Kurs wird von einem Gastdozenten mit langjähriger Erfahrung als Partner im Energiebereich einer Big Four Wirtschaftsprüfungsgesellschaft durchgeführt. Die Energiewirtschaft befindet sich derzeit in einem umfassenden Transformationsprozess und das Modell des Rundumversorgers gerät ins Wanken. Die Liberalisierung des Marktes ließ sicher geglaubte Margen schwinden, weil auch die Loyalität der Kunden abnimmt und zunehmend neue Akteure in den Markt drängen. Insbesondere auch der ökologische Umbau – hin zu dezentraler Strom-Erzeugung und dem Anspruch effizienterer Energie-Nutzung – erhöht die Komplexität der Prozesse bei den Versorgungsunternehmen nochmals deutlich. Diese Herausforderungen sind mit den bisherigen Vorgehensweisen, Systemen und Prozessen nicht mehr zu bewältigen und erfordern ganz neue Herangehensweisen. Auch Energieversorger nutzen daher zunehmend die Möglichkeiten der Digitalisierung – angefangen bei der Nutzung elektronischer Strom- und Gaszähler bis hin zu ausgefeilten ... (weiter siehe Digicampus)

**Information Systems Research (cohort summer term 2022) (Seminar)**

Part 1 - Introduction to academic research principles and academic writing Part 2 - Examination of the topic and the research question - Investigation of the theoretical and methodological foundation - Structured analysis of the current state of research - Analysis and structuration of the results with regard to one specific topic in the field of information systems research Part 3 - Writing of the seminar thesis - Presentation and discussion of the results

**Management: Research (deutsch) (Seminar)**

Veränderliche Inhalte, Themenbeispiele der letzten Semester (deutsch):: - Stakeholdertheorie im strategischen Management von Innovation und Internationalisierung - Nachhaltigkeitsinnovationen - Verhaltensökonomische Ansätze im strategischen Management von Innovation und Internationalisierung - Internationales Umweltmanagement und CSR im internationalen Kontext - Ansätze und Methoden der empirischen Managementforschung

**Management: Research (english) (Seminar)**

Content changes, example topics of the past semesters (english): - Applications of stakeholder theory to the strategic management of innovation and internationalization - Behavioural strategy - Current topics in international business

**Masterseminar Commodity Finance (Seminar)**

Im Verlauf des Seminars werden in Kleingruppen verschiedene fortgeschrittene Fragestellungen des Rohstoff-Finanz-Kontextes mithilfe von R oder Matlab bearbeitet. Das Seminar startet mit einem gemeinsamen Kickoff, in dem der organisatorische Rahmen, die möglichen Themen sowie die fachlichen und technischen Grundlagen für die Bearbeitung eines empirischen Themas gelegt werden.

**Methoden der Controllingforschung (Masterseminar) (Seminar)**

Das Seminar vermittelt Kenntnisse zu Anwendung und Grenzen einiger der in der Controllingforschung genutzten Methoden (Experimente, Fragebogenerhebung, Interviews). Pro Methode wird es zwei bis drei Unterthemen geben. Hierbei werden die Teilnehmer sowohl auf eine weitergehende wissenschaftliche als auch eine berufspraktische Tätigkeit vorbereitet, da sie lernen, sich kritisch mit diesen Methoden auseinanderzusetzen, Teile der Methoden zu gestalten (z. B. Fragebogen, Interviewleitfaden, Experimentaldesign) und die durch diese Methoden generierten Erkenntnisse kontextbezogen zu interpretieren. Das Kleingruppen-konzept erlaubt dabei einen intensiven Austausch.

**Projekt: Data Science, Decision Science und Artificial Intelligence (Master)**

Die Veranstaltung hat zum Ziel, Studierende bestmöglich an die Herausforderungen der datengetriebenen Arbeitswelt durch realitätsnahe Projektstudien im Team heranzuführen. Es werden jeweils aktuelle Themen aus verschiedenen Bereichen wie Data Science, Portfolio- und Risikomanagement sowie Decision Science angeboten, die von den Seminarteilnehmern in Zweiergruppen bearbeitet werden.

**Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence**

Studierende müssen sich für die Veranstaltung bewerben und werden vom Lehrstuhl nach Leistungskriterien ausgewählt. Nähere Informationen und die Bewerbungsfristen liefert unsere Website.

**Seminar Health Care Operations Management (MSc) (Seminar)**

**Simulation mit Plant Simulation - Advanced (Seminar)**

In modernen Produktions- und Dienstleistungsnetzwerken sind viele Abhängigkeiten zu beobachten, die es zunehmend schwieriger und sehr schnell sogar unmöglich machen, genaue Aussagen über das Systemverhalten zu treffen. Da sich zudem Menschen und Maschinen nie genau vorhersehbar verhalten, sind diese vernetzten Systeme auch der menschlichen Intuition schwer zugänglich. Mit Hilfe von Simulation kann in einem System risikofrei experimentiert werden, woraus sich wesentliche Schlüsse bezüglich der genauen Abstimmung von Ressourceneinsatz, Anordnung von Prozessschritten, Einlastungen, Störungen und Schichtplänen ableiten lassen. In diesem Seminar analysieren und modellieren die Studierenden verschiedene Probleme aus den Bereichen Produktion und Logistik (z. B. aus den Vorlesungen Produktion und Logistik, Produktionsmanagement oder Supply Chain Management 1) und lösen diese mit Hilfe von Simulation. Zum Einsatz kommt dabei die Simulationssoftware „Plant Simulation“ von Siemens PLM.

... (weiter siehe Digicampus)

**Supply Chain Management 2 (Seminar)**

Ziel des Seminars ist es, die in Supply Chain Management 1 erworbenen Kenntnisse zur Gestaltung von Wertschöpfungssystemen (Supply Chains) anhand einer „On-line“-Simulation (Supply Chain Game) anzuwenden. Gegenstand des „Supply Chain Game“ ist die Entscheidung für Produktionsstätten, Distributionszentren sowie entsprechender Produktions-, Lagerhaltungs- und Transportpolitiken in einem fiktiven Kontinent mit mehreren Regionen. Hierzu werden in einem ersten Teil benötigte Grundlagen aus den Bereichen „Prognose und Bestandsmanagement“ wiederholt. In einer Testrunde werden die Grundlagen des „Supply Chain Game“ erläutert und vertieft. Im Anschluss erfolgt die eigentliche Spielrunde, die zusammen mit der schriftlichen Ausarbeitung und einem Seminarvortrag in die Bewertung mit eingeht. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Teilnehmer\*Innen grundlegende, entscheidungsrelevante Daten analysieren und die Wirkung einzelner Supply Chain Entscheidungen ganzheitlich bewerten und einordnen.

... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung**

**Seminar in Management and Sustainability II**

Seminar

<b>Modul WIW-5002: Empirische Kapitalmarktforschung</b> <i>Empirical Capital Market Research</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können Studierende die zentralen quantitativen Methoden, die insbesondere in der empirischen Finanz- und Kapitalmarktforschung aber auch in der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung von essentieller Bedeutung sind, anwenden und deren Ergebnisse interpretieren. Die Studierenden werden mit ökonomischen und statistischen Methoden vertraut gemacht, die anhand ausgewählter ökonomischer Fragestellungen diskutiert werden. Parallel dazu erwerben die Studierenden tiefgehende Kenntnisse in der Handhabung und Analyse empirischer Daten mit Statistiksoftware. Durch eine Case Study zur Überprüfung der Gültigkeit des Capital Asset Pricing Models (CAPM) auf dem deutschen Kapitalmarkt vertiefen die Studierenden ihre theoretischen und methodischen Kenntnisse. Die Studierenden lernen durch die Case Study, die ökonomischen Zusammenhänge des Modells besser zu verstehen und das Modell besser zu bewerten. Der Kurs ist daher besonders wichtig für alle Studierenden, die speziell am LFB eine Seminar- oder Abschlussarbeit schreiben möchten sowie generell für alle quantitativ orientierten Seminare und Abschlussarbeiten. Darüber hinaus sind die erlernten Fähigkeiten sehr wertvoll für die Unternehmenspraxis, da die Techniken sich leicht auf andere Felder und Software-Lösungen übertragen lassen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Die Studierenden sollten fortgeschrittene finanzmathematische und statistische Grundkenntnisse vorweisen.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Empirische Kapitalmarktforschung (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Seydel, Rüdiger (2006): Tools for Computational Finance, Springer. Baum, Christopher F. (2006): An Introduction to Modern Econometrics Using Stata. Verbeek, Marno (2008): A Guide to Modern Econometrics (3rd Ed.). Baum, Christopher F. (2009): An Introduction to Stata Programming.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Empirische Kapitalmarktforschung (Master) (Vorlesung)</b> 1. Datenerkundung 2. OLS-Regression das zentrale Tool der empirischen Kapitalmarktforschung 3. Verletzung Gauß-Markov Annahmen, Volatilitätsmodellierung und Stationarität 4. Ablauf empirischer Forschung und		

Routineaufgaben 5. Automatisierung empirischer Forschung 6. Paneldatenregressionen 7. Logit- und Probit-Modelle 8. Monte-Carlo Simulation

**Modulteil: Empirische Kapitalmarktforschung (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Empirische Kapitalmarktforschung (Master) (Übung)**

Die Übung ergänzt die Vorlesung Empirische Kapitalmarktforschung. Insbesondere werden in der Übung anwendungsorientierte Aufgaben mit empirischen Daten erläutert.

**Prüfung**

**Empirische Kapitalmarktforschung**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5021: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse</b> <i>Analysis and Valuation Basic</i>		6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studierenden die Analyse von Unternehmen aus Investorensicht. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Informationsgewinnung und -auswertung aus dem Jahresabschluss anzuwenden und mit diesen die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage eines Unternehmens zu beurteilen. Sie können die Auswirkungen bilanzpolitischer Spielräume analysieren und verstehen die finanzwirtschaftliche, strategische und ertragswirtschaftliche Analyse. Des Weiteren können Studierende eigene Prognosen (Planungsrechnungen) erstellen und verstehen die Verbindung zur Unternehmensbewertung und zu Investitionsentscheidungen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Kenntnisse aus Vorlesungen zu Corporate Finance/Investitionsrechnung (Bestimmung von Barwerten, etc.) sowie Kenntnisse aus Bilanzierungs- Vorlesungen (Aufbau von Bilanzen, GuV und Kapitalflussrechnung, sowie deren Zusammenhang).		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Baetge/Kirsch/Thiele (2004): Bilanzanalyse, 2. Auflage, Düsseldorf 2004. Bamberg/Coenenberg/Krapp (2019): Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 16. Auflage, München 2019. Coenenberg/Haller/Schultze (2021a): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 26. Auflage, Stuttgart 2021. Coenenberg/Haller/Schultze (2021b): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Aufgaben und Lösungen, 18. Auflage, Stuttgart 2021. Küting/Weber (2015): Die Bilanzanalyse, 11. Auflage, Stuttgart 2015. Penman (2012): Financial Statement Analysis und Security Valuation, 5. Auflage, New York 2012. Schultze (2003): Methoden der Unternehmensbewertung: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Perspektive, 2. Auflage, Düsseldorf 2003.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Vorlesung)</b>		

Die Vorlesung beschäftigt sich im Wesentlichen mit der Analyse von Unternehmen aus Investorensicht. Ziel ist es hierbei, Verfahren der Informationsgewinnung und –auswertung aus dem Jahresabschluss zu erlernen und mit diesen die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage eines Unternehmens zu beurteilen. Inhalte der Vorlesung: • Rechnungswesen und Kapitalmarkt • Grundlagen der Bewertung • Finanzwirtschaftliche Jahresabschlussanalyse • Erfolgswirtschaftliche Jahresabschlussanalyse • Strategische Jahresabschlussanalyse • Einfache Prognose der wertrelevanten Überschüsse • Umfassende Prognose der wertrelevanten Überschüsse

**Modulteil: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und –analyse - Übung (Übung)**

Übung zur Vorlesung "Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse"

**Prüfung**

**Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jährlich

schriftliche Prüfung

<b>Modul WIW-5026: Financial Engineering und Structured Finance</b> <i>Financial Engineering and Structured Finance</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, duplikationstheoretische und preisbildende Methoden anzuwenden, um strukturierte Finanzprodukte, wie Zertifikate und strukturierte Anleihen, bewerten zu können. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, den Wert diverser Kassatitel und symmetrischer Derivate (Zinsforwards und Swaps) zu bestimmen. Die Studierenden sind zudem in der Lage, verschiedene Hedging- und Spekulationsstrategien anzuwenden, die essentiell auf Kapitalmärkten sind. Außerdem analysieren die Studierenden die Eigenschaften verschiedener Kreditderivate und Asset Backed Securities und können die Funktionsweise von Kreditrisikotransfers verstehen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Die Studierenden sollten fundierte finanzmathematische Grundkenntnisse vorweisen. Besonders der Umgang mit verschiedenen Zinskonventionen und einfachen Kassatiteln, wie Aktien und Anleihen, aber auch das Verständnis einfacher Derivate, wie Forwards und Swaps, werden vorausgesetzt. Überdies sind grundlegende statistische Kenntnisse notwendig.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Financial Engineering und Structured Finance (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Wiederholungsübung Financial Engineering und Structured Finance (Master) (Vorlesung + Übung)</b> Die Veranstaltung Financial Engineering und Structured Finance vertieft Kenntnisse über komplexe Finanztitel. Neben Derivaten verschiedener Assetkategorien werden auch strukturierte und innovative Finanzprodukte behandelt. Die Inhalte der Vorlesung umfassen: - Fortgeschrittene Bewertung von Fixed Income Produkten - Bewertung von Aktien- und Zinsoptionen - Credit Risk und Kreditderivate - Strukturierte Produkte		
<b>Modulteil: Financial Engineering und Structured Finance (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		



**Wiederholungsübung Financial Engineering und Structured Finance (Master)** (Vorlesung + Übung)

Die Veranstaltung Financial Engineering und Structured Finance vertieft Kenntnisse über komplexe Finanztitel. Neben Derivaten verschiedener Assetkategorien werden auch strukturierte und innovative Finanzprodukte behandelt. Die Inhalte der Vorlesung umfassen: - Fortgeschrittene Bewertung von Fixed Income Produkten - Bewertung von Aktien- und Zinsoptionen - Credit Risk und Kreditderivate - Strukturierte Produkte

**Prüfung**

**Financial Engineering und Structured Finance**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5028: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung</b> <i>Capital Market Oriented Corporate Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Discounted Cash Flow-Verfahren sowie die in der Praxis (noch) üblichen Multiplikator-Verfahren stellvertretend für die marktorientierten Ansätze zu unterscheiden und anzuwenden, um Unternehmen zu bewerten. Darüber können die Studierenden die grundlegende Performancemaße sowie zentrale (Mehr-)Faktor-Modelle anwenden und analysieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage, interne risikoorientierte Steuerungskonzepte von Unternehmen, wie RORAC und RAROC, zu analysieren und zu interpretieren. Außerdem sind sie fähig, die Risikopolitik von Unternehmen und Banken zu bewerten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Die Studierenden sollten grundlegende finanzmathematische Grundkenntnisse vorweisen. Überdies sind grundlegende statistische Kenntnisse notwendig.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Moduleile</b>
<b>Moduleil: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Master)</b> (Vorlesung) 1. Unternehmensbewertung über Discounted Cash Flow-Verfahren 2. Erwartete Renditen und Performanceanalyse von Aktien(portfolios) 3. Risikoorientierte Steuerungskonzepte bei Unternehmen 4. Optimale Risikopolitik und Risikomanagement
<b>Moduleil: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Master)</b> (Übung)

Die Übung ergänzt die Vorlesung Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung.

**Prüfung**

**Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jährlich

<b>Modul WIW-5058: Investment Funds</b> <i>Investment Funds</i>		6 ECTS/LP
Version 2.3.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> After passing this course students know the most important theoretic and practical aspects of investment funds. They are familiar with state-of-the-art methods of performance analysis of investment funds and know how to use them in order to assess different performance components separately (timing and selection). Further, students know the economic relations influencing performance. They are able to identify typical biases in performance measurement. They acquire a deep understanding of the properties and characteristics of different fund types such as mutual funds, hedge funds, private equity funds and ETFs. Moreover, students know and understand the regulatory environment in which investment funds operate.</p> <p>The course is therefore most important for students who want to work in the investment industry or for the related regulatory entities. It is also important for students who invest in investment funds. Because many of the theoretic basics are applicable to other areas of finance, the course is also important for all students aspiring to work in the financial industry in general.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Due to the methodically demanding course content, successful prior participation in the course "Empirische Kapitalmarktforschung" (Empirical capital markets research) is obligatory. Moreover, students are recommended to take the course "Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung" (Capital market-oriented corporate management) before taking investment funds. As only a restricted number of students are admitted to the course, a timely application is also obligatory.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p>		
<p><b>Modulteil: Investment Funds (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 2</p>		

**Literatur:**

Grinblatt, M. and Titman, S. (1993) Performance Measurement without Benchmarks: An Examination of Mutual Fund Returns. *Journal of Business* 66, 47-68.

Pollet, J. M. and Wilson, M. (2008) How Does Size Affect Mutual Fund Behavior? *Journal of Finance* 58, 2941-2969.

Agarwal, V., Naik, N. Y. (2004) Risks and Portfolio Decisions Involving Hedge Funds. *Review of Financial Studies* 17, 63-98.

Unpublished Working Paper (under review).

Rohleder, M., Scholz, H., and Wilkens, M. (2011) Survivorship Bias and Mutual Fund Performance: Relevance, Significance, and Methodical Differences. *Review of Finance* 15, 441-474.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Investment Funds (Master) (Vorlesung)**

Investment funds are the most important financial products for private and institutional investors. In Germany, 1.5 trillion EUR are invested into different types of investment funds. This number corresponds to 84 % of total money invested in the capital market (BVI statistic 31.03.2012) and to 53 % of the German GDP (Statistisches Bundesamt 2012). Thus, a profound knowledge of these products and the involved institutions is essential for finance students, practitioners and researchers. In the course "Investment Funds" students will acquire profound knowledge of different kinds and particularities of investment funds (e.g., mutual funds, hedge funds), the funds' regulatory framework and state-of-the-art methods to assess their performance.

**Modulteil: Investment Funds (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Investment Funds (Master) (Übung)**

Investment funds are the most important financial products for private and institutional investors. In Germany, 1.5 trillion EUR are invested into different types of investment funds. This number corresponds to 84 % of total money invested in the capital market (BVI statistic 31.03.2012) and to 53 % of the German GDP (Statistisches Bundesamt 2012). Thus, a profound knowledge of these products and the involved institutions is essential for finance students, practitioners and researchers. In the course "Investment Funds" students will acquire profound knowledge of different kinds and particularities of investment funds (e.g., mutual funds, hedge funds), the funds' regulatory framework and state-of-the-art methods to assess their performance.

**Prüfung**

**Investment Funds**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

every year

<b>Modul WIW-5072: Supply Chain Management I</b> <i>Supply Chain Management I</i>		6 ECTS/LP
Version 4.5.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach einer erfolgreichen Teilnahme besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse des Supply Chain Managements (SCM). Sie verstehen inwieweit verschiedene Entscheidungen des SCM die Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen beeinflussen und können verschiedene Methoden zur Entscheidungsfindung anwenden. Durch die Anwendung allgemeingültiger und problemspezifischer Planungs- und Entscheidungsprozesse und -methoden sind die Studierenden einerseits in der Lage die Planungsaufgaben Supply Chain Netzwerkplanung, Strukturierung der Produktionspotentiale und Bestandsmanagement zu analysieren und zu strukturieren, andererseits besitzen sie Kenntnisse über verschiedene Methoden des Operations Research zur Bewältigung dieser Aufgaben. Durch die tiefgreifende Betrachtung der komplexen Interdependenzen zwischen den Planungsaufgaben und deren Einflussfaktoren sowie die vielfältigen erlernten Methoden, erlangen die Studierenden die Fähigkeit auf zukünftige, immer komplexer werdende Anforderungen in der betrieblichen Praxis flexibel und effizient zu reagieren und diese Herausforderungen auch als Chance zu begreifen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 32 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 46 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Produktion und Logistik. Weiterführende Kenntnisse des Operations Research und insbesondere der mathematischen Optimierung (u.a. Lineare Programmierung).		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Supply Chain Management I (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Chopra, S; Meindl P. (2010): Supply Chain Management, Fourth Edition, New Jersey: Pearson Education. Christopher, Martin (2005): Logistics and supply chain management, creating value-adding networks. 3rd ed., Harlow: Financial Times Prantice Hall Keeney, Ralph L.; Meyer, Richard F.; Raiffa, Howard (1993): Decisions with multiple objectives. Preferences and value tradeoffs. Cambridge: Cambridge University Press. Pidd, Michael (2009): Tools for thinking. Modelling in management science. 3rd ed. Chichester: Wiley. Stadtler, H.; Kilger, C. (Editors): Supply Chain Management and Advanced Planning, Fourth Edition, Springer, 2008.		

---

**Modulteil: Supply Chain Management I (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Supply Chain Management I**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

schriftliche Prüfung

<b>Modul WIW-5089: Health Care Operations Management</b> <i>Health Care Operations Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with the standard problems and models in health care operations management. They are able to model problems and to solve these models with appropriate mathematical methods. This enables them to analyze health care operations management problems and to make sound decisions in the field of health care operations management.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowledge in optimization (e.g. OPL)/ simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Health Care Operations Management (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Busse, R., J. Schreyögg und C. Gericke: Management im Gesundheitswesen. Springer. Hall R: Handbook of Health Care System Scheduling, in International Series in Operations Langabeer II JR: Health Care Operations Management: A Quantitative Approach to Business and Logistics, Jones & Bartlett Publishers. Ozcan YA: Quantitative Methods in Health Care Management: Techniques and Applications, Wiley. Vissers, J.M.H. und Beech R.: Health Operations Management: Patient Flow Logistics in Health Care, Taylor & Francis. For all books, the most recent edition is relevant. Additional literature will be announced in the semester.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Health Care Operations Management (Vorlesung + Übung)</b> Note that the course will be offered in a compact format. Lectures and exercises take place between March 23rd and July 6th. Each meeting will consist of two back-to-back lectures/exercises (with a couple of exceptions). The course deals with general topics of health care operations management and is divided into the following parts: • Introduction to health care operations management • Health care planning matrix • Case mix and admission planning • Nurse and physician scheduling • Master surgery scheduling • Patient flow planning • Appointment scheduling • (optional) Urgent and emergency services		



**Modulteil: Health Care Operations Management (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Health Care Operations Management (Vorlesung + Übung)**

Note that the course will be offered in a compact format. Lectures and exercises take place between March 23rd and July 6th. Each meeting will consist of two back-to-back lectures/exercises (with a couple of exceptions). The course deals with general topics of health care operations management and is divided into the following parts:

- Introduction to health care operations management
- Health care planning matrix
- Case mix and admission planning
- Nurse and physician scheduling
- Master surgery scheduling
- Patient flow planning
- Appointment scheduling
- (optional) Urgent and emergency services

**Prüfung**

**Health Care Operations Management**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

every semester

<b>Modul WIW-5093: Global E-Business and Electronic Markets</b> <i>Global E-Business and Electronic Markets</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>This module covers the fundamentals of E-Business and Electronic Markets. Students will be able to apply this knowledge to critically analyze and evaluate the opportunities and threats of the growing digital channel. Moreover it equips them with the necessary understanding to develop strategies in the area of E-Business and Electronic Markets. The course enables students to understand, evaluate and apply the most important E-Commerce business models, their components and their success factors. Moreover, emergent issues like internet pricing for tangible goods, services and information goods are covered. The course contributes to an understanding of the importance of ethical topics like privacy, fairness and transparency. Within the second part of the course, students are applying the knowledge acquired to real life cases in today's businesses. Therefore, students are provided with an understanding of the role of information for business strategies by reviewing transaction cost theory, principal agent theory and related economic concepts. Network effects on the internet are complementing these theoretical components. Based on these theories, students are empowered to analyze the impact of information technology and the internet on industry structure.</p> <p>Overall, students will be made aware in what way the online channel differentiates from the offline channel. The aim is to create an understanding of the associated opportunities and threats. During the course, organizational level of analysis and the impact on economic activity stands in the foreground. This view is complemented by individual level theories. Students will also be enabled to discuss, evaluate and apply the fundamentals of E-Business strategy, business models and success factor research and to conceptualize key aspects of electronic markets. Moreover, students will be equipped with the capability to work in a group on a specific problem and to develop solutions for it.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p> <p>48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>Working knowledge of English is necessary.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Passing the module examination</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p> <p>2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b></p> <p>1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b></p> <p>4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Global E-Business and Electronic Markets (Vorlesung)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch</p> <p><b>SWS:</b> 2</p>		

**Literatur:**

Bakos, Y.: The Emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet, Communications of the ACM, 41(8): 35-42, 1998

Porter, M: Strategy and the Internet, Harvard Business Review, 79(3):63-78, 2001

Shapiro, C.; Varian, H.: Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy, Harvard Business School Press, 1999

Additional literature will be provided in the course.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Global E-Business and Electronic Markets** (Vorlesung + Übung)

- Introduction • E-Business and E-Commerce • Business models • Economics of networks • Online marketing strategies • Internet pricing • Information goods • Information privacy • Information and the economic process • Value of information and ethical aspects • Electronic markets and omnichannel commerce • Course revision

**Modulteil: Global E-Business and Electronic Markets (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Global E-Business and Electronic Markets** (Vorlesung + Übung)

- Introduction • E-Business and E-Commerce • Business models • Economics of networks • Online marketing strategies • Internet pricing • Information goods • Information privacy • Information and the economic process • Value of information and ethical aspects • Electronic markets and omnichannel commerce • Course revision

**Prüfung**

**Global E-Business and Electronic Markets**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

every semester

<b>Modul WIW-5096: Performance Analysis of Stochastic Systems</b> <i>Performance Analysis of Stochastic Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with the standard problems and models in operations management. They are able to model problems and to solve these models with appropriate mathematical methods. This enables them to analyze operations management problems and to make sound decisions in the field of operations management.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowlegde in simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Performance Analysis of Stochastic Systems (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Stewart, W.J.: Probability, Markov Chains, Queues, and Simulation: The Mathematical Basis of Performance Modeling, Princeton University Press. Hall, R.W.: Queueing Methods for Services and Manufacturing, Prentice Hall. Gross, D. and Harris C.M.: Queueing Theory, John Wiley & Sons. Banks, J. Carson, J.S., Nelson, B.L. und Nicol, D.M.: Discrete-Event System Simulation, Prentice Hall. Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.		
<b>Modulteil: Performance Analysis of Stochastic Systems (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Performance Analysis of Stochastic Systems</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> every semester		

<b>Modul WIW-5099: Advanced Topics in Modeling and Optimization</b> <i>Advanced Topics in Modeling and Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 2.6.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with optimization problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems mathematically, to understand the problem complexity, and to implement their models in IBM ILOG in order to solve the problems and interpret the solutions. Additionally, the students will gain insight into scripting tools within ILOG such as pre-/postprocessing data, interaction with data bases, and flow control in order to tackle more advanced modeling problems. This enables them to analyze operations management problems and to make sound decisions.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management modeling, mathematics (including Linear Programming); knowledge in optimization software (e.g. IBM ILOG) is assumed; knowledge of a programming language (e.g. Java) is beneficial.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Advanced Topics in Modeling and Optimization</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Englisch <b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0
<b>Literatur:</b> Domschke, W. und A. Drexl: Einführung in Operations Research. 8. Aufl., Springer Verlag, Berlin. Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin. Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.
<b>Prüfung</b> <b>Advanced Topics in Modeling and Optimization</b> Schriftlich-Mündliche Prüfung <b>Beschreibung:</b> Every year homework and presentation

<b>Modul WIW-5101: Integer Programming</b> <i>Integer Programming</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with optimization problems arising in many practical health care applications and functional areas. They are able to model problems, to understand the problem complexity, and to apply appropriately (exact and heuristic) solution approaches to solve their complex research problems at hand. This enables them to analyze health care operations management problems and to make sound decisions.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Integer Programming (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Nemhauser GL and Wolsey LA: Integer and Combinatorial Optimization, Wiley. Wolsey LA: Integer Programming, Wiley. Winston WL: Operations Research, 5th ed., Thomson. Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Integer Programming</b> (Vorlesung + Übung) Topics of the module include (but are not limited to) the following: • Review of linear programming and its methods • Integer programming model formulation • Computational complexity • Cutting plane methods • Branch and bound and its variations • Lagrangian duality • Decomposition techniques for large-scale models • (Meta-) Heuristic methods
<b>Modulteil: Integer Programming (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Integer Programming</b> (Vorlesung + Übung)

Topics of the module include (but are not limited to) the following: • Review of linear programming and its methods • Integer programming model formulation • Computational complexity • Cutting plane methods • Branch and bound and its variations • Lagrangian duality • Decomposition techniques for large-scale models • (Meta-) Heuristic methods

**Prüfung**

**Integer Programming**

Klausur

**Beschreibung:**

every year

<b>Modul WIW-5102: Advanced Management Support</b> <i>Advanced Management Support</i>		6 ECTS/LP
Version 3.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Meier		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The main objective of this module is that students are familiar with current problems as well as selected theories and methods in order to gain the capability to create human-centered information systems for management support. Upon successful completion of this module, students are able to:</p> <p><b>Subject-related skills:</b></p> <p>- understand the challenges as well as the opportunities of management support today and in the future - explain key characteristics of management support systems - give an overview of current research topics in the field of management support</p> <p><b>Methodical skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• extract and integrate essential facts from scientific as well as other sources</li> <li>• foster reflection processes as well as (group) decisions</li> </ul> <p><b>Interdisciplinary skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define clear goals</li> <li>• identify problems in complex systems orderly</li> </ul> <p><b>Soft skills:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• communicate effectively in oral as well as in written form</li> <li>• reflect self-critically on experiences and learning outcomes, especially from ethical and sustainability perspectives.</li> </ul>		
<p><b>Bemerkung:</b> It is recommended to visit this lecture if you intend to write a master's thesis that is advised by the professorship for Business &amp; Information Systems Engineering, in particular Management Support (Prof. Dr. Marco C. Meier).</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 69 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 39 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Fundamental knowledge about the purpose of management support systems, current challenges in decision making, data transformation, multidimensional data modeling as well as analytics.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Advanced Management Support (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2</p>		



**Literatur:**

Relevant readings will be published at the beginning of the module in the learning platform Digicampus.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Advanced Management Support (Master)** (Vorlesung + Übung)

Agenda 1 - Warm-up: Course introduction 2 - Problem-space: Why should you care? 3 - Goal-setting: Ready - Steady - GOAL! 4 - Management Attention & Data Literacy: What managers should know about 5 - Behaviour Awareness & Change: Leading yourself and others 6 - Selected Research: Next Steps 7 - Open Space: The end and a new start

**Modulteil: Advanced Management Support (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Advanced Management Support (Master)** (Vorlesung + Übung)

Agenda 1 - Warm-up: Course introduction 2 - Problem-space: Why should you care? 3 - Goal-setting: Ready - Steady - GOAL! 4 - Management Attention & Data Literacy: What managers should know about 5 - Behaviour Awareness & Change: Leading yourself and others 6 - Selected Research: Next Steps 7 - Open Space: The end and a new start

**Prüfung**

**Advanced Management Support**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

every semester

<b>Modul WIW-5161: Umweltökonomik</b> <i>Environmental Economics</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michaelis		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden ein tiefes, auf mikroökonomischen Modellen basierendes Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Ökonomie und Umweltschutz. Dies betrifft insbesondere die für den Umweltschutzbereich klassischen Formen von Marktversagen sowie die entsprechenden Möglichkeiten des Staates, korrigierend in das Marktgeschehen einzugreifen. Die Studierenden sind in der Lage, mikroökonomische Modelle zu konzipieren, mit deren Hilfe sie die Eigenschaften unterschiedlicher Regulierungsmaßnahmen auf gesamtwirtschaftlicher, sektoraler und einzelwirtschaftlicher Ebene analysieren können. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, die im Rahmen der Diskussion um Umwelt und Ökonomie vorgebrachten Argumente kritisch zu reflektieren, sich eine eigenständige, ökonomisch fundierte Meinung zu bilden und kompetent an dieser Diskussion teilzunehmen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 69 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 69 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Fundierte Kenntnisse in Mikroökonomik I und II. Ausgeprägtes Verständnis für mathematische Modelle. Hohe Arbeitsmotivation. Bereitschaft zur Vorbereitung anhand des zur Verfügung gestellten Manuskripts. Bereitschaft zur selbständigen Bearbeitung von Übungsaufgaben.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Moduleil: Umweltökonomik (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b>		
<b>Basisliteratur:</b> Zur Verfügung gestelltes Vorlesungsmanuskript.		
<b>Ergänzende Literatur:</b> Chapman, D. (2000): Environmental Economics, Reading, Ms. Tietenberg, T. und L. Lewis (2009): Environmental and Natural Resource Economics, Boston. Siebert, H. (2008): Economics of the Environment, Berlin. Hussen, M. (2004): Principles of Environmental Economics, New York. Weitere ergänzende Literatur wird bekannt gegeben. Für Studierende des Masterstudiengangs WING empfehlen wir dringend die folgende Lektüre als Vorbereitung auf den Kurs: H.R. Varian, Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Auflage 2016 (München) Kapitel 2 bis 6, 8 bis 9, 15 und 19 bis 24 Bei Verwendung einer älteren Auflage bitte die abweichende Nummerierung der Kapitel beachten.		

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Umweltökonomik** (Vorlesung + Übung)

Externe Effekte, Öffentliche Güter, Gleichgewichtsanalyse, Pigou-Steuer, Umweltpolitische Instrumente, optimale Umweltpolitik, technischer Fortschritt, Emissionshandel, Emissionssteuern.

**Modulteil: Umweltökonomik (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Umweltökonomik** (Vorlesung + Übung)

Externe Effekte, Öffentliche Güter, Gleichgewichtsanalyse, Pigou-Steuer, Umweltpolitische Instrumente, optimale Umweltpolitik, technischer Fortschritt, Emissionshandel, Emissionssteuern.

**Prüfung**

**Umweltökonomik**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5177: Controlling</b> <i>Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 2.3.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, fortgeschrittene Methoden des Controlling zu verstehen und diese anzuwenden. Zentrales Merkmal des Controlling ist seine enge Verzahnung mit anderen betriebswirtschaftlichen Funktionen und seine breite Anwendung in unterschiedlichen Kontexten. Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung befähigt diese Vielfalt zu verstehen und ihre Konsequenzen korrekt zu interpretieren. Teilnehmer lernen die Bezüge zwischen Controlling und anderen Teildisziplinen sowie die in diesem Zusammenhang notwendigen Methoden und Instrumente kennen und diese umzusetzen. Darüber hinaus erhalten sie Einblicke in das nachhaltigkeitsorientierte Controlling und das Projektcontrolling. Ferner sind die Studierenden in der Lage unterschiedliche Aspekte ethischer Unternehmensführung zu analysieren. Neben einer praxisorientierten Sicht vermittelt die Veranstaltung auch Einblicke in die Controllingforschung.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Die Teilnehmer sollten eine Veranstaltung besucht haben, in der die Kosten- und Leistungsrechnung vermittelt wird, sowie eine Veranstaltung, in der sie die Grundlagen des Controllings kennengelernt haben.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Controlling (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Fischer, T. M., Möller, K. & Schultze, W. (2015). Controlling: Grundlage, Instrumente und Entwicklungsperspektiven, 2. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. Jung, H. (2014). Controlling, 4. Auflage. München: Oldenbourg. Weber, J. & Schäffer, U. (2020). Einführung in das Controlling, 16. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Controlling (Vorlesung)</b> (Vorlesung) 1 Grundlagen des Controlling 2 Produktions-Controlling 3 Beschaffungs- und Logistik-Controlling 4 Marketing-, Personal- und F&E-Controlling 5 Projekt-Controlling 6 Wertorientiertes Controlling 7 Controllingforschung I und Diskussion der Pflichtliteratur 8 Nachhaltigkeitsorientiertes Controlling 9 Controlling und ethische Unternehmensführung 10 Controllingforschung II		

**Modulteil: Controlling (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Controlling (Übung)** (Übung)

1 Grundlagen des Controlling 2 Produktions-Controlling 3 Beschaffungs- und Logistik-Controlling 4 Marketing-, Personal- und F&E-Controlling 5 Projekt-Controlling 6 Wertorientiertes Controlling 7 Controllingforschung I und Diskussion der Pflichtliteratur 8 Nachhaltigkeitsorientiertes Controlling 9 Controlling und ethische Unternehmensführung 10 Controllingforschung II

**Prüfung**

**Controlling**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5191: Behavioural Controlling</b> <i>Behavioural Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 2.4.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende verhaltenswissenschaftliche Methoden des Controlling zu verstehen und diese anzuwenden. Kern des Controlling ist die Unterstützung von Entscheidungsträgern bei der effizienten und effektiven Steuerung von Unternehmen. Hierzu sind eine effektive Vermittlung von Informationen und die zielführende Gestaltung von Mechanismen der Verhaltenssteuerung von entscheidender Bedeutung. Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, diesen Anforderungen gerecht zu werden, da sie über fundierte Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Steuerungskonzepten verfügen und Defizite in menschlichen Entscheidungsprozessen erkennen sowie diese beheben können. Entsprechend sind sie auch in der Lage, solche Konzepte zu entwickeln und zu bewerten. Durch die Diskussion und kritische Betrachtung von Konzepten aus u. a. der Psychologie im Controllingkontext und deren Vertiefung im Rahmen von Fallstudien, Übungen und Experimenten entwickeln die Studierenden ein kritisches Verständnis und sind in der Lage ihre erworbenen Kenntnisse auf unterschiedlichste Kontexte zu übertragen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Kenntnisse aus den Veranstaltungen Kostenrechnung und Grundlagen des Controllings		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Behavioural Controlling (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Birnberg, J. G., (2011). A Proposed Framework for Behavioral Accounting Research. Behavioral Research in Accounting, Jg. 23, 1-43. Schulz von Thun, F. (2014). Miteinander reden 1: Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation, 51. Auflage. Reinbeck: Rowohlt Taschenbuch Verlag. Weber, J. & Schäffer, U. (2020). Einführung in das Controlling, 16. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Behavioural Controlling (Vorlesung)</b> (Vorlesung) 1 Einführung 2 Informationswahrnehmung und -verarbeitung im Controllingkontext 3 Umgang mit Risiken im betrieblichen Kontext 4 Motivation und Anreizsysteme 5 Kommunikation und Konfliktbewältigung im Controllingkontext 6 Experimentelle Forschung 7 Besprechung der Pflichtliteratur		

**Modulteil: Behavioural Controlling (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Behavioural Controlling (Übung) (Übung)**

1 Einführung 2 Informationswahrnehmung und -verarbeitung im Controllingkontext 3 Umgang mit Risiken im betrieblichen Kontext 4 Motivation und Anreizsysteme 5 Kommunikation und Konfliktbewältigung im Controllingkontext 6 Experimentelle Forschung 7 Besprechung der Pflichtliteratur

**Prüfung**

**Behavioural Controlling**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

schriftliche Prüfung

<b>Modul WIW-5197: Digital Entrepreneurship</b> <i>Digital Entrepreneurship</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>After the successful completion of the module, students will deeply understand the fundamentals of IT-driven and digital entrepreneurship. Light is shed on strategic dimensions of recent developments in IT such as E-Business, Web 2.0, Social Media Analytics, and Cloud Computing together with their use for new ventures and business models. Based on these insights, the managerial implications for competitive advantage, innovation, electronic marketing and pricing will be acquired. Students will train tools and techniques such as the Lean Startup approach and apply the learned topics while developing and presenting their own business idea in a team. The learned skills allow entrepreneurs to successfully enter the market but also support managers of existing firms in developing IT-driven intrapreneurial innovation strategies helping them to stay ahead of competition.</p> <p>In this course, students will be grouped into heterogeneous teams of 4-6 students by the chair. Within these teams, they will develop their own startup idea, write a business plan for it, and pitch it to a jury of professional investors, founders etc. towards the end of the semester.</p> <p>Each group will eventually structure itself into the following roles:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Project manager and communicator (write-up organization)</li> <li>(2) Product/service operations expert</li> <li>(3) Market research expert</li> <li>(4) Sales manager</li> <li>(5) Financial manager &amp; HR</li> </ol>		
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>This course is limited to 40 participants. Information about the application procedure will be provided on our website.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>68 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p> <p>20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>10 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>A basic understanding of organizational processes and information systems in firms.</p>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Digital Entrepreneurship (Vorlesung)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung</p> <p><b>Sprache:</b> Englisch</p> <p><b>SWS:</b> 2</p>		



**Literatur:**

Blank, S. & Dorf, B. (2012) The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company. Pescadero (California), K&S Ranch.

Maurya, A. 2012. Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works, 2. ed., Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates.

Osterwalder und Pigneur (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, ISBN: 9780470876411, John Wiley & Sons.

**Prüfung**

**Digital Entrepreneurship**

Schriftlich-Mündliche Prüfung

**Beschreibung:**

jährlich

**Moduleile**

**Moduleil: Digital Entrepreneurship (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

<b>Modul WIW-5200: Management: Innovation and International Business</b> <i>Management: Innovation and International Business</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marcus Wagner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> On successful completion of this module students should be able to understand selected topics of strategic management related to sustainably supporting innovation and international business. Furthermore, students should be able to apply theoretical concepts to novel and complex situations provided in case studies to develop and evaluate feasible solutions to identified problems. Students should be able to apply presentation techniques to present their own work and to understand and evaluate the work of their fellows.		
<b>Bemerkung:</b> Note: We recommend visiting "Management: Innovation and international Business" BEFORE visiting "Management: Globale Nachhaltigkeit". The password for the registration and further information will be provided in the first lecture.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 16 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> There are no prerequisites.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Management: Innovation and International Business (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D., & Winter, S. G. (2007). Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations. John Wiley & Sons.  Case studies will be announced as appropriate.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Management: Innovation and International Business</b> (Vorlesung + Übung) We recommend visiting "Management: Innovation and International Business" BEFORE visiting "Management: Globale Nachhaltigkeit". Content: - Introduction, definitions & schools of thought - The Resource-Based View - Organizational Processes and Change - Alliances and Relational Capabilities - Acquisition-Related Dynamic Capabilities - Systems and Innovation Capabilities - Planning and Forecasting Capabilities - Management and Internationalization		

**Modulteil: Management: Innovation and International Business (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Management: Innovation and International Business** (Vorlesung + Übung)

We recommend visiting “Management: Innovation and International Business” BEFORE visiting “Management: Globale Nachhaltigkeit”. Content: - Introduction, definitions & schools of thought - The Resource-Based View - Organizational Processes and Change - Alliances and Relational Capabilities - Acquisition-Related Dynamic Capabilities - Systems and Innovation Capabilities - Planning and Forecasting Capabilities - Management and Internationalization

**Prüfung**

**Management: Innovation and International Business**

Klausur

**Beschreibung:**

every year

<b>Modul WIW-5221: Entscheidungstheorie (6 LP)</b> <i>Decision Theory</i>		6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Probleme und Techniken der modernen Entscheidungstheorie zu kennen, zu analysieren und anzuwenden. Insbesondere erhalten die Studierenden ein vertieftes Verständnis für Bedeutung und Schwierigkeiten der Entscheidungsfindung. Die Studierenden erlernen Kenntnisse zur Anwendung der wichtigsten (quantitativen) Methoden und Konzepte der modernen Entscheidungstheorie. Die Studierenden können nach dem Studium des Moduls Entscheidungsprobleme herleiten und bewerten. Basierend auf dem erworbenen Wissen werden die Studierenden angehalten, eigene Lösungsvorschläge zu Entscheidungsproblemen zu erarbeiten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Kenntnisse der Entscheidungstheorie und der Mathematik auf Bachelor-Niveau.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Entscheidungstheorie (6 LP) (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Klein, R.; Scholl, A.: Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. Vahlen, München. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T.: Rationales Entscheiden. Springer, Berlin. Die jeweils aktuellen Ausgaben sind relevant. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.		
<b>Modulteil: Entscheidungstheorie (6 LP) (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Entscheidungstheorie (6 LP)</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> jedes Semester		

<b>Modul WIW-5222: Business Economics</b> <i>Business Economics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.12.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, unter Einsatz mikroökonomischer Konzepte Entscheidungen in Organisationen und speziell in Unternehmen zu analysieren. Die Studierenden erwerben Grundlagenkenntnisse über Marktstrukturen und deren Implikationen für unternehmerische Entscheidungen. Zudem sind die Studierenden nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage, Prinzipien des strategischen Denkens und der strategischen Interaktion zu verstehen. Dabei lernen Teilnehmerinnen und Teilnehmer u.a. strategische Züge und strategische Glaubwürdigkeit kennen. Zudem verstehen sie die Implikationen aus asymmetrischer Informationsverteilung für unternehmerische Entscheidungen innerhalb des Unternehmens und im Markt und können Handlungsalternativen ableiten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Mathematik-Kenntnisse auf Bachelorniveau		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Business Economics (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Baye, M., Prince J. (2017), Managerial Economics and Business Strategy, 9th ed., McGraw-Hill, New York. Church, J., Ware, R. (2000), Industrial Organization: A Strategic Approach, McGraw-Hill, New York. Png, I. (2016), Managerial Economics, 5th ed., London et al.: Routledge.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Business Economics</b> (Vorlesung + Übung) GLIEDERUNG 1. Quantitative Nachfrageanalyse 2. Marktmacht 3. Strategische Züge 4. Delegation 5. Preisstrategien 6. Wettbewerbspolitik 7. Auktionen 8. Geschäftsmodelle
<b>Modulteil: Business Economics (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Business Economics</b> (Vorlesung + Übung)

GLIEDERUNG 1. Quantitative Nachfrageanalyse 2. Marktmacht 3. Strategische Züge 4. Delegation 5. Preisstrategien 6. Wettbewerbspolitik 7. Auktionen 8. Geschäftsmodelle

**Prüfung**

**Business Economics**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5223: Decision Optimization</b> <i>Decision Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Unter dem Begriff Decision Optimization wird die Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme durch die Formulierung von Optimierungsmodellen und die Anwendung mathematischer Verfahren zusammengefasst. Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, in Abhängigkeit eines konkreten Entscheidungsproblems geeignete Optimierungsmodelle gezielt und eigenständig zu formulieren. Des Weiteren sind sie imstande, passende Methoden zur Lösung der Modelle zu identifizieren und umzusetzen. In diesem Zuge erwerben sie auch die Fähigkeit, Einsatzmöglichkeiten von Standardsoftware problembezogen zu beurteilen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer/ganzzahliger Optimierung		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Decision Optimization (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein und A. Scholl (2015): Einführung in Operations Research. 9. Aufl., Springer-Verlag, Berlin.  Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß (2015): Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 8. Aufl., Springer-Verlag, Berlin.  Klein, R. und A. Scholl (2011): Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. 2. Aufl., Vahlen, München.		
<b>Modulteil: Decision Optimization (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Decision Optimization</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> jedes Semester		

<b>Modul WIW-5225: Management: Globale Nachhaltigkeit</b> <i>Management: Global Sustainability</i>		6 ECTS/LP
Version 1.6.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marcus Wagner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich an einen Überblick der wesentlichen Inhalte des operativen und strategischen Nachhaltigkeitsmanagements im internationalen Kontext zu erinnern. Ferner sind sie in der Lage, Bezüge von Umweltmanagement und sozialer Nachhaltigkeit zu Unternehmenserfolg und internationaler Wettbewerbsfähigkeit zu verstehen und entsprechende Modelle und Konzepte auf die Praxis anzuwenden.		
<b>Bemerkung:</b> Hinweis: Empfohlen wird der Besuch von "Management: Innovation and International Business" VOR dem Besuch von "Management: Globale Nachhaltigkeit".		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 16 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Es bestehen keine Voraussetzungen		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Management: Globale Nachhaltigkeit (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Schaltegger, S. / Wagner, M. (2006): Managing the Business Case for Sustainability, Greenleaf. Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.		
<b>Modulteil: Management: Globale Nachhaltigkeit (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Management: Globale Nachhaltigkeit</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> jedes Semester		



<b>Modul WIW-5227: Revenue Management</b> <i>Revenue Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Revenue Management repräsentiert ein Konzept zur erlösorientierten Gestaltung von Absatzprozessen, das seine Ursprünge im Luftverkehr hat und zahlreiche Anwendungsfelder in anderen Dienstleistungsbranchen und in der Sachgüterindustrie besitzt.  Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, Absatzprozesse im Rahmen des Revenue Managements, aber auch des eng verwandten Dynamic Pricing mathematisch zu erfassen und darauf aufbauend stochastische, dynamische Optimierungsmodelle zur erlösoptimalen Steuerung der Prozesse zu formulieren und zu lösen. Des Weiteren sind sie imstande, fortgeschrittene Modelle (z.B. komplexes Kundenwahlverhalten, Berücksichtigung von Risiko) hinsichtlich ihrer Eignung für spezifische Anwendungssituationen zu beurteilen und ggf. anzuwenden.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer Optimierung		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Revenue Management (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Klein, R. und C. Steinhardt (2008): Revenue Management- Grundlagen und Mathematische Methoden. Springer, Berlin.  Talluri, K.T. und G.J. van Ryzin (2004): The Theory and Practice of Revenue Management. Springer, New York.  Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		
<b>Revenue Management (Vorlesung)</b> (Vorlesung) 1. Grundlagen des Revenue Managements - Einführung in das Revenue Management - Komponenten des Revenue Managements 2. Kapazitätssteuerung - Grundlagen der Steuerung bei Einzelflügen/in Flugnetzen - Fortgeschrittene Ansätze - Berücksichtigung von Kundenwahlverhalten - Aktuelle Forschungsthemen (z.B. Berücksichtigung von Risiko) 3. Dynamic Pricing - Grundlagen des Dynamic Pricing - Modelle und Verfahren des Dynamic Pricing		

**Modulteil: Revenue Management (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Revenue Management (Übung)** (Übung)

**Prüfung**

**Revenue Management**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5240: Advanced Topics in Simulation</b> <i>Advanced Topics in Simulation</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with simulation problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems, to understand the problem complexity, and to implement their models in AnyLogic in order to simulate the problems and interpret the solutions. This enables the students to analyze operations management problems and to make sound decisions.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management modeling; knowledge in simulation software (e.g. Anylogic, Simplant) is assumed; knowledge of a programming language (e.g. Java) is beneficial.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Advanced Topics in Simulation</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0
<b>Lernziele:</b> At the end of the module, the students are familiar with simulation problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems, to understand the problem complexity, and to implement their models in AnyLogic in order to simulate the problems and interpret the solutions. This enables the students to analyze operations management problems and to make sound decisions.
<b>Literatur:</b> The relevant literature will be announced in the respective course.
<b>Prüfung</b> <b>Advanced Topics in Simulation</b> Schriftlich-Mündliche Prüfung <b>Beschreibung:</b> jährlich

<b>Modul WIW-5243: Machine Learning in Health Care</b> <i>Machine Learning in Health Care</i>		6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, students understand the concepts of supervised and unsupervised learning as well as regression and classification problems. Moreover, they are familiar with the most effective machine learning techniques, underlying mathematical concepts and crucial performance indicators. In addition to the theoretical underpinnings of learning, students gain vast practical know-how and are able to apply these techniques to real-world problems. We use Python being the standard language for data science.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in mathematics, particularly linear algebra and stochastics; knowledge of a programming language (e.g. Python) is beneficial; interest in health care applications and team.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Machine Learning in Health Care</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4		

**Literatur:**

Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer Verlag, 2006.

Andrew Ng: Machine Learning. Stanford University. Online on Coursera: <https://www.coursera.org/learn/machine-learning>

Google Developers: Machine Learning Crash Course. Online: <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course>

Prashant Natarajan, John C. Frenzel, Detlev H. Smaltz: Demystifying Big Data and Machine Learning for Healthcare. CRC Press, 2017.

Stephen Boyd: Introduction to Applied Linear Algebra - Vectors, Matrices, and Least Squares. Cambridge University Press, 2017. Online: <http://vmls-book.stanford.edu/vmls.pdf>

Barry M. Wise, Neal B. Gallagher: An Introduction to Linear Algebra. Online: <http://www.eigenvector.com/Docs/LinAlg.pdf>

Eric Matthes: Python Crash Course. No Starch Press, 2016.

Official Python tutorial. Online: <https://docs.python.org/3/tutorial>

Interactive Python tutorial. Online: <https://www.learnpython.org/>

Other literature will be announced in the course.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Machine Learning in Health Care** (Projektseminar)

Topics of the module include (but are not limited to) the following: - Introduction to Machine Learning - Programming in Python - Linear regression - Logistic regression - Regularization - Neural networks - Support vector machines - Unsupervised learning - Insights into up-to-date research and applications

**Prüfung**

**Machine Learning in Health Care**

Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung

**Beschreibung:**

every year

<b>Modul WIW-5263: Machine Learning</b> <i>Machine Learning</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Yarema Okhrin		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p><b>Subject-related competencies:</b></p> <p>After the successful participation in this module, students have a good understanding of the objectives, tools and potential applications of supervised and unsupervised Machine Learning. The students understand the mathematical and statistical background of the models, can apply the discussed techniques in R and interpret the results correctly. Furthermore, the students understand the key steps of a modelling/learning process, its reasoning and requirements.</p> <p><b>Methodological competencies:</b></p> <p>The students learn the key approaches to performance measurement of supervised learning techniques with a focus on the separation between explanatory and predictive modelling. The feature engineering for large data sets is discussed on the example of lasso and elasticnet regressions. The students understand and can apply tree-based models such as regression trees, bagging and random forests as well as models stemming from neural networks, such as MLP, recurrent NN and basics of deep learning. The students can solve classification problems using support vector machines and Bayes' classifiers. Furthermore, ensemble models and super learners will be discussed based on the previously learned techniques. Finally, the students become familiar with the most popular ideas and tools of interpretable machine learning, (LIME and Shapley measures). Relying on the methods discussed in the second part of the course the students will be able to apply methods of unsupervised learning for pattern recognition using advanced clustering techniques. The participants can apply and interpret correctly the PCA for the purpose of dimension reduction. From the last part of the module, the students will be familiar with such advanced areas of machine learning for unstructured data as text mining and image processing.</p> <p><b>Interdisciplinary competencies:</b></p> <p>For practical applications, we use the statistical software R. The students can apply the ML methods to solve practical questions of modelling, forecasting or classification for large data with a focus on applications in business and economics. The students can draw economic conclusions from complex ML models and learn the potential of these methods in practice.</p> <p><b>Key competencies:</b></p> <p>The students are able to correctly assess data structures, select appropriate modelling methods and apply them using the software R. Furthermore, they are able to present and interpret the results in a conclusive manner.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p> <p>70 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>34 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>34 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>The key prerequisite for a successful participation in the course is a good background in mathematical and statistical methods and a basic experience with software R. This is covered by the modules Mathematics I/II and Statistics I/II. A successfully passed Data Mining course (Bachelor) and Econometrics (Master) are of advantage. The willingness to attend the lecture regularly, as well as independent preparation and follow-up of the lectures are necessary.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Passing the module examination</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p> <p>1. - 3.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b></p> <p>1 Semester</p>

<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Machine Learning (Übung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Übung		
<b>Sprache:</b> Englisch / Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Modulteil: Machine Learning (Vorlesung)</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Englisch / Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b>		
James, Witten, Hastie, Tibshirani (2013): An Introduction to Statistical Learning - with Applications in R, Springer.		
Hastie, Tibshirani, Friedman (2009): The Elements of Statistical Learning – Data Mining, Inference and Prediction, Springer.		
Hothorn, Everitt (2014) A Handbook of Statistical Analyses using R, Chapman and Hall/CRC; 3 edition-		
Efron and Hastie (2016), Computer Age Statistical Inference: Algorithms, Evidence and Data Science.		
Bishop (2007) Pattern Recognition and Machine Learning.		
Goodfellow, Bengio, Courville (2017) Deep Learning.		
Molnar (2020) Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable.		
<b>Prüfung</b>		
<b>Machine Learning</b>		
Klausur		
<b>Beschreibung:</b>		
every year; unique offer in the summer term 2022		

<b>Modul WIW-5264: Artificial Intelligence in Business</b> <i>Artificial Intelligence in Business</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Artificial intelligence (AI) is rapidly emerging as the most important and transformative digital technology of our time. Recent advances have led to a rapid proliferation of new approaches that are changing the competitive landscape for companies in almost all industries. Therefore an understanding of this technology is indispensable for future managers</p> <p>Upon completion of this module students therefore possess basic knowledge of the conceptual and technological foundations of AI and its strategic implications for companies. They can distinguish different types of machine learning as core enablers of AI (e.g., deep learning, neural networks). They are able to formulate strategies for using AI to create value in companies and to apply the appropriate tools and techniques. Students are familiar with the limitations, pitfalls and possible countermeasures when using AI. They are capable of discussing the societal, ethical and legal implications of the use of AI in business.</p> <p>During the course, the students are divided into heterogeneous teams of 3-6 students. Within these teams they will learn to develop their own strategy to use AI to solve a real business problem. Finally, the teams will compete with their solution against the solutions of the other teams in a pitch towards the company's stakeholders.</p>		
<p><b>Bemerkung:</b></p> <p>This course is limited to a maximum of 20 participants. You can find further information on Digicampus.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 108 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>A basic understanding of organizational processes and information systems in firms. Fundamental knowledge of statistics.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b></p> <p>Passing the module examination</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> einmalig SoSe</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p> <p>1. - 3.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b></p> <p>1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b></p> <p>4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b></p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p>		
<p><b>Modulteil: Artificial Intelligence in Business</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Initial readings are provided during the course.</p>		
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Artificial Intelligence in Business (Seminar)</b></p> <p>Artificial intelligence (AI) is rapidly emerging as the most important and transformative digital technology of our time. Recent advances have led to a rapid proliferation of new approaches that are changing the competitive landscape for companies in almost all industries. Therefore an understanding of this technology is indispensable for future managers Upon completion of this module students therefore possess basic knowledge of the conceptual and technological foundations of AI and its strategic implications for companies. They can distinguish different types of machine learning as core enablers of AI (e.g., deep learning, neural networks). They are able to</p>		



formulate strategies for using AI to create value in companies and to apply the appropriate tools and techniques. Students are familiar with the limitations, pitfalls and possible countermeasures when using AI. They are capable of discussing the societal, ethical and legal implications of the use of AI in business. During the cour  
... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung**

**Artificial Intelligence in Business**

Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung

**Beschreibung:**

Unique offer in the respective term

<b>Modul WIW-5267: Advanced Controlling</b> <i>Advanced Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS21/22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, tiefergehende Kenntnisse zu aktuellen, gesellschaftlich relevanten Themenschwerpunkten im Controlling zu verstehen und zu bewerten. Themenschwerpunkte sind hierbei die Digitalisierung im Controlling, Controlling in komplexen Steuerungsumgebungen, wie Krankenhäusern und Banken, sowie nachhaltigkeitsorientiertes Controlling. Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung befähigt diese Vielfalt zu verstehen und zu analysieren. Durch die Diskussion und kritische Betrachtung von verschiedenen Konzepten aus den genannten Themenbereichen im Rahmen des Controllings und einer Vertiefung durch Übungen entwickeln die Studierenden ein kritisches Verständnis und sind darüber hinaus in der Lage ihre gewonnenen Kenntnisse auf unterschiedlichste Kontexte zu übertragen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Teilnehmer benötigen fortgeschrittene Kenntnisse im Controlling, Voraussetzung ist deshalb die Vorlesung Controlling (Master).		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Advanced Controlling (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Seiter, M. (2019). Business Analytics – Wie Sie Daten für die Steuerung von Unternehmen nutzen, 2. Auflage. München: Vahlen.  Dieterich, A., Braun, B., Gerlinger, T., & Simon, M. (2019). Geld im Krankenhaus: Eine kritische Bestandsaufnahme des DRG-Systems. Springer-Verlag.  Weitere Artikel werden themenabhängig bekannt gegeben.		
<b>Modulteil: Advanced Controlling (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		

**Prüfung**

**Advanced Controlling**

Klausur

**Beschreibung:**

jährlich

<b>Modul WIW-5271: Strategisches Krankenhausmanagement</b> <i>Strategic Hospital Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS21/22 gültig bis WS21/22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Veranstaltung "Strategisches Krankenhausmanagement" soll dem Erwerb von Managementkompetenzen und wissenschaftlichen Kompetenzen dienen. Die Studierenden sollen Anreize, Herausforderungen und Problemstellungen im Krankenhausesektor verstehen und Lösungsansätze entwickeln und anwenden können. Hierzu werden zunächst die Rahmenbedingungen der stationären Versorgung sowie die Krankenhausplanung/ -finanzierung thematisiert. Darauf aufbauend sollen die Studierenden den Einsatz von Managementinstrumenten unter den strukturellen Besonderheiten des Krankenhausmarktes erlernen. Zur Förderung wissenschaftlicher Kompetenzen sollen die Studierenden wissenschaftliche Studien vergleichen sowie das methodische Vorgehen zur Beantwortung potentieller Forschungsfragen beschreiben und bewerten lernen. Im Rahmen eines kompetitiven Unternehmensplanspiels (Hospital Management) erhalten die Studierenden einen Einblick in die betriebswirtschaftlichen Abläufe eines Krankenhauses und werden im Umgang mit dem Kostendruck im Gesundheitswesen geschult. Die Veranstaltung umfasst sechs Module, welche den inhaltlichen Rahmen des Kurses definieren. Jedes Modul besteht aus einer Vorlesung, einem Recap (Selbsttest) sowie einer (Gruppen-) Übung. Die Übungsaufgaben sind im Eigenstudium/ Übungsgruppen/Gruppenarbeit vorzubereiten. Das Recap (Selbsttest) dient der eigenen Rekapitulation der Vorlesung und bietet den Studierenden die Möglichkeit ihren Lernfortschritt zu kontrollieren. Die Teilnahme an dem Recap ist anonym. Die Testergebnisse können nicht in Verbindung mit der Person / Matrikelnummer der Studierenden gebracht werden und sind weder für das Bestehen des Kurses noch für die Gesamtnote relevant.</p> <p>Module (inhaltliche Änderungen vorbehalten):                  Modul 1: Grundlagen – Krankenhausplanung und –finanzierung                  Modul 2: Grundlagen – Budgetierung, Investition und Finanzierung in Krankenhäusern                  Modul 3: Strategische Wettbewerbspositionierung und Leistungsprofil                  Modul 4: Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement                  Modul 5: Digitalisierung in Krankenhäusern                  Modul 6: Personalmanagement in Krankenhäusern</p>		
<p><b>Bemerkung:</b> Die Veranstaltung ist auf maximal 25 Teilnehmer beschränkt.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  Gesamt: 180 Std.                  42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)                  18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)                  60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)                  60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen werden Grundkenntnisse über das deutsche Gesundheitswesen.  Zur Vorbereitung auf die Modulprüfung wird den Studierenden dringend empfohlen, regelmäßig an den Lehrveranstaltungen teilzunehmen sowie die angegebenen Literaturempfehlungen und die Übungsmaterialien intensiv durcharbeiten. Sofern nicht anders angekündigt, findet die Modulprüfung in Form einer Klausur mit einer Dauer von 60 Minuten in deutscher Sprache statt.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> einmalig WS</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	

<b>Moduleile</b>
<b>Moduleil: Strategisches Krankenhausmanagement</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch
<b>Literatur:</b> Die notwendige Literatur wird im Zuge der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Prüfung</b> <b>Strategisches Krankenhausmanagement</b> Portfolioprüfung <b>Beschreibung:</b> einmalig Wintersemester

<b>Modul WIW-5277: Retail Operations &amp; Sustainability</b> <i>Retail Operations &amp; Sustainability</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Manuel Ostermeier		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die zentrale Dynamik heutiger Retail Operations.</li> <li>• erhalten ein grundsätzliches Verständnis über aktuelle Fragen des Retail Operations. Darin beinhaltet sind ausgewählte operative und handelslogistische Fragen.</li> <li>• können Zusammenhänge zwischen den handelsbezogenen Variablen und Einflussgrößen herstellen.</li> <li>• lernen die relevanten logistischen Aspekte der Gestaltung und des Betriebs von Handelsunternehmen kennen.</li> <li>• verstehen entscheidungsunterstützende Modelle im Einzelhandel und können diese eigenständig anwenden.</li> <li>• lernen den Trade-off zwischen wirtschaftlichen und nachhaltigen Zielen im Einzelhandel.</li> <li>• verstehen wie gegebenen Planungsprobleme durch Aspekte der Nachhaltigkeit erweitert werden und welche Bedeutung diese für den Handel haben.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme ist die Bereitschaft zur eigenständigen Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und der Übungen. Zudem sind eine strukturierte Denkweise sowie grundlegende mathematische Kenntnisse von Vorteil.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Retail Operations &amp; Sustainability</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Literatur:</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Retail Operations &amp; Sustainability</b> (Vorlesung + Übung) Der Kurs gibt eine Einführung in ausgewählte Planungsprobleme im Einzelhandel. Darüber hinaus werden aktuelle Fragestellungen anhand entsprechender Fachliteratur erarbeitet. Inhalte sind u.a.: - Einführung Strukturen im Handel - Online- und Omnichannel Handel - Aktuelle Trends im Handel - Filiallogistik, Sortimentsplanung und Food Waste - (Nachhaltige) Distributionsplanung - Vermeidung von Lebensmittelabfällen im Handel - Handel vs. Nachhaltigkeit		

**Prüfung**

**Retail Operations & Sustainability**

Portfolioprüfung

**Beschreibung:**

jährlich

Klausur und Präsentation

<b>Modul INF-0236: Digitale Regelsysteme</b> <i>Digital Control Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kostengünstige Sensoren und ebenfalls sehr preiswert verfügbare Rechenleistung erlauben es heute, Prozesse umfassend zu erfassen bzw. aufwendige Algorithmen zur Signalverarbeitung einzusetzen. Im Zusammenspiel mit dem physikalischen System lässt sich so ein "smartes" Gesamtsystem erreichen. Doch wie kann man die großen Freiheiten im Entwurf des IT-Systems sinnvoll und zielführend nutzen?</p> <p>Die Vorlesung vermittelt Ihnen Werkzeuge, für den Entwurf dieses "digitalen Regelsystems". Als Grundlage lernen Sie, zeitdiskrete dynamische Systeme zu beschreiben und zu analysieren. Sie können Verfahren zur zeitlichen Diskretisierung anwenden. Es werden Konzepte und Module für den Aufbau eines digitalen Regelsystems vorgestellt. Sie können diese einordnen und auf eine Projektaufgabe übertragen. Dazu können Sie geeignete modellbasierte Entwurfsverfahren anwenden, um eine entsprechende Software zu entwickeln und Ihre Diagnose- oder Regelungsaufgabe zu lösen.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Als Voraussetzung für diese Veranstaltung werden grundlegende Kenntnisse der Regelungstechnik (z.B. "Mess- und Regelungstechnik") sowie der Systemdarstellung im Zustandsraum (z.B. "Modellbildung, Identifikation und Simulation dynamischer Systeme" oder "Regelungstechnik 2") aus dem Bachelor-Studium empfohlen.  Diese Veranstaltung "Digitale Regelsysteme" wird als Basisveranstaltung im Master Ingenieurinformatik empfohlen.</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 5	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Digitale Regelsysteme (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3</p>		



**Inhalte:**

Controller, die Systeme und Prozesse überwachen, steuern und regeln, werden heute zumeist als Software auf einem Digitalrechner implementiert. In dieser Veranstaltung werden Methoden vermittelt, mit denen Sie diese Algorithmen systematisch und modellbasiert auch für komplexe Systeme entwerfen können.

Digitalrechner arbeiten in diskreten Zeitschritten. Daher ist es effizient, eine zeitdiskrete Systemdarstellung zu Grunde zu legen. In Teil A der Vorlesung wird die Ihnen bekannte zeitkontinuierliche Systembeschreibung (z.B. durch eine Übertragungsfunktion  $G(s)$ ) auf eine zeitdiskrete Darstellung erweitert und die Analyse von Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit entsprechend eingeführt.

Teil B widmet sich dem Entwurf von Reglern. Dazu wird zunächst unter dem Begriff "Rapid Control Prototyping" eine durchgängige Vorgehensweise entwickelt. Es wird gezeigt, wie kontinuierlich entworfene Regler diskretisiert werden können und welche Vorteile demgegenüber der direkte zeitdiskrete Entwurf besitzt. Für den zeitdiskreten Entwurf werden ausgewählte Reglerentwurfsverfahren für lineare und nichtlineare Systeme vorgestellt.

Neben der Regelung gewinnen Aufgaben der Prozessüberwachung, Diagnose und Adaption zunehmend an Bedeutung, die ebenfalls als Teil eines Regelsystems in Software realisiert werden können. Dies wird im Teil C der Vorlesung gezeigt. Ausgehend von einer stochastischen Modellerweiterung werden Algorithmen zur Parameterschätzung vorgestellt, die zur Diagnose und Adaption genutzt werden können. Daraus wird schließlich die Schätzung dynamischer Zustände (mittels Kalman-Filter) entwickelt und auf nichtlineare Systeme erweitert.

**Gliederung:**

1. Einführung: Ziele und Aufbau eines digitalen Regelsystems

*Teil A: Zeitdiskrete Systeme*

2. Darstellung im Zeitbereich

3. Darstellung im Bildbereich (z-Transformation)

4. Analyse von Systemeigenschaften

*Teil B: Modellbasierter Reglerentwurf*

5. Rapid Control Prototyping

6. Reglerentwurfsverfahren (Eigenwertvorgabe, Entwurf auf Endliche Einstellzeit, Optimalregler, Modell Predictive Control)

*Teil C: Modellbasierte Diagnose*

7. Grundlagen stochastischer Systeme

8. Schätzung von Parametern

9. Schätzung von Zuständen (Kalman-Filter)

10. Erweiterung auf nichtlineare Systeme

11. Technische Diagnose

**Literatur:**

**Literatur (Vorlesung):**

Grundlagen und Wiederholung:

- Föllinger, O: Regelungstechnik – Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, VDE Verlag, 12. Auflage, 2016.
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1 – Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer, 9. Auflage, 2013.

Zur Vorlesung:

- Lunze, J.: Regelungstechnik 2 – Mehrgrößensystem, Digitale Regelung, Springer, 7. Auflage, 2013.
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik – Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme, Oldenbourg, 3. Auflage 2012.
- Abel, D, Bollig, A.: Rapid Control Prototyping: Methoden und Anwendungen, Springer, 2006.

**Modulteil: Digitale Regelsysteme (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Digitale Regelsysteme**

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

**Beschreibung:**

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Sommersemesters statt.

<b>Modul INF-0238: Digitale Fabrik</b> <i>Digital Factory</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel der Vorlesung Digitale Fabrik ist es, den Studierenden die Konzepte der Digitalen Fabrik und ein vertieftes Verständnis für Produktionsorganisation und -abläufe zu vermitteln. Sie können Anwendungsmöglichkeiten der Digitalen Fabrik im Bereich der Planung und Simulation darstellen. Die Studenten sind darüber hinaus fähig die Einsatzmöglichkeiten von Werkzeugen der Digitalen Fabrik in produzierenden Unternehmen zu analysieren und können die Potentiale im Kontext konkreter Fragestellungen bewerten. Sie lösen einfache Simulationsaufgaben mithilfe einer verbreiteten Simulationssoftware und entwerfen darauf aufbauend selbstständig ein anspruchsvolleres Modell.</p> <p><b>Schlüsselqualifikation:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abstraktionsfähigkeit, anwendungsorientierte Problemlösung, Abwägen von Lösungsansätzen, überzeugende Darstellung und Dokumentation von Konzepten und Ergebnissen</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen wird, dass Sie eines der folgenden Module vorher belegt haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INF-0196: Produktionsinformatik</li> <li>• INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung</li> <li>• INF-0260: Produktionstechnik</li> </ul>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 5</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Digitale Fabrik (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3</p>		

**Inhalte:**

Nach VDI 4499 versteht man unter Digitaler Fabrik "ein Netzwerk von digitalen Modellen, Methoden und Werkzeugen – u.a. der Simulation und 3D-Visualisierung" sowie deren Einbindung in das unternehmensweite Datenmanagement.

Folgende Themenbereiche werden in der Vorlesung behandelt:

- Einsatzbereiche der Werkzeuge und Technologien zur Fabrikplanung und -gestaltung
- Einsatzbereiche der Werkzeuge und Technologien im Produktionsumfeld: digitale Unterstützung in Fertigung und Montage sowie Optimierung von Strukturen, Prozessen und Ressourcen in der Fabrik
- Potentiale, Nutzen und Vorteile für Unternehmen
- Modellierungs- und Simulationsansätze
- Augmented und Virtual Reality
- Überblick über verbreitete Software
- Praxisbeispiele

**Literatur:**

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Modulteil: Digitale Fabrik (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Inhalte:**

Wiederholung und Vertiefung der Lehrinhalte aus der Vorlesung mithilfe von Übungen und Praxisbeispielen

**Prüfung**

**Digitale Fabrik**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Beschreibung:**

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Sommersemesters statt.

<b>Modul INF-0252: Intelligent vernetzte Produktion (WING)</b> <i>Intelligently Networked Manufacturing (WING)</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel der Vorlesung Intelligent vernetzte Produktion ist es, den Studierenden ein vertieftes Verständnis über Vernetzung im Kontext produzierender Unternehmen zu vermitteln. Sie sind in der Lage, Produktionsnetzwerke zu beschreiben und Vernetzungen auf Mikro- und Makroebene zu analysieren. Die Studierenden können resultierende Optimierungsmöglichkeiten darstellen und reflektiert bewerten. Sie sind fähig, erlernte Methoden zur Optimierung im Umfeld industrieller Produktion anzuwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abstraktionsfähigkeit, anwendungsorientierte Problemlösung, Abwägen von Lösungsansätzen, überzeugende Darstellung und Dokumentation von Konzepten und Ergebnissen</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen wird, dass Sie eines der folgenden Module vorher belegt haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INF-0196: Produktionsinformatik</li> <li>• INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung</li> <li>• INF-0260: Produktionstechnik</li> </ul>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Intelligent vernetzte Produktion (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		

**Inhalte:**

Im Zuge der Vorlesung Intelligent vernetzte Produktion werden den Studierenden folgende Ebenen der Vernetzung in der industriellen Produktion vermittelt:

- Mikroebene (Werk Fokus): Cyber-physische Vernetzung in der Produktion
- Makroebene (Netzwerk Fokus): Aufbau und Betrieb globaler unternehmensinterner und unternehmensübergreifender Produktionsnetzwerke sowie Grundlagen des Supply Chain Managements
- Industriebetriebe als wichtiger Bestandteil intelligenter Stromnetze

Technologien sowie mögliche Ausprägungen und Strategien zur Vernetzung in den jeweiligen Bereichen werden besprochen.

Resultierende Optimierungsmöglichkeiten durch Abgleich von realer und digitaler Welt werden aufgezeigt. Relevante Praxisbeispiele aus dem Bereich der vernetzten Produktion werden ebenso erörtert wie aktuelle Forschungsprojekte.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Intelligent vernetzte Produktion** (Vorlesung)

**Modulteil: Intelligent vernetzte Produktion (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Dozenten:** Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Inhalte:**

Wiederholung und Vertiefung der Lehrinhalte aus der Vorlesung mithilfe von Übungen, Praxisbeispielen und Fallstudien.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Intelligent vernetzte Produktion** (Übung)

**Prüfung**

**Intelligent vernetzte Produktion**

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 105 Minuten

**Beschreibung:**

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters statt.

<b>Modul INF-0382: Industrie 4.0 im Ingenieurwesen</b> <i>Industry 4.0 in Engineering</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Nach einer allgemeinen Einführung in die Thematik der vierten industriellen Revolution lernen die Studierenden die verschiedenen Themenbereiche kennen, die durch den Megatrend Digitalisierung tangiert werden. Von Basistechnologien aus der IT-Welt über neue Sensorsysteme bis hin zu Robotik und Maschinellen Lernen werden verschiedene Inhalte vermittelt. Hierzu wird auch erörtert, wie die aktuellen Komponenten in Zukunft vernetzt werden können. Darüber hinaus wird im Rahmen von Industrie 4.0 der Mensch als entscheidende Komponente im industriellen Kontext herausgestellt. Die erlernten Inhalte werden anhand zahlreicher Beispiele aus dem industriellen Einsatz sowie aus aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten analysiert.</p> <p>Die Studierenden erlangen umfangreiche Kenntnisse über Komponenten und Basistechnologien im Zusammenhang mit dem übergeordneten Thema Industrie 4.0. Sie haben einen umfassenden Überblick über die Trends der Thematik, können Fachbegriffe erklären und Methoden einordnen. Nach dem Bearbeiten der Grundlagen, können diese auf reale Problemstellungen angewendet werden, indem die neuen Kenntnisse benutzt werden, um beispielsweise Optimierungspotenziale in Betrieben zu ermitteln und zu bewerten.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abstraktionsfähigkeit, anwendungsorientierte Problemlösung, Abwägen von Lösungsansätzen, überzeugende Darstellung und Dokumentation von Konzepten und Ergebnissen.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>30 Std. Übung (Präsenzstudium)</p> <p>45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p> <p>60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b></p> <p>Empfohlen wird, dass Sie folgende Module vorher belegt haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INF-0211: Ressourceneffiziente Produktion</li> <li>• INF-0260: Produktionstechnik</li> </ul>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 5</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Industrie 4.0 im Ingenieurwesen (Vorlesung)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung</p> <p><b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 3</p>		

<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung von Professorinnen und Professoren der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Montage, Handhabung und Industrierobotik. Das Modul vermittelt den Studierenden Einblicke in Industrie 4.0 und zeigt deren Anwendung speziell im Hinblick auf die Produktionstechnik.</p> <p>In diesem Zusammenhang werden folgende Schwerpunkte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Netzwerk- und Cloud-Technologie</li> <li>· Software- und Steuerungstechnologien (Dienste und Agenten)</li> <li>· Industrierobotik (Intelligenz, Programmierung, Mobilität, Sicherheit, Kooperation)</li> <li>· Mensch-Roboter-Kollaboration</li> <li>· Der Mensch in I4.0 (HMI, VR/AR, Supportsysteme, Ergonomie, Sicherheit)</li> <li>· Sensorsysteme (Identsysteme, Bildverarbeitung, 3D-Messtechnik)</li> <li>· Lokalisierung und Location-Based Services</li> <li>· Industrial Data Science</li> <li>· Maschinelles Lernen</li> <li>· Simulationstechnologien</li> <li>· Methoden und Referenzarchitekturen für die Systemintegration</li> </ul>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Industrie 4.0 im Ingenieurwesen</b> (Vorlesung)</p>
<p><b>Modulteil: Industrie 4.0 im Ingenieurwesen (Übung)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Übung zu Industrie 4.0 im Ingenieurwesen</b> (Übung)</p>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Industrie 4.0 im Ingenieurwesen</b></p> <p>Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters statt.</p>



<b>Modul MRM-0015: Auslandsleistung 5 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 5 ECTS</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 5 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 5 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0016: Auslandsleistung 6 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 6ECTS</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 6 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 6 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0017: Auslandsleistung 7 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 7ECTS</i>		7 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 7 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 7 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0018: Auslandsleistung 8 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 8ECTS</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 8 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 8 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0019: Auslandsleistung 9 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 9ECTS</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 9 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 9 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0020: Auslandsleistung 10 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 10ECTS</i>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 10 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 10 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0025: Faserverbundkunststoffe - Produktion und Anwendung</b> <i>Fiber Reinforced Polymers for Engineers</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden - kennen die Vor- und Nachteile von Faserverbundwerkstoffen in Herstellung und Anwendung - haben ein Verständnis über faserverbundgerechte Bauweisen - kennen das Prinzip der Bauweisenbewertung für das Produkt		
<b>Bemerkung:</b> Ansprechpartnerin: Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke, Tobias Karrasch (tobias.karrasch@mrm.uni-augsburg.de)		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteil</b>		
<b>Modulteil: Faserverbundkunststoffe für Ingenieure</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> 1. Grundlagen 2. Herstellung 3. Produktion 4. Anwendung		
<b>Lehr-/Lernmethoden:</b> Tafelanschrift und Beamerpräsentation		
<b>Literatur:</b> wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Faserverbundkunststoffe – Produktion und Anwendung (Faserverbundkunststoffe für Ing.)</b> (Vorlesung)		
<b>Prüfung</b> <b>Faserverbundkunststoffe für Ingenieure</b> Klausur, Schriftliche Prüfung		

<b>Modul MRM-0085: Integrierte Produktentwicklung</b> <i>Integrated product development</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber Dozent: Dr.-Ing. Matthias Schlipf		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 1. Verständnis für die erforderlichen Tätigkeiten in der Entwicklung und deren Einordnung in den Produktentwicklungsprozess. 2. Verständnis über die Anforderungen an die Produktentwicklung heute. 3. Die in der Vorlesung vermittelten Inhalte können an realen Beispielen angewandt werden.		
<b>Bemerkung:</b> Achtung: Dieses Modul ersetzt ab dem Sommersemester 2016 das bisherige Modul "Produktentwicklung" (MRM-0022). Nach dem Bestehen des Moduls MRM-0022 ist ein Belegen dieses Moduls nicht mehr möglich!  Der Seminarvortrag ist vor einem Prüfungsausschuss bestehend aus Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern abzuhalten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> 1 Klausur (60 min), Gruppen-Vortrag und schriftliche Projektarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Integrierte Produktentwicklung</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> - Anforderungen an die Produktentwicklung im 21. Jhd. - Kundenorientierung und USP-Definition - Methoden in der Produktentwicklung: TRIZ, QFD, Kreativitätstechniken, morphologischer Baukasten, Axiomatic Design, FMEA etc. - Produktentwicklungsprozess & Product Lifecycle Management - Produktentwicklung vs. Produktionstechnik und AfterSales - Business Case und- Plan, Lastenheft & Pflichtenheft - Kostenmanagement in der Produktentwicklung - Projektmanagement in der Produktentwicklung		
<b>Literatur:</b> - Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 2. Auflage, München: Berlin 2007. - Langbehn, A.: Praxishandbuch Produktentwicklung: Grundlagen, Instrumente und Beispiele, Campus Verlag, 2010.		



**Prüfung**

**Integrierte Produktentwicklung**

Klausur, (60min), Gruppen-Vortrag und schriftliche Projektarbeit / Prüfungsdauer: 60 Minuten

<b>Modul MRM-0136: Mechanical Characterization of Materials</b> <i>Mechanical Characterization of Materials</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Sause		
<b>Inhalte:</b> The following topics are presented: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to material characterization</li> <li>• Linear material behaviour</li> <li>• Non-linear material behaviour</li> <li>• Material failure</li> <li>• Measurement technologies</li> <li>• Tensile testing</li> <li>• Compression testing</li> <li>• Shear testing</li> <li>• Other static testing concepts</li> <li>• Fracture mechanics</li> <li>• Assembly testing</li> <li>• Surface mechanics</li> <li>• Creep testing</li> <li>• Fatigue testing</li> <li>• High-Velocity testing</li> <li>• Component testing</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquire knowledge in the field of materials testing and evaluation of materials.</li> <li>• Are introduced to important concepts in measurement techniques, and material models.</li> <li>• Are able to independently acquire further knowledge of the scientific topic using various forms of information.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> None		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Mechanical Characterization of Materials</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 3		

**Literatur:**

- Issler, L., & Häfele, H. R. P. (2003). Festigkeitslehre — Grundlagen. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-73485-7>
- Dowling, N. E. (2019). Mechanical Behavior of Materials (4th ed.). Pearson.
- Gross, D., & Seelig, T. (2011). Fracture Mechanics. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19240-1>
- J. Schijve. (2008). Fatigue of Structures and Materials (2nd Edition). Springer Science & Business Media.
- Sadd, M. H. (2018). Continuum Mechanics Modeling of Material Behavior. In Continuum Mechanics Modeling of Material Behavior. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2016-0-01495-X>

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Mechanical Characterization of Materials** (Vorlesung)

**Prüfung**

**Mechanical Characterization of Materials**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Mechanical Characterization of Materials (Tutorial)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 1

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Mechanical Characterization of Materials (Tutorial)** (Übung)

<b>Modul MRM-0137: Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation</b> <i>Computer-aided Engineering and Design Thinking as Strategy for Innovation</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann Dr.-Ing. David Hummelberger		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen des Design Thinkings zu benennen sowie unterschiedliche Innovations-, Ideengenerierungs-, Auswahl- und Bewertungsmethoden zu unterscheiden und anzuwenden. Die Studierenden können die Grundlagen der Konzeptentwicklungen anwenden und beachten dabei die Grundzüge der Konstruktionslehre und des Leichtbaus. Sie sind in der Lage Konstruktions- und Gestaltungsprinzipien des Leichtbaus zu beschreiben sowie die Grundlagen von virtuellen Produktentwicklungsmethoden sowie von Ansätzen des Generative Designs darzustellen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundwissen der Werkstofftechnik und der Maschinenbauelemente sowie Modul Mechanical Engineering/Ingenieurwissenschaften I		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> Folgende Themen werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design Thinking als Strategie für Innovation</li> <li>• Problemstellung verstehen – Beobachten/Analysieren – Standpunkt/Fragestellung definieren &amp; konkretisieren</li> <li>• Methoden zur Ideengenerierung, Auswahl und Bewertung</li> <li>• Einführung in die Konstruktionslehre und den Leichtbau</li> <li>• Grundlagen des Konstruktiven Leichtbaus (Gestaltungsprinzipien)</li> <li>• Grundlagen des Werkstoff- und Verbundleichtbaus</li> <li>• Grundlagen der Struktursimulation und -optimierung sowie der Ansätze des Generative Designs</li> </ul> Beispiele		
<b>Lehr-/Lernmethoden:</b> Tafelvortrag und Beamer-Präsentation		

**Literatur:**

- Lewrick, M.; Link, P.; Leifer, L.: Das Design Thinking Playbook – Mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren
- Lewrick, M.; Link, P.; Leifer, L.: Das Design Thinking Toolbook – Die besten Werkzeuge & Methoden
- Ponn, J.; Lindemann, U.: Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte – Systematisch von Anforderungen zu Konzepten und Gestaltlösungen
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz
- Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung
- Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion
- Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden
- Jones, R.M.: Mechanics of Composite Materials
- Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen – Grundlagen und industrielle Anwendungen

Weitere Literatur wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.

**Prüfung**

**Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 1

**Inhalte:**

Folgende Themen werden behandelt:

- Problemstellungen verstehen – Beobachten/Analysieren – Standpunkt/Fragestellung definieren & konkretisieren
- Anwendung unterschiedlicher Methoden zur Ideengenerierung, Auswahl und Bewertung
- Konzeptionierung und konstruktive Umsetzung im CAD unter Beachtung der Grundzüge der Konstruktionslehre und des Leichtbaus
- Durchführen von Struktursimulationen (Linear statische Analysen, Modalanalysen)

Anwendung unterschiedlicher Strukturoptimierungsansätze sowie der Ansätze des Generative Designs

<b>Modul PHM-0122: Non-Destructive Testing</b> <i>Non-Destructive Testing</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Sause		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to nondestructive testing methods</li> <li>• Visual inspection</li> <li>• Ultrasonic testing</li> <li>• Guided wave testing</li> <li>• Acoustic emission analysis</li> <li>• Thermography</li> <li>• Radiography</li> <li>• Eddy current testing</li> <li>• Specialized nondestructive methods</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• acquire knowledge in the field of nondestructive evaluation of materials,</li> <li>• are introduced to important concepts in nondestructive measurement techniques,</li> <li>• are able to independently acquire further knowledge of the scientific topic using various forms of information.</li> <li>• Integrated acquirement of soft skills</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Basic knowledge on materials science, in particular composite materials		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Non-Destructive Testing</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 3		
<b>Lernziele:</b> see module description		
<b>Inhalte:</b> see module description		

**Literatur:**

- Krautkrämer, J., & Krautkrämer, H. (1983). Ultrasonic Testing of Materials (4th ed.). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-02357-0>
- Rose, J. L. (2004). Ultrasonic Waves in Solid Media. Cambridge, University Press.
- Raj, B., Jayakumar, T., & Thavasimuthu, M. (2002). Practical non-destructive testing. Woodhead.
- Grosse, C. U., & Ohtsu, M. (2008). Acoustic Emission Testing in Engineering - Basics and Applications. (C. Grosse & M. Ohtsu, Eds.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-69972-9>
- Shull, P. J. (2002). Nondestructive evaluation: theory, techniques, and applications. M. Dekker.
- Maldague, X. P. v. (1993). Nondestructive Evaluation of Materials by Infrared Thermography. Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-1995-1>
- Herman, G. T. (2009). Fundamentals of Computerized Tomography. Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-1-84628-723-7>
- Sause, M. G. R. (2016). In Situ Monitoring of Fiber-Reinforced Composites (Vol. 242). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-30954-5>

**Modulteil: Non-Destructive Testing (Tutorial)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 1

**Prüfung**

**Non-Destructive Testing**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Prüfungsvorleistungen:**

Non-Destructive Testing

<b>Modul PHM-0163: Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties</b> <i>Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties</i>		6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Dr. Judith Moosburger-Will		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Production of fibers (e.g. glass, carbon, or ceramic fibers)</li> <li>• Physical and chemical properties of fibers and their precursor materials</li> <li>• Physical and chemical properties of commonly used polymeric and ceramic matrix materials</li> <li>• Semi-finished products</li> <li>• Composite production technologies</li> <li>• Application of fiber reinforced materials</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the physical and chemical properties of fibers, matrices, and fiber-reinforced materials.</li> <li>• know the basics of production technologies of fibers, polymeric, ceramic matrices, and fiber-reinforced materials.</li> <li>• know the application areas of composite materials.</li> <li>• have the competence to explain material properties of fibers, matrices, and composites.</li> <li>• have the competence to choose the right materials according to application relevant conditions.</li> <li>• are able to independently acquire further knowledge of the scientific topic using various forms of information.</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> <b>ELECTIVE COMPULSORY MODULE</b>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Recommended: basic knowledge in materials science, basic lectures in organic chemistry		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 3		



**Literatur:**

- Morgan: Carbon fibers and their composites
- Bunsell, Renard: Fundamentals of fibre reinforced composite materials
- Ehrenstein: Polymeric materials
- Pascault, Sautereau, Verdu, Williams: Thermosetting Polymers
- Krenkel: Ceramic Matrix Composites
- Henning, Moeller: Handbuch Leichtbau
- Neitzel, Mitschang: Handbuch Verbundwerkstoffe

Further literature – including actual scientific papers and reviews - will be announced during the lecture.

**Modulteil: Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties (Tutorial)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 1

**Literatur:**

see lecture

**Prüfung**

**Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Prüfungsvorleistungen:**

Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties

<b>Modul INF-0217: Praktikum Autonomes Fahren</b> <i>Practical Module Autonomous Driving</i>		10 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS21/22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer Prof. Dr. Lars Mikelsons		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme am Praktikum Autonomes Fahren verstehen es die Studierenden praxisnahe Problemstellungen hoher Komplexität im Bereich der Konzeptionierung, Entwicklung und Absicherung von hochautomatisierten/ autonomen Fahrzeugen mit aktuellen Methoden und Tools der modellbasierten Entwicklung zu lösen. Die Studierenden erlangen tiefgehende fachspezifische als auch fächerübergreifende Kenntnisse und Fähigkeiten, beispielsweise aus der Hardwarenahen Informatik, dem Software Engineering, als auch der zugrundeliegenden Fahrphysik und Mathematik. Sie können Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten entwickeln und sind fähig, innovative Methoden bei der Lösung von Problemen anzuwenden. Dadurch ist es ihnen möglich, an die internationale Forschung anzuknüpfen und ihren eigenen wissenschaftlichen Beitrag auf diesem Gebiet zu leisten. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die wissenschaftliche Methodik, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren, sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren, zu präsentieren und verständlich zu dokumentieren.</p> <p><b>Schlüsselqualifikation:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Projektmanagementfähigkeiten</p>		
<p><b>Bemerkung:</b> Das Praktikum wird abwechselnd von den beiden oben genannten Lehrstühlen angeboten.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 300 Std. 150 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen wird die Teilnahme an einem der beiden Seminare.  Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (BA) (INF-0027) - empfohlen Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (MA) (INF-0040) - empfohlen</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 10	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Praktikum Autonomes Fahren</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 10</p>		

**Inhalte:**

In diesem Praktikum lernen die Teilnehmer, wie verschiedene ausgewählte Teilaspekte des autonomen Fahrens umgesetzt, simuliert und analysiert werden können.

Darüber hinaus lernen die Teilnehmer u.a. häufig im Automotive-Umfeld eingesetzte Entwicklungswerkzeuge kennen.

Nach einem Einführungskurs sollen die Teilnehmer in Kleingruppen mithilfe der genannten Werkzeuge autonome Fahrfunktionen umsetzen.

Die entwickelten Ergebnisse werden final demonstriert und ausgewertet.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Praktikum über Autonomes Fahren** (Praktikum)

Im Praktikum "Autonomes Fahren" setzen sich die Teilnehmer/innen intensiv mit aktuellen Problemstellungen des autonomen Fahrens auseinander. Hierbei werden sowohl Software als auch Hardware (heterogene Sensorik, ECUs) in Betracht gezogen. Als Entwicklungsplattform dienen 1:8 Fahrzeugmodelle der AUDI AG, welche im Rahmen des Audi Autonomous Driving Cup zum Einsatz kamen.

**Prüfung**

**Praktikum Autonomes Fahren**

Portfolioprüfung

<b>Modul INF-0236: Digitale Regelsysteme</b> <i>Digital Control Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Ament		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Kostengünstige Sensoren und ebenfalls sehr preiswert verfügbare Rechenleistung erlauben es heute, Prozesse umfassend zu erfassen bzw. aufwendige Algorithmen zur Signalverarbeitung einzusetzen. Im Zusammenspiel mit dem physikalischen System lässt sich so ein "smartes" Gesamtsystem erreichen. Doch wie kann man die großen Freiheiten im Entwurf des IT-Systems sinnvoll und zielführend nutzen?</p> <p>Die Vorlesung vermittelt Ihnen Werkzeuge, für den Entwurf dieses "digitalen Regelsystems". Als Grundlage lernen Sie, zeitdiskrete dynamische Systeme zu beschreiben und zu analysieren. Sie können Verfahren zur zeitlichen Diskretisierung anwenden. Es werden Konzepte und Module für den Aufbau eines digitalen Regelsystems vorgestellt. Sie können diese einordnen und auf eine Projektaufgabe übertragen. Dazu können Sie geeignete modellbasierte Entwurfsverfahren anwenden, um eine entsprechende Software zu entwickeln und Ihre Diagnose- oder Regelungsaufgabe zu lösen.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Als Voraussetzung für diese Veranstaltung werden grundlegende Kenntnisse der Regelungstechnik (z.B. "Mess- und Regelungstechnik") sowie der Systemdarstellung im Zustandsraum (z.B. "Modellbildung, Identifikation und Simulation dynamischer Systeme" oder "Regelungstechnik 2") aus dem Bachelor-Studium empfohlen.  Diese Veranstaltung "Digitale Regelsysteme" wird als Basisveranstaltung im Master Ingenieurinformatik empfohlen.</p>		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 5	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Digitale Regelsysteme (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3</p>		

**Inhalte:**

Controller, die Systeme und Prozesse überwachen, steuern und regeln, werden heute zumeist als Software auf einem Digitalrechner implementiert. In dieser Veranstaltung werden Methoden vermittelt, mit denen Sie diese Algorithmen systematisch und modellbasiert auch für komplexe Systeme entwerfen können.

Digitalrechner arbeiten in diskreten Zeitschritten. Daher ist es effizient, eine zeitdiskrete Systemdarstellung zu Grunde zu legen. In Teil A der Vorlesung wird die Ihnen bekannte zeitkontinuierliche Systembeschreibung (z.B. durch eine Übertragungsfunktion  $G(s)$ ) auf eine zeitdiskrete Darstellung erweitert und die Analyse von Stabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit entsprechend eingeführt.

Teil B widmet sich dem Entwurf von Reglern. Dazu wird zunächst unter dem Begriff "Rapid Control Prototyping" eine durchgängige Vorgehensweise entwickelt. Es wird gezeigt, wie kontinuierlich entworfene Regler diskretisiert werden können und welche Vorteile demgegenüber der direkte zeitdiskrete Entwurf besitzt. Für den zeitdiskreten Entwurf werden ausgewählte Reglerentwurfsverfahren für lineare und nichtlineare Systeme vorgestellt.

Neben der Regelung gewinnen Aufgaben der Prozessüberwachung, Diagnose und Adaption zunehmend an Bedeutung, die ebenfalls als Teil eines Regelsystems in Software realisiert werden können. Dies wird im Teil C der Vorlesung gezeigt. Ausgehend von einer stochastischen Modellerweiterung werden Algorithmen zur Parameterschätzung vorgestellt, die zur Diagnose und Adaption genutzt werden können. Daraus wird schließlich die Schätzung dynamischer Zustände (mittels Kalman-Filter) entwickelt und auf nichtlineare Systeme erweitert.

**Gliederung:**

1. Einführung: Ziele und Aufbau eines digitalen Regelsystems

*Teil A: Zeitdiskrete Systeme*

2. Darstellung im Zeitbereich

3. Darstellung im Bildbereich (z-Transformation)

4. Analyse von Systemeigenschaften

*Teil B: Modellbasierter Reglerentwurf*

5. Rapid Control Prototyping

6. Reglerentwurfsverfahren (Eigenwertvorgabe, Entwurf auf Endliche Einstellzeit, Optimalregler, Modell Predictive Control)

*Teil C: Modellbasierte Diagnose*

7. Grundlagen stochastischer Systeme

8. Schätzung von Parametern

9. Schätzung von Zuständen (Kalman-Filter)

10. Erweiterung auf nichtlineare Systeme

11. Technische Diagnose

**Literatur:**

**Literatur (Vorlesung):**

Grundlagen und Wiederholung:

- Föllinger, O: Regelungstechnik – Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, VDE Verlag, 12. Auflage, 2016.
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1 – Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer, 9. Auflage, 2013.

Zur Vorlesung:

- Lunze, J.: Regelungstechnik 2 – Mehrgrößensystem, Digitale Regelung, Springer, 7. Auflage, 2013.
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik – Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme, Oldenbourg, 3. Auflage 2012.
- Abel, D, Bollig, A.: Rapid Control Prototyping: Methoden und Anwendungen, Springer, 2006.

**Modulteil: Digitale Regelsysteme (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Digitale Regelsysteme**

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

**Beschreibung:**

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Sommersemesters statt.

<b>Modul INF-0238: Digitale Fabrik</b> <i>Digital Factory</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel der Vorlesung Digitale Fabrik ist es, den Studierenden die Konzepte der Digitalen Fabrik und ein vertieftes Verständnis für Produktionsorganisation und -abläufe zu vermitteln. Sie können Anwendungsmöglichkeiten der Digitalen Fabrik im Bereich der Planung und Simulation darstellen. Die Studenten sind darüber hinaus fähig die Einsatzmöglichkeiten von Werkzeugen der Digitalen Fabrik in produzierenden Unternehmen zu analysieren und können die Potentiale im Kontext konkreter Fragestellungen bewerten. Sie lösen einfache Simulationsaufgaben mithilfe einer verbreiteten Simulationssoftware und entwerfen darauf aufbauend selbstständig ein anspruchsvolleres Modell.</p> <p><b>Schlüsselqualifikation:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abstraktionsfähigkeit, anwendungsorientierte Problemlösung, Abwägen von Lösungsansätzen, überzeugende Darstellung und Dokumentation von Konzepten und Ergebnissen</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen wird, dass Sie eines der folgenden Module vorher belegt haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INF-0196: Produktionsinformatik</li> <li>• INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung</li> <li>• INF-0260: Produktionstechnik</li> </ul>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 5</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<b>Modulteile</b>		
<p><b>Modulteil: Digitale Fabrik (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3</p>		

**Inhalte:**

Nach VDI 4499 versteht man unter Digitaler Fabrik "ein Netzwerk von digitalen Modellen, Methoden und Werkzeugen – u.a. der Simulation und 3D-Visualisierung" sowie deren Einbindung in das unternehmensweite Datenmanagement.

Folgende Themenbereiche werden in der Vorlesung behandelt:

- Einsatzbereiche der Werkzeuge und Technologien zur Fabrikplanung und -gestaltung
- Einsatzbereiche der Werkzeuge und Technologien im Produktionsumfeld: digitale Unterstützung in Fertigung und Montage sowie Optimierung von Strukturen, Prozessen und Ressourcen in der Fabrik
- Potentiale, Nutzen und Vorteile für Unternehmen
- Modellierungs- und Simulationsansätze
- Augmented und Virtual Reality
- Überblick über verbreitete Software
- Praxisbeispiele

**Literatur:**

wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Modulteil: Digitale Fabrik (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Inhalte:**

Wiederholung und Vertiefung der Lehrinhalte aus der Vorlesung mithilfe von Übungen und Praxisbeispielen

**Prüfung**

**Digitale Fabrik**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Beschreibung:**

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Sommersemesters statt.



<b>Modul INF-0247: Praktikum für Produktionsinformatik (Vertiefung)</b> <i>Practical Module on Digital Manufacturing</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden durchlaufen in Kleingruppen anhand eines industrienahen Beispiels den digitalen Produktentwicklungsprozess. Sie sind in der Lage selbstständig ingenieurtechnische Aufgaben zu analysieren und Lösungskonzepte zu erarbeiten. Das Wissen aus den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wird durch Anwendungsbeispiele vertieft. Sie sind in der Lage ausgewählte CAx-Programme (CATIA V5, PlantSim, FreeCAD) für die Entwicklung eines Produkts anzuwenden. Das Praktikum bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAD-Konstruktion</li> <li>2. FEM-Analyse</li> <li>3. Topologieoptimierung</li> <li>4. Produktionsplanung</li> <li>5. Mathematische Optimierung</li> </ol> <b>Schlüsselqualifikationen:</b> Team- und Kommunikationsfähigkeit, strukturiertes und gewissenhaftes Arbeiten, anwendungsorientierte Problemlösung, Ergebnisbewertung und -dokumentation, Abwägen von Lösungsansätzen, Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abstraktionsfähigkeit		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 10 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 40 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 10 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundkenntnisse in CATIA V5 empfehlenswert		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Praktikum für Produktionsinformatik (Vertiefung)</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Inhalte:</b> Die Studenten bearbeiten in Kleingruppen anwendungsorientierte Aufgaben zu Themenbereichen im industriellen Umfeld. Der zeitliche Ablauf dieses Praktikums wird in Digicampus bekannt gegeben.		
<b>Prüfung</b> <b>Praktikum für Produktionsinformatik (Vertiefung)</b> Praktikum		

<b>Modul INF-0252: Intelligent vernetzte Produktion (WING)</b> <i>Intelligently Networked Manufacturing (WING)</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziel der Vorlesung Intelligent vernetzte Produktion ist es, den Studierenden ein vertieftes Verständnis über Vernetzung im Kontext produzierender Unternehmen zu vermitteln. Sie sind in der Lage, Produktionsnetzwerke zu beschreiben und Vernetzungen auf Mikro- und Makroebene zu analysieren. Die Studierenden können resultierende Optimierungsmöglichkeiten darstellen und reflektiert bewerten. Sie sind fähig, erlernte Methoden zur Optimierung im Umfeld industrieller Produktion anzuwenden.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abstraktionsfähigkeit, anwendungsorientierte Problemlösung, Abwägen von Lösungsansätzen, überzeugende Darstellung und Dokumentation von Konzepten und Ergebnissen</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen wird, dass Sie eines der folgenden Module vorher belegt haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INF-0196: Produktionsinformatik</li> <li>• INF-0197: Prozessmodellierung und Produktionssteuerung</li> <li>• INF-0260: Produktionstechnik</li> </ul>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b></p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Intelligent vernetzte Produktion (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2</p>		

**Inhalte:**

Im Zuge der Vorlesung Intelligent vernetzte Produktion werden den Studierenden folgende Ebenen der Vernetzung in der industriellen Produktion vermittelt:

- Mikroebene (Werk Fokus): Cyber-physische Vernetzung in der Produktion
- Makroebene (Netzwerk Fokus): Aufbau und Betrieb globaler unternehmensinterner und unternehmensübergreifender Produktionsnetzwerke sowie Grundlagen des Supply Chain Managements
- Industriebetriebe als wichtiger Bestandteil intelligenter Stromnetze

Technologien sowie mögliche Ausprägungen und Strategien zur Vernetzung in den jeweiligen Bereichen werden besprochen.

Resultierende Optimierungsmöglichkeiten durch Abgleich von realer und digitaler Welt werden aufgezeigt. Relevante Praxisbeispiele aus dem Bereich der vernetzten Produktion werden ebenso erörtert wie aktuelle Forschungsprojekte.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Intelligent vernetzte Produktion** (Vorlesung)

**Modulteil: Intelligent vernetzte Produktion (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Dozenten:** Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Inhalte:**

Wiederholung und Vertiefung der Lehrinhalte aus der Vorlesung mithilfe von Übungen, Praxisbeispielen und Fallstudien.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Übung zu Intelligent vernetzte Produktion** (Übung)

**Prüfung**

**Intelligent vernetzte Produktion**

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 105 Minuten

**Beschreibung:**

Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters statt.

<b>Modul INF-0382: Industrie 4.0 im Ingenieurwesen</b> <i>Industry 4.0 in Engineering</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Nach einer allgemeinen Einführung in die Thematik der vierten industriellen Revolution lernen die Studierenden die verschiedenen Themenbereiche kennen, die durch den Megatrend Digitalisierung tangiert werden. Von Basistechnologien aus der IT-Welt über neue Sensorsysteme bis hin zu Robotik und Maschinellern werden verschiedene Inhalte vermittelt. Hierzu wird auch erörtert, wie die aktuellen Komponenten in Zukunft vernetzt werden können. Darüber hinaus wird im Rahmen von Industrie 4.0 der Mensch als entscheidende Komponente im industriellen Kontext herausgestellt. Die erlernten Inhalte werden anhand zahlreicher Beispiele aus dem industriellen Einsatz sowie aus aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten analysiert.</p> <p>Die Studierenden erlangen umfangreiche Kenntnisse über Komponenten und Basistechnologien im Zusammenhang mit dem übergeordneten Thema Industrie 4.0. Sie haben einen umfassenden Überblick über die Trends der Thematik, können Fachbegriffe erklären und Methoden einordnen. Nach dem Bearbeiten der Grundlagen, können diese auf reale Problemstellungen angewendet werden, indem die neuen Kenntnisse benutzt werden, um beispielsweise Optimierungspotenziale in Betrieben zu ermitteln und zu bewerten.</p> <p><b>Schlüsselqualifikationen:</b> Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abstraktionsfähigkeit, anwendungsorientierte Problemlösung, Abwägen von Lösungsansätzen, überzeugende Darstellung und Dokumentation von Konzepten und Ergebnissen.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  Gesamt: 180 Std.                  30 Std. Übung (Präsenzstudium)                  45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)                  60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)                  15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)                  30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b>                  Empfohlen wird, dass Sie folgende Module vorher belegt haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• INF-0211: Ressourceneffiziente Produktion</li> <li>• INF-0260: Produktionstechnik</li> </ul>		
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 5</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	
<p><b>Modulteile</b></p> <p><b>Modulteil: Industrie 4.0 im Ingenieurwesen (Vorlesung)</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung  <b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Johannes Schilp  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>SWS:</b> 3</p>		

<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung von Professorinnen und Professoren der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Montage, Handhabung und Industrierobotik. Das Modul vermittelt den Studierenden Einblicke in Industrie 4.0 und zeigt deren Anwendung speziell im Hinblick auf die Produktionstechnik.</p> <p>In diesem Zusammenhang werden folgende Schwerpunkte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Netzwerk- und Cloud-Technologie</li> <li>· Software- und Steuerungstechnologien (Dienste und Agenten)</li> <li>· Industrierobotik (Intelligenz, Programmierung, Mobilität, Sicherheit, Kooperation)</li> <li>· Mensch-Roboter-Kollaboration</li> <li>· Der Mensch in I4.0 (HMI, VR/AR, Supportsysteme, Ergonomie, Sicherheit)</li> <li>· Sensorsysteme (Identsysteme, Bildverarbeitung, 3D-Messtechnik)</li> <li>· Lokalisierung und Location-Based Services</li> <li>· Industrial Data Science</li> <li>· Maschinelles Lernen</li> <li>· Simulationstechnologien</li> <li>· Methoden und Referenzarchitekturen für die Systemintegration</li> </ul>
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Industrie 4.0 im Ingenieurwesen</b> (Vorlesung)</p>
<p><b>Modulteil: Industrie 4.0 im Ingenieurwesen (Übung)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>SWS:</b> 2</p>
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Übung zu Industrie 4.0 im Ingenieurwesen</b> (Übung)</p>
<p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Industrie 4.0 im Ingenieurwesen</b></p> <p>Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Die Wiederholungsprüfung findet nach der Vorlesungszeit des Wintersemesters statt.</p>

<b>Modul MRM-0015: Auslandsleistung 5 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 5 ECTS</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 5 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 5 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0016: Auslandsleistung 6 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 6ECTS</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 6 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 6 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0017: Auslandsleistung 7 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 7ECTS</i>		7 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 7 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 7 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		



<b>Modul MRM-0018: Auslandsleistung 8 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 8ECTS</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 8 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 8 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0019: Auslandsleistung 9 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 9ECTS</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 9 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 9 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0020: Auslandsleistung 10 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 10ECTS</i>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 10 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 10 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0025: Faserverbundkunststoffe - Produktion und Anwendung</b> <i>Fiber Reinforced Polymers for Engineers</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden - kennen die Vor- und Nachteile von Faserverbundwerkstoffen in Herstellung und Anwendung - haben ein Verständnis über faserverbundgerechte Bauweisen - kennen das Prinzip der Bauweisenbewertung für das Produkt		
<b>Bemerkung:</b> Ansprechpartnerin: Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke, Tobias Karrasch (tobias.karrasch@mrm.uni-augsburg.de)		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteil</b>		
<b>Modulteil: Faserverbundkunststoffe für Ingenieure</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> 1. Grundlagen 2. Herstellung 3. Produktion 4. Anwendung		
<b>Lehr-/Lernmethoden:</b> Tafelanschrift und Beamerpräsentation		
<b>Literatur:</b> wird in der Vorlesung bekannt gegeben		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Faserverbundkunststoffe – Produktion und Anwendung (Faserverbundkunststoffe für Ing.)</b> (Vorlesung)		
<b>Prüfung</b> <b>Faserverbundkunststoffe für Ingenieure</b> Klausur, Schriftliche Prüfung		

<b>Modul MRM-0041: Projektpraktikum Leichtbau für Master</b> <i>Laboratory training "lightweight design" Master Program</i>		8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Dr.-Ing. Christoph Lohr		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in Kleingruppen ein definiertes Projektthema aus dem Bereich des Leichtbaus bearbeiten. Dabei werden theoretischen Grundlagen zur Herstellung/Prozesstechnik aus der Fertigung von Leichtbauwerkstoffen (z.B. aus Verbundwerkstoffen) erarbeitet. Mit diesen Grundlagen sind die Studierenden in der Lage eine material-/werkstofftechnische Fragestellung - die mithilfe der Projektaufgabe definiert ist - konstruktiv umzusetzen. Ziel ist die Projektaufgabenstellung unter Einbeziehung von Auswahl-/Bewertungskriterien nachvollziehbar zu lösen und diese experimentell umzusetzen. Das Innovationspotential und die Vorteile der jeweiligen Lösung ist zu bewerten und eine mögliche wirtschaftliche, anwendungsnahe Nutzung aufzuzeigen.		
<b>Bemerkung:</b> Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Anmeldung/Bewerbung erfolgt über den Digicampus (Anmeldezeitraum beachten).		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Kenntnisse der Materialwissenschaften und Faserverbundtechnologie auf Masterniveau.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Dokumentation von Design, Herstellung und Vermarktungskonzept, 1 Abschlussvortrag zum Gesamtprojekt
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Projektpraktikum Leichtbau für Master</b> <b>Lehrformen:</b> Praktikum <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 6		
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klärung und Interpretation einer material-/werkstofftechnischen Fragestellung aus dem Bereich des Leichtbau</li> <li>2. Erarbeitung einer konstruktiven Lösung für die Fragestellung</li> <li>3. Darstellung möglicher Lösungen mit geeigneter Materialauswahl/Fertigungs- und Fügetechnik</li> <li>4. Auswahl einer der möglichen Lösungen und Begründung der Entscheidung</li> <li>5. Handwerkliche Umsetzung der konstruktiven Lösung</li> <li>6. Test und Bewertung der Lösung unter Praxis-/Prüfbedingungen</li> <li>7. Ausarbeitung eines Konzepts zur Vermarktung der technischen Lösung</li> </ol>		
<b>Lehr-/Lernmethoden:</b> Praktikumsversuche in Kleingruppen		
<b>Literatur:</b> Wird bezogen auf das Projektthema während des Praktikums mitgeteilt		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Projektpraktikum Leichtbau für Master</b> (Praktikum)		

ach aktueller Lage der "Corona-Gesamtsituation" und in Abstimmung mit der Uni-Leitung findet dieses Praktikum im SoSe 2022 mit Präsenzteil statt. Hierzu gibt es folgende Randbedingungen: • Da Präsenzlehre für Praktika möglich und erlaubt ist, findet das Praktikum mit hohem handwerklichen Praxisteil in Kleingruppen unter Anleitung statt. (Infoveranstaltung dazu Di , 26.04.2022 12:15 - 13:45, Digital) • Die Aufgabenstellung bzw. Fragestunden finden in digitaler Form (ab Di , 26.04.2022) statt, sodass die Arbeit in virtuellen Kleingruppen direkt gestartet werden kann. Die den Gruppen zugeordneten Tutoren unterstützen dann bei den theoretischen und entwicklungslastigen Themen (wie z.B. Konzeptionierung) sowie dem Praxisteil.

#### **Prüfung**

##### **Projektpraktikum Leichtbau für Master**

Praktikum, Dokumentation von Design, Herstellung und Vermarktungskonzept, 1 Abschlussvortrag zum Gesamtprojekt

<b>Modul MRM-0061: Seminar in Materials Engineering I</b> <i>Seminar in Materials Engineering I</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann		
<b>Inhalte:</b> Für das Modul "Seminar in Materials Engineering I" werden verschiedenste Lehrveranstaltungen angeboten. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen geben die semesteraktuellen Seminare an. Auf der Studiengangsw Webseite ist zudem eine Modulübersicht mit den semesteraktuellen Seminaren zu finden.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen anhand von Seminaren ihr Wissen innerhalb des gewählten Majors vertiefen.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Seminar in Materials Engineering I</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar basierend auf dem Projektpraktikum Leichtbau für Master</b> Dieses Seminar basiert auf dem Projektpraktikum Leichtbau für Master - das Passwort zur Anmeldung wird an die Teilnehmer des Projektpraktikums ab 26.04.2022 versendet. <b>Seminar zu Destructive and Nondestructive Materials Evaluation</b> (Vorlesung) <b>Seminar zu Fiber Reinforced Composites</b> (Seminar)		
<b>Prüfung</b> <b>Seminar in Materials Engineering I</b> Seminar		

<b>Modul MRM-0062: Seminar in Materials Engineering II</b> <i>Seminar in Materials Engineering II</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann		
<b>Inhalte:</b> Für das Modul "Seminar in Materials Engineering II" werden verschiedenste Lehrveranstaltungen angeboten. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen geben die semesteraktuellen Seminare an. Auf der Studiengangsw Webseite ist zudem eine Modulübersicht mit den semesteraktuellen Seminaren zu finden.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen anhand von Seminaren ihr Wissen innerhalb des gewählten Majors vertiefen.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Seminar in Materials Engineering II</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 6.0
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Seminar basierend auf dem Projektpraktikum Leichtbau für Master</b> Dieses Seminar basiert auf dem Projektpraktikum Leichtbau für Master - das Passwort zur Anmeldung wird an die Teilnehmer des Projektpraktikums ab 26.04.2022 versendet. <b>Seminar zu Destructive and Nondestructive Materials Evaluation (Vorlesung)</b> <b>Seminar zu Fiber Reinforced Composites (Seminar)</b>
<b>Prüfung</b> <b>Seminar in Materials Engineering II</b> Seminar



<b>Modul MRM-0085: Integrierte Produktentwicklung</b> <i>Integrated product development</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber Dozent: Dr.-Ing. Matthias Schlipf		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> 1. Verständnis für die erforderlichen Tätigkeiten in der Entwicklung und deren Einordnung in den Produktentwicklungsprozess. 2. Verständnis über die Anforderungen an die Produktentwicklung heute. 3. Die in der Vorlesung vermittelten Inhalte können an realen Beispielen angewandt werden.		
<b>Bemerkung:</b> Achtung: Dieses Modul ersetzt ab dem Sommersemester 2016 das bisherige Modul "Produktentwicklung" (MRM-0022). Nach dem Bestehen des Moduls MRM-0022 ist ein Belegen dieses Moduls nicht mehr möglich!  Der Seminarvortrag ist vor einem Prüfungsausschuss bestehend aus Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern abzuhalten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 240 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> 1 Klausur (60 min), Gruppen-Vortrag und schriftliche Projektarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Integrierte Produktentwicklung</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> - Anforderungen an die Produktentwicklung im 21. Jhd. - Kundenorientierung und USP-Definition - Methoden in der Produktentwicklung: TRIZ, QFD, Kreativitätstechniken, morphologischer Baukasten, Axiomatic Design, FMEA etc. - Produktentwicklungsprozess & Product Lifecycle Management - Produktentwicklung vs. Produktionstechnik und AfterSales - Business Case und- Plan, Lastenheft & Pflichtenheft - Kostenmanagement in der Produktenwicklung - Projektmanagement in der Produktentwicklung		
<b>Literatur:</b> - Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 2. Auflage, München: Berlin 2007. - Langbehn, A.: Praxishandbuch Produktentwicklung: Grundlagen, Instrumente und Beispiele, Campus Verlag, 2010.		

**Prüfung**

**Integrierte Produktentwicklung**

Klausur, (60min), Gruppen-Vortrag und schriftliche Projektarbeit / Prüfungsdauer: 60 Minuten

<b>Modul MRM-0089: Recycling von Verbundwerkstoffen (Composites)</b> <i>Recycling of composites</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Koch		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen <ul style="list-style-type: none"> <li>• basierend auf den möglichen Grundprinzipien der Stofftrennung die Kriterien für die richtige Verfahrenswahl im Bereich Recycling von Faserverbundwerkstoffen (Composites) kennen und üben deren Anwendung in Beispielaufgaben</li> <li>• die wichtigsten Verfahren zur Stofftrennung und –aufbereitung kennen und analysieren deren technische Ausführungsformen und deren Auslegung an Beispielen</li> <li>• die Beurteilungsmaßstäbe für die unterschiedlichen Prozessschritte bezüglich technischer, qualitativer und wirtschaftlicher Kriterien auf die Prozessschritte des Recyclings anzuwenden</li> <li>• die wichtigsten chemischen, physikalischen und technischen Schritte der Stofftrennung auf das Recycling von Composites anzuwenden</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Recycling von Verbundwerkstoffen (Composites)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		

**Inhalte:**

- Prinzipien der Stofftrennung beim Recycling von Rohstoffen
  - Chemische Trennung
  - Physikalische Trennung
  - Mechanische Trennung
  - Sonderformen der Separierung
- Stoffgruppen des Verbundwerkstoff Recyclings
  - End of Life (EOL) Bauteile
  - Verharzte Abfälle
  - Unverharzte Abfälle
- Prozessabläufe und –verfahren der Stoffseparierung
  - Trennung der Kunststofffraktionen (Harze, Thermoplaste) und der textilen Fraktionen
    - 1) Pyrolyse
    - 2) Solvolyse
    - 3) Chemische Verfahren
  - Kunststoffrecycling
  - Textilrecycling
    - 1) Vorbereitung
    - 2) Öffnen
    - 3) Mischen
- Herstellung textiler Halbzeuge
  - Vliesbilden
  - Garnbilden
  - Flächenerzeugung aus Geweben, Gewirken, Geflechten, Gelegen
  - Direktformen
- Weiterverarbeitung zu Composites
- Weiterverarbeitung zu anderen Recyclingprodukten
- Auslegung und Wirtschaftlichkeit
- Ökologische Bilanzierung, LCA

**Prüfung**

**Recycling von Verbundwerkstoffen (Composites)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Übung zu Recycling von Verbundwerkstoffen (Composites)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 1

**Inhalte:**

- Auslegung und Berechnung der einzelnen Verfahrensschritte des Composite Recyclings
- Erarbeitung von Kriterienkatalogen für die Auswahl der Prozessschritte
- Praktische Übungen an Maschinen des Textil Recyclings im Labor des Instituts für Textiltechnik Augsburg
- Realisierung von Demonstrator Halbzeugen aus eigener Berechnung und Versuchen an Pilotmaschinen
- Exkursionen zu ausgewählten Betrieben der Recyclingindustrie

<b>Modul MRM-0112: Finite-Elemente-Modellierung von Multiphysik-Phänomenen</b> <i>Finite element modeling of multiphysics phenomena</i>		6 ECTS/LP
Version 2.9.0 (seit WS19/20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Sause Dozenten: Prof. Dr. Sause / Prof. Dr Peter		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• get to know existing numerical methods for modeling and simulation of physical processes and systems</li> <li>• Learn the use and application of numerical methods for realistic problems</li> <li>• Are able to apply basic functional principles of a FEM program by using "COMSOL Multiphysics".</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> This module is offered by faculty from MRM and Mathematics. It is intended for physics, MSE and WING students, who want to get an insight into a modern FEM program as it is used in academic and industrial applications.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Recommended: MTH-6110 - Numerische Verfahren für Materialwissenschaftler, Physiker und Wirtschaftsingenieure		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Finite-Elemente-Modellierung von Multiphysik-Phänomenen</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Malte Peter, Prof. Dr. Markus Sause <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> The following content will be presented: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modeling and simulation of physical processes and systems.</li> <li>• Basic concepts of FEM programs</li> <li>• Generation of meshes</li> <li>• Optimization strategies</li> <li>• Selection of solver algorithms</li> <li>• Example applications from electrodynamics</li> <li>• Example applications from thermodynamics</li> <li>• Example applications from continuum mechanics</li> <li>• Example applications from fluid dynamics</li> <li>• Coupling of differential equations for the solution of multiphysics phenomena</li> </ul>		
<b>Lehr-/Lernmethoden:</b> Slide presentation, classroom discussion		

**Literatur:**

- Grossmann, C., Roos, H.-G., & Stynes, M. (2007). Numerical Treatment of Partial Differential Equations. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-71584-9>
- Eck, C., Garcke, H., & Knabner, P. (2017). Mathematische Modellierung. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54335-1>
- Temam, R., & Miranville, A. (2005). Mathematical Modeling in Continuum Mechanics. Cambridge: Cambridge University Press.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Finite-Elemente-Modellierung von Multiphysik-Phänomenen** (Vorlesung)

**Prüfung**

**Finite-Elemente-Modellierung von Multiphysik-Phänomenen**

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Übung zu Finite-Elemente-Modellierung von Multiphysik-Phänomenen**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Lehr-/Lernmethoden:**

Independent reflection of topics to deepen the lecture content

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Finite-Elemente-Modellierung von Multiphysik-Phänomenen (Übung)** (Übung)

<b>Modul MRM-0120: Werkstoffe für den Leichtbau</b> <i>Materials for lightweight construction</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Leichtbauwerkstoffe zu benennen und deren Zusammensetzungen, Eigenschaften und Einsatzgebiete zu beschreiben. Sie können die für Leichtbauwerkstoffen wesentlichen werkstoffkundlichen Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Leichtbauwerkstoffen beschreiben und können diese anwendungsorientiert übertragen. Die Studierenden können einfache mechanische Modelle von Verbundwerkstoffen anwenden und können Unterschiede im mechanischen Verhalten in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Aufbau aufzeigen. Die Studierenden können das Prinzip hybrider Werkstoffkonzepte erläutern und können deren Vorteile im Vergleich von Vollwerkstoffen bewerten. Die Studierenden können Sonderwerkstoffe des Leichtbaus benennen und die Unterschiede zu konventionellen Leichtbauwerkstoffen aufzeigen. Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungen für die einzelnen Werkstoffe aufzuzeigen und deren Einsatz abzuwägen.		
<b>Bemerkung:</b> Im Rahmen der Veranstaltung findet eine verpflichtende Exkursion statt.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlagenwissen im Bereich Materialwissenschaften auf Bachelorniveau.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Werkstoffe für den Leichtbau</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		

**Inhalte:**

- Einführung
- Konstruktive, fertigungstechnische und werkstoffkundliche Aspekte des Leichtbaus
- Aluminiumbasislegierungen
  - Aluminiumknetlegierungen
  - Aluminiumgusslegierungen
- Magnesiumbasislegierungen
  - Magnesiumknetlegierungen
  - Magnesiumgusslegierungen
- Titanbasislegierungen
  - Titanknetlegierungen
  - Titangusslegierungen
- Hochfeste Stähle
  - Hochfeste Baustähle
  - Vergütungsstähle und aushärtbare Stähle
- Verbundwerkstoffe, insbesondere mit polymerer Matrix
  - Matrizen
  - Verstärkungselemente
- Hybride Werkstoffe
  - Grundprinzipien
  - Werkstoffsysteme
  - Funktionstrennung
- Sonderwerkstoffe
  - Beryllium
  - Metallische Gläser
- Anwendungen

**Literatur:**

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript in der Vorlesung

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Werkstoffe für den Leichtbau** (Vorlesung)

Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Leichtbauwerkstoffe zu benennen und deren Zusammensetzungen, Eigenschaften und Einsatzgebiete zu beschreiben. Sie können die für Leichtbauwerkstoffen wesentlichen werkstoffkundlichen Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Leichtbauwerkstoffen beschreiben und können diese anwendungsorientiert übertragen. Die Studierenden können einfache mechanische Modelle von Verbundwerkstoffen anwenden und können Unterschiede im mechanischen Verhalten in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Aufbau aufzeigen. Die Studierenden können das Prinzip hybrider Werkstoffkonzepte erläutern und können deren Vorteile im Vergleich von Vollwerkstoffen bewerten. Die Studierenden können Sonderwerkstoffe des Leichtbaus benennen und die Unterschiede zu konventionellen Leichtbauwerkstoffen aufzeigen. Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungen für die einzelnen Werkstoffe aufzuzeigen und deren Einsatz abzuwägen.

... (weiter siehe Digicampus)

**Modulteil: Exkursion zu Werkstoffe für den Leichtbau**

**Lehrformen:** Exkursion

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 1

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

"Werkstoffe für den Leichtbau" - Exkursion (Exkursion)



begleitende Exkursion zur Vorlesung "Werkstoffe für den Leichtbau"

**Prüfung**

**Werkstoffe für den Leichtbau**

Mündliche Prüfung

<b>Modul MRM-0126: Keramische Faserverbundwerkstoffe</b> <i>Ceramic Matrix Composites</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS21/22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Koch		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction in ceramic matrix composites</li> <li>• Basics of processing of technical ceramics</li> <li>• Processing chain of ceramic matrix composites (CMC) from raw materials to product</li> <li>• Processing and properties of ceramic fibers</li> <li>• Principal mechanisms of reinforcement in CMC</li> <li>• Properties of CMC</li> <li>• Application of CMC</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The students know the basic concepts of mechanical behavior of ceramic matrix composites</li> <li>• The students have the competence to explain processing of ceramic fibers and ceramic matrix composites and describe their specific properties</li> <li>• The students know the Weibull statistics which describe the fiber strength distribution</li> <li>• The students know how to describe mechanical interactions between fiber and matrix</li> <li>• The students get the knowledge of application of ceramic matrix composites and are able to choose the according material for specific application.</li> <li>• The students acquire scientific skills to search for scientific literature and to evaluate scientific content</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Recommended: basic knowledge of materials		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Keramische Faserverbundwerkstoffe</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 3
<b>Lernziele:</b> see description of module
<b>Inhalte:</b> see description of module

**Literatur:**

- N.P. Bansal, J. Lamon, Ceramic Matrix Composites: Materials, Modeling and Technology. John Wiley & Sons, Inc., 2015.
- W. Krenkel, Ceramic Matrix Composites. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008.
- K. K. Chawla, Composite Materials 3rd ed., Springer, 2012
- T. Ohji, M. Singh, Engineered Ceramics: Current Status and Future Prospects, ISBN: 978-1-119-10042-3, 2015

**Prüfung**

**Keramische Faserverbundwerkstoffe**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Übung Keramische Faserverbundwerkstoffe**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 1

**Lernziele:**

see description of module

**Inhalte:**

see description of module

**Literatur:**

see description of module

<b>Modul MRM-0127: Fügetechnik für Faserverbundkunststoffe</b> <i>Joining Technology of fiber-reinforced composites</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke Dozent: Dr.-Ing. Stefan Jarka		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• bekommen relevante Kenntnisse zu Kunststoffen, Fasern, sowie Faserverbundkunststoffen</li> <li>• erfahren die Mechanismen, die für die Verbindung sorgen</li> <li>• bekommen die relevanten Kunststofffügetechniken vermittelt</li> <li>• lernen die verschiedenen Verbindungstechniken speziell für Faserverbundkunststoffe kennen</li> <li>• lernen, geeignete Verbindungstechnologien für die jeweilige Anwendung auszuwählen</li> <li>• sind befähigt, den Einfluss der Fügung auf die verbundenen Bauteile im Hinblick auf die Funktionalität des Gesamtbauteils zu beurteilen</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> Es ist eine Exkursion zum DLR in Augsburg mit Einblicken in die Fügetechnik von Faserverbundkunststoffen vorgesehen		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Werkstofftechnik-Kenntnisse und Grundlagenwissen Faserverbundwerkstoffe von Vorteil		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Vorlesung Fügetechnik für Faserverbundkunststoffe</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zu Kunststoffen, Fasern, sowie Faserverbundkunststoffen</li> <li>• Haftmechanismen</li> <li>• Kunststoff-Schweißen</li> <li>• Mechanisches Verbinden</li> <li>• Kleben</li> <li>• Fügeverfahren speziell für Faserverbundkunststoffe</li> <li>• Qualitätssicherung von Fügeverbindungen</li> <li>• Beurteilung der Eignung der verschiedenen Verfahren</li> </ul>		
<b>Lehr-/Lernmethoden:</b> Beamerpräsentation und/oder Tafelanschrift		
<b>Literatur:</b> wird in Vorlesung bekannt gegeben		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>		

**Fügetechnik für Faserverbundkunststoffe** (Vorlesung)

- Grundlagen zu Kunststoffen, Fasern, sowie Faserverbundkunststoffen • Haftmechanismen • Kunststoff-Schweißen
- Mechanisches Verbinden • Kleben • Fügeverfahren speziell für Faserverbundkunststoffe • Qualitätssicherung von Fügeverbindungen • Beurteilung der Eignung der verschiedenen Verfahren Es ist eine Exkursion zum DLR in Augsburg mit Einblicken in die Fügetechnik von Faserverbundkunststoffen vorgesehen

**Prüfung**

**Fügetechnik Faserverbundhybridwerkstoffe**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul MRM-0128: Bioinspired Composites</b> <i>Bioinspired Composites</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Koch		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction in bionics and bioinspiration</li> <li>• Basics of bionic principles</li> <li>• Fundamental approaches to develop technical components based on bioinspired ideas</li> <li>• Topology optimization</li> <li>• Bioinspired ceramic and polymer based components</li> <li>• Natural fiber based bioinspired materials</li> <li>• Application of bioinspired materials</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The students know the basic principles of bionics and bioinspiration</li> <li>• The students know the bionically motivated development of technical components</li> <li>• The students have the competence to explain topology optimization</li> <li>• The students understand general principles bioinspired composites</li> <li>• The students get the knowledge about manufacturing, properties and application of natural fiber based composites</li> <li>• The students acquire scientific skills to search for scientific literature and to evaluate scientific content</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> basic knowledge of material science		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Bioinspired Composites</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Koch <b>Sprache:</b> Englisch / Deutsch <b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester <b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> see description of module		

**Literatur:**

- B. Arnold, Werkstofftechnik für Wirtschaftsingenieure. 1. Auflage, Springer Verlag (2013)
- W. Bobeth (Ed.), Textile Faserstoffe - Beschaffenheit und Eigenschaft, Springer-Verlag (1993)
- W. Nachtigal, K. G. Blüchel, Das große Buch der Bionik – Neue Technologien nach dem Vorbild der Natur. 2. Auflage, Deutsche Verlags-Anstalt (2001)
- C. Hamm (Ed.), Evolution of Light Weight Structures - Analyses and Technical Applications, Springer-Verlag (2015)
- J. Müssig (Ed.), C. V. Stevens (Series Ed.), Industrial Applications of Natural Fibres: Structure, Properties and Technical Applications, Wiley Series in Renewable Resources (2010)

**Prüfung**

**Bioinspired Composites**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Übung Bioinspired Composites**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**Angebotshäufigkeit:** jedes Sommersemester

**SWS:** 1

**Lernziele:**

see description of module

**Inhalte:**

see description of module

**Literatur:**

see description of module

<b>Modul MRM-0130: Composites United Trainee-Programm</b> <i>Composites United Trainee-Program</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erhalten einen Überblick über die aktuellen Geschehnisse in Forschung und Industrie.</li> <li>• Die Studenten sollen am Ende des Programms die komplexen Zusammenhänge der Faserverbundtechnologie verstehen. Es soll verstanden werden, worauf es bereits in der Auslegung von Bauteilen sowie der Auswahl von Materialien und Herstellungsmethoden ankommt. Das Besondere an diesem Programm ist, dass die Vorlesungen von den Experten des jeweiligen Fachgebiets gehalten werden. Dadurch bietet sich die besondere Möglichkeit, sich das jeweilige Fachwissen anzueignen.</li> <li>• Die Studierenden verstehen welche Kriterien und Parameter für die Wahl der Herstellungsmethoden wichtig sind. Sie kennen die Vor- und Nachteile der jeweiligen Methoden. Durch Materialverständnis können sie das Leichtbaupotential bei der Auslegung von Bauteilen besser ausschöpfen.</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Teilnahme an diesem Modul setzt die Aufnahme in das Composite United Trainee-Programm voraus.</li> <li>2. Die Teilnahme an diesem Modul setzt einen Betreuer an der Universität Augsburg voraus. Dieser ist in Rücksprache mit dem Modulverantwortlichen zu finden. Beim Betreuer findet auch das Kolloquium nach Ende des Trainee-Programms statt.</li> <li>3. Das Composite United Trainee-Programm sieht vor, dass im Anschluss in einem zweiten Teil eine Abschlussarbeit in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner des CU angefertigt wird. Dieser Umstand ist ebenfalls mit dem Betreuer an der Universität Augsburg zu klären.</li> <li>4. Weitere Informationen unter: <a href="http://www.composites-united.com/bildung/traineeprogramm">http://www.composites-united.com/bildung/traineeprogramm</a></li> </ol>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 5.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Kolloquium zu Composites United Trainee-Programm</b> <b>Lehrformen:</b> Kolloquium <b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Modulteil: Composites United Trainee-Programm</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch		



**Inhalte:**

- Einführung Carbon Composites
- Modellierung und Simulation
- Fertigungs- und Produktionstechnik
- Faserherstellung
- Textiltechnik
- Leichtbau und Kunststofftechnik
- Duomere
- Prüftechnik

**Lehr-/Lernmethoden:**

Tafelvortrag und Beamer-Präsentation

**Prüfung**

**Composites United Trainee-Programm**

Portfolioprüfung

**Beschreibung:**

Prüfung im Trainee-Programm entsprechend Beschreibung sowie Prüfung im Rahmen des zusätzlichen Kolloquiums beim Betreuer an der Uni Augsburg.

<b>Modul MRM-0131: Polymer Engineering</b> <i>Polymer Engineering</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Sause		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students will <ul style="list-style-type: none"> <li>• Learn the chemistry and structure of polymeric materials</li> <li>• learn the skills to correlate structure and thermal, rheological and mechanical properties</li> <li>• learn the principle skills necessary to design a processing and curing cycle for thermosetting resins</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Polymer Engineering</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch / Deutsch <b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> Die folgenden Inhalte werden vorgestellt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polymer Structure</li> <li>• Types of Polymers</li> <li>• Thermal properties of polymers</li> <li>• Rheology of polymer melts</li> <li>• Solidification of polymer melts</li> <li>• Mechanical properties of polymers</li> <li>• Structure-property relationship</li> <li>• Overview polymer processing</li> <li>• Injection Molding techniques</li> <li>• Extrusion processes</li> <li>• Develop necessary knowhow to define and describe a processing technology for a specific product</li> </ul>		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osswald T., Menges G., Materials Science of Polymers for Engineers, 2nd. Ed., Hanser 2003.</li> <li>• Ehrenstein G., Polymeric Materials: Structure, Properties, Applications (Englisch) Taschenbuch – Hanser 2001</li> <li>• Menges G., Werkstoffe Kunststoffe</li> </ul>		
<b>Prüfung</b> <b>Polymer Engineering</b> Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten <b>Beschreibung:</b> Ausnahme WS 20/21: Prüfungsform mündliche Prüfung siehe Anlage 1a der Corona-Satzung		

---

**Modulteile**

**Modulteil:** Übung zu Polymer Engineering

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch / Deutsch

**SWS:** 1

<b>Modul MRM-0136: Mechanical Characterization of Materials</b> <i>Mechanical Characterization of Materials</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Sause		
<b>Inhalte:</b> The following topics are presented: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to material characterization</li> <li>• Linear material behaviour</li> <li>• Non-linear material behaviour</li> <li>• Material failure</li> <li>• Measurement technologies</li> <li>• Tensile testing</li> <li>• Compression testing</li> <li>• Shear testing</li> <li>• Other static testing concepts</li> <li>• Fracture mechanics</li> <li>• Assembly testing</li> <li>• Surface mechanics</li> <li>• Creep testing</li> <li>• Fatigue testing</li> <li>• High-Velocity testing</li> <li>• Component testing</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquire knowledge in the field of materials testing and evaluation of materials.</li> <li>• Are introduced to important concepts in measurement techniques, and material models.</li> <li>• Are able to independently acquire further knowledge of the scientific topic using various forms of information.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> None		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Mechanical Characterization of Materials</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 3		

**Literatur:**

- Issler, L., & Häfele, H. R. P. (2003). Festigkeitslehre — Grundlagen. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-73485-7>
- Dowling, N. E. (2019). Mechanical Behavior of Materials (4th ed.). Pearson.
- Gross, D., & Seelig, T. (2011). Fracture Mechanics. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19240-1>
- J. Schijve. (2008). Fatigue of Structures and Materials (2nd Edition). Springer Science & Business Media.
- Sadd, M. H. (2018). Continuum Mechanics Modeling of Material Behavior. In Continuum Mechanics Modeling of Material Behavior. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2016-0-01495-X>

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Mechanical Characterization of Materials** (Vorlesung)

**Prüfung**

**Mechanical Characterization of Materials**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Mechanical Characterization of Materials (Tutorial)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 1

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Mechanical Characterization of Materials (Tutorial)** (Übung)

<b>Modul MRM-0137: Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation</b> <i>Computer-aided Engineering and Design Thinking as Strategy for Innovation</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann Dr.-Ing. David Hummelberger		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen des Design Thinkings zu benennen sowie unterschiedliche Innovations-, Ideengenerierungs-, Auswahl- und Bewertungsmethoden zu unterscheiden und anzuwenden. Die Studierenden können die Grundlagen der Konzeptentwicklungen anwenden und beachten dabei die Grundzüge der Konstruktionslehre und des Leichtbaus. Sie sind in der Lage Konstruktions- und Gestaltungsprinzipien des Leichtbaus zu beschreiben sowie die Grundlagen von virtuellen Produktentwicklungsmethoden sowie von Ansätzen des Generative Designs darzustellen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundwissen der Werkstofftechnik und der Maschinenbauelemente sowie Modul Mechanical Engineering/Ingenieurwissenschaften I		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> Folgende Themen werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design Thinking als Strategie für Innovation</li> <li>• Problemstellung verstehen – Beobachten/Analysieren – Standpunkt/Fragestellung definieren &amp; konkretisieren</li> <li>• Methoden zur Ideengenerierung, Auswahl und Bewertung</li> <li>• Einführung in die Konstruktionslehre und den Leichtbau</li> <li>• Grundlagen des Konstruktiven Leichtbaus (Gestaltungsprinzipien)</li> <li>• Grundlagen des Werkstoff- und Verbundleichtbaus</li> <li>• Grundlagen der Struktursimulation und -optimierung sowie der Ansätze des Generative Designs</li> </ul> Beispiele		
<b>Lehr-/Lernmethoden:</b> Tafelvortrag und Beamer-Präsentation		

**Literatur:**

- Lewrick, M.; Link, P.; Leifer, L.: Das Design Thinking Playbook – Mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren
- Lewrick, M.; Link, P.; Leifer, L.: Das Design Thinking Toolbook – Die besten Werkzeuge & Methoden
- Ponn, J.; Lindemann, U.: Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte – Systematisch von Anforderungen zu Konzepten und Gestaltlösungen
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz
- Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung
- Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion
- Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden
- Jones, R.M.: Mechanics of Composite Materials
- Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen – Grundlagen und industrielle Anwendungen

Weitere Literatur wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.

**Prüfung**

**Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Computer-aided Engineering and Design Thinking als Strategie für Innovation**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 1

**Inhalte:**

Folgende Themen werden behandelt:

- Problemstellungen verstehen – Beobachten/Analysieren – Standpunkt/Fragestellung definieren & konkretisieren
- Anwendung unterschiedlicher Methoden zur Ideengenerierung, Auswahl und Bewertung
- Konzeptionierung und konstruktive Umsetzung im CAD unter Beachtung der Grundzüge der Konstruktionslehre und des Leichtbaus
- Durchführen von Struktursimulationen (Linear statische Analysen, Modalanalysen)

Anwendung unterschiedlicher Strukturoptimierungsansätze sowie der Ansätze des Generative Designs

<b>Modul MRM-0138: Berechnungsmethoden und Auslegung von keramischen Faserverbundbauteilen</b> <i>Computational methods and design of components made of ceramic matrix composites</i>	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Koch	
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produktplanung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodische Produktentwicklung</li> <li>• Einteilung keramischer Werkstoffe</li> <li>• Nomenklatur</li> <li>• Materialauswahl</li> <li>• Anwendungsgebiete keramischer Faserverbundwerkstoffe</li> <li>• Marktanteil und Herstellkosten</li> </ul> </li> <li>2. Keramische Faserverbundwerkstoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fasern, Matrizes und Interphasen</li> <li>• Langfaserverstärkung</li> <li>• Kurzfaserverstärkung</li> <li>• Herstellverfahren</li> <li>• Fertigungsfehler</li> <li>• Materialcharakterisierung und -eigenschaften</li> </ul> </li> <li>3. Berechnungsmodelle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbildung und Modellierung</li> <li>• Geometrische Modellierung</li> <li>• Physikalische Modellierung</li> <li>• Mathematische Modellierung</li> <li>• Modellvalidierung</li> </ul> </li> <li>4. Konstruktive Auslegung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faserkeramikgerechte Konstruktion</li> <li>• Verbindungselemente</li> </ul> </li> </ol>	
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <p>Keramische Faserverbundwerkstoffe weisen über einen breiten Temperaturbereich hohe spezifische Materialkennwerte und Temperaturwechselbeständigkeit sowie gute elektrochemische Eigenschaften auf. Durch diese herausragenden Werkstoffeigenschaften besitzen sie ein großes Potential als Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoff, weshalb sie auch als Zukunfts- und Schlüsselmaterialien für die Energiewende gelten. Charakteristisch für diese Werkstoffklasse ist die Einbettung textiler Keramikfasern in eine spröde keramische Matrix. Sie führen neben einer Verstärkung auch zu einem quasiduktilen Bruchverhalten und somit zu einem schadenstoleranten Konstruktionswerkstoff.</p> <p>Erfolgreich eingesetzt werden Komponenten aus Faserkeramik beispielsweise bei Fluggasturbinen, deren Wirkungsgrad durch höhere Einsatztemperaturen der keramischen Komponenten bei zugleich geringerem spezifischem Gewicht signifikant gesteigert werden können. Weitere Einsatzgebiete finden sich zudem in der Raumfahrtindustrie (z.B. Triebwerke) sowie im Automotivbereich (z.B. Bremsscheiben) oder in der Energiebranche (z.B. Kernfusionsreaktor).</p> <p>Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten die nötigen Kenntnisse für die Auswahl und den Einsatz von Faserverbundkeramiken bei der Produktentwicklung zu vermitteln. Praxisorientierte Anwendungsbeispiele und Übungsaufgaben sollen darüber hinaus zu einem sicheren Umgang mit dieser neuen Werkstoffklasse führen.</p>	
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.	



<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Berechnungsmethoden und Auslegung von keramischen Faserverbundbauteilen</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3</p> <p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Berechnungsmethoden und Auslegung von keramischen Faserverbundbauteilen</b> (Vorlesung) Keramische Faserverbundwerkstoffe weisen über einen breiten Temperaturbereich hohe spezifische Materialkennwerte und Temperaturwechselbeständigkeit sowie gute elektrochemische Eigenschaften auf. Durch diese herausragenden Werkstoffeigenschaften besitzen sie ein großes Potential als Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoff, weshalb sie auch als Zukunfts- und Schlüsselmaterialien für die Energiewende gelten. Charakteristisch für diese Werkstoffklasse ist die Einbettung textiler Keramikfasern in eine spröde keramische Matrix. Sie führen neben einer Verstärkung auch zu einem quasiduktilen Bruchverhalten und somit zu einem schadenstoleranten Konstruktionswerkstoff. Werden die Verstärkungsfasern gerichtet eingebracht zeigen die Faserkeramiken anisotrope Eigenschaften, die bei der Bauteilauslegung berücksichtigt werden müssen. Für einen effizienten Einsatz keramischer Faserverbundwerkstoffe muss daher die Faserarchitektur in entsprechenden Berechnungsmodellen bei der konstruktiven Auslegung von ... (weiter siehe Digicampus)</p> <p><b>Prüfung</b></p> <p><b>Berechnungsmethoden und Auslegung von keramischen Faserverbundbauteilen</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten</p>

<b>Modulteile</b>
<p><b>Modulteil: Berechnungsmethoden und Auslegung von keramischen Faserverbundbauteilen</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 1</p> <p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <p><b>Berechnungsmethoden und Auslegung von keramischen Faserverbundbauteilen</b> (Vorlesung) Keramische Faserverbundwerkstoffe weisen über einen breiten Temperaturbereich hohe spezifische Materialkennwerte und Temperaturwechselbeständigkeit sowie gute elektrochemische Eigenschaften auf. Durch diese herausragenden Werkstoffeigenschaften besitzen sie ein großes Potential als Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoff, weshalb sie auch als Zukunfts- und Schlüsselmaterialien für die Energiewende gelten. Charakteristisch für diese Werkstoffklasse ist die Einbettung textiler Keramikfasern in eine spröde keramische Matrix. Sie führen neben einer Verstärkung auch zu einem quasiduktilen Bruchverhalten und somit zu einem schadenstoleranten Konstruktionswerkstoff. Werden die Verstärkungsfasern gerichtet eingebracht zeigen die Faserkeramiken anisotrope Eigenschaften, die bei der Bauteilauslegung berücksichtigt werden müssen. Für einen effizienten Einsatz keramischer Faserverbundwerkstoffe muss daher die Faserarchitektur in entsprechenden Berechnungsmodellen bei der konstruktiven Auslegung von ... (weiter siehe Digicampus)</p>

<b>Modul MRM-0139: Textiles Preforming: „Von der Faser bis hin zur textilen Fläche“</b> <i>Textile Preforming</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Dietmar Koch Linda Klopsch		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Vorlesung Textiles Preforming beschäftigt sich mit den Prozessen der textilen Verarbeitung von natur- und Kunstfasern bis hin zur Erstellung textiler Flächenerzeugnisse. Hierbei werden neben der Grundstoffaufbereitung für die Spinnerei, auch die unterschiedlichen Spinnverfahren zur Erstellung von Fasergarnen auf Basis von Kurz- und Langfasern, sowie die Erstellung von Mono- und Multifilamentendlosfasern erläutert. Zur Veranschaulichung dienen vor allem prominente Beispiele aus dem Bereich Natur- und Chemiefasern (Baumwolle und Kohlenstofffasern). Nach der Garnerzeugung werden im chronologisch nachfolgenden Schritt die textilen Flächengebilde in zweidimensionalem und dreidimensionalem Aufbau behandelt. An Hand von Beispielen aus der Weberei, der Maschen- und der Vliesstofftechnik werden Sie die Verfahrensschritte zur Erstellung textiler Preformen und deren Anlagentechnik praxisnah erlernen. Ziel ist es nicht nur ein Verständnis zur Herstellung textiler Flächen zu schaffen, sondern vielmehr auch in der späteren Nutzung der Erzeugnisse eine passende anwendungsorientierte Faserarchitekturen generieren zu können. So mag sich ein Vliesstoff sehr gut als Material für Filteranwendungen eignen, stößt aber in einem Verbundwerkstoff als lasttragende Komponente schnell an seine Grenzen. Auch Fragen wie: „Welche Webmaschine eignet sich, wenn das Ziel der Herstellung ein dreidimensional verstärktes Gewebe ist?“ Und: „Wo liegt der Unterschied zwischen einem Leinwand- und einem Köpergewebe?“ Werden in dieser Vorlesung beantwortet.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundwissen der Werkstofftechnik und der Verbundwerkstofftechnologie		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Textiles Preforming: „Von der Faser bis hin zur textilen Fläche“</b> <b>Sprache:</b> Deutsch / Englisch <b>SWS:</b> 3		

**Inhalte:**

1. Spinnerei
  - 1.1. Naturfaser
    - 1.1.1 Kurzfaser
    - 1.1.2 Langfaser
  - 1.2. Chemiefaser
2. Maschentechnik
  - 2.1. Strickerei
    - 2.2.1. Flachstrickerei
    - 2.2.2. Rundstrickerei
  - 2.2. Wirkerei
3. Weberei
  - 3.1. 2d-Webtechnik
  - 3.2. 3d-Webtechnik
4. Vliesstofftechnologie
  - 4.1. Nassvliesstechnologie
  - 4.2. Trockenvliesstechnologie

**Lehr-/Lernmethoden:**

Tafelvortrag und Beamer-Präsentation

**Literatur:**

- Ch. Cherif „Textile Werkstoffe für den Leichtbau“ ISBN-13: 9783642179914, ISBN-10: 3642179916
- Ch. Cherif „Textile Materials for Lightweight Constructions“ ISBN-13: 9783662501993, ISBN-10: 3662501996
- Hilmar Fuchs und Wilhelm Albrecht „Vliesstoffe“ ISBN-13: 9783527315192, ISBN-10: 3527315195
- Hilmar Fuchs und Wilhelm Albrecht „Nonwoven Fabrics“ ISBN-10 : 3527304061 ISBN-13 : 978-3527304066
- Anton Schenek „Naturfaser Lexikon“ ISBN-13: 9783871506383
- Thomas Gries, Dieter Veith, Thomas Wulfhorst „Textile Fertigungsverfahren“ ISBN-13: 3446456848
- Thomas Gries, Dieter Veith, Thomas Wulfhorst „Textile Technology“ ISBN-13: 1569905657

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Textiles Preforming: „Von der Faser bis hin zur textilen Fläche“ (Vorlesung)**

Die Vorlesung Textiles Preforming beschäftigt sich mit den Prozessen der textilen Verarbeitung von natur- und Kunstfasern bis hin zur Erstellung textiler Flächenerzeugnisse. Hierbei werden neben der Grundstoffaufbereitung für die Spinnerei, auch die unterschiedlichen Spinnverfahren zur Erstellung von Fasergarnen auf Basis von Kurz- und Langfasern, sowie die Erstellung von Mono- und Multifilamentendlosfasern erläutert. Zur Veranschaulichung dienen vor allem prominente Beispiele aus dem Bereich Natur- und Chemiefasern (Baumwolle und Kohlenstofffasern). Nach der Garnerzeugung werden im chronologisch nachfolgenden Schritt die textilen Flächengebilde in zweidimensionalem und dreidimensionalem Aufbau behandelt. An Hand von Beispielen aus der Weberei, der Maschen- und der Vliesstofftechnik werden Sie die Verfahrensschritte zur Erstellung textiler Preformen und deren Anlagentechnik praxisnah erlernen. Ziel ist es nicht nur ein Verständnis zur Herstellung textiler Flächen zu schaffen, sondern v  
... (weiter siehe Digicampus)

**Prüfung****Textiles Preforming: „Von der Faser bis hin zur textilen Fläche“**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Modulteile****Modulteil: Übung zu Textiles Preforming: „Von der Faser bis hin zur textilen Fläche“**

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 1

**Inhalte:**

Folgende Themen werden behandelt:

1. Konzeptauslegung Spinnerei
  - 1.1. Ablaufplanung von der Faser bis zum Garn
2. Produktionstechnologie textile Flächengebilde
  - 2.1. Maschenanalyse
  - 2.2. Produktionsplanung und Herstellung gewebter Waren
  - 2.3. Einsatz von Vliesstoffen in Bekleidung und Technik
3. 2 und 3 d Textilien in Bekleidung und Technik

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Textiles Preforming: „Von der Faser bis hin zur textilen Fläche" (Vorlesung)**

Die Vorlesung Textiles Preforming beschäftigt sich mit den Prozessen der textilen Verarbeitung von natur- und Kunstfasern bis hin zur Erstellung textiler Flächenerzeugnisse. Hierbei werden neben der Grundstoffaufbereitung für die Spinnerei, auch die unterschiedlichen Spinnverfahren zur Erstellung von Fasergarnen auf Basis von Kurz- und Langfasern, sowie die Erstellung von Mono- und Multifilamentendlosfasern erläutert. Zur Veranschaulichung dienen vor allem prominente Beispiele aus dem Bereich Natur- und Chemiefasern (Baumwolle und Kohlenstofffasern). Nach der Garnerzeugung werden im chronologisch nachfolgenden Schritt die textilen Flächengebilde in zweidimensionalem und dreidimensionalem Aufbau behandelt. An Hand von Beispielen aus der Weberei, der Maschen- und der Vliesstofftechnik werden Sie die Verfahrensschritte zur Erstellung textiler Preformen und deren Anlagentechnik praxisnah erlernen. Ziel ist es nicht nur ein Verständnis zur Herstellung textiler Flächen zu schaffen, sondern v  
... (weiter siehe Digicampus)

<b>Modul MRM-0141: Wasserstoff-Chemie und Technologie</b> <i>Hydrogen - chemistry and technology</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Richard Wehrich		
<b>Inhalte:</b> Das Modul führt in die relevante Chemie und Technologie des Wasserstoffs ein. Ein Schwerpunkt liegt dabei einer anwendungsnahen Betrachtung von CO <sub>2</sub> -freier oder –reduzierter Nutzung für Energie- und andere Einsatzgebiete. Die Vorlesung betrachtet chemische Grundlagen, Quellen und Prozesse der Gewinnung des Elements. Dann folgen Methoden von Speicherung und Transport inklusive Power-to-X-Konzepten. Konzepte der Anwendung beinhalten Energiewirtschaft für stationäre und mobile Anwendungen vom PKW bis zur Rakete, chemische und technische Prozesse mit Wasserstoff sowie Möglichkeiten der Sektorkopplung. Das letzte Kapitel bespricht Energie- und Ressourcen-Bilanzen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chemische und physikalische Eigenschaften des Wasserstoffs</li> <li>2. Gewinnung von Wasserstoff, Elektrolyse, Hydrolyse, Pyrolyse</li> <li>3. Speicherung und Transport von Wasserstoff mit Power-2-X-Konzepten</li> <li>4. Energetische und nicht energetische Nutzung von Wasserstoff inkl. Brennstoffzelle</li> <li>5. Sektorkopplung und E-Bilanzen</li> </ol>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden verstehen Prinzipien und Konzepte zur Gewinnung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff. <b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden können die Konzepte, Prinzipien und Technologien erklären, Input- und Output-Stoffströme beschreiben und Energiebilanzen erstellen. <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die Beschreibung der Technologien und den Umgang mit Stoff- und Energieberechnungen. Damit können sie für verschiedene Anwendungsfälle Konzepte der Sektorkopplung erstellen, Material- und Energiebedarf berechnen. Sie beherrschen die Grundlagen für den Einstieg in die Forschung zu Wasserstoff-relevanten Materialien.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Chemie 1		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Wasserstoff-Chemie und Technologie</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		

**Literatur:**

- Th. Schmidt: Wasserstofftechnik, Hanser Verlag, 2020, ISBN: 3446460012
- L. M. Gand, Renewable Hydrogen Technologies, Elsevier, 2013, ISBN: 0444563520.
- A. Godula-Jopek, W. Jehle, J. Wellnitz, Hydrogen Storage Technologies New Materials, Transport and Infrastructure, 2012, ISBN: 978-3-527-32683-9.
- D. Stolten, B. Emonts, Hydrogen Science and Engineering, Wiley-Verlag, 2016, ISBN: 978-3-527-33238-0
- M. Hirscher, Handbook of Hydrogen Storage, Wiley, 2010, ISBN: 978-3-527-32273-2
- P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik: Grundlagen, Materialien, Anwendungen, Springer, 2016, 978-3658149345.
- J. Töpler, J. Lehmann, Wasserstoff und Brennstoffzellentechnik, 2017, ISBN 9 78-3662533598.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Wasserstoff-Chemie und Technologie** (Vorlesung)

**Prüfung**

**Wasserstoff-Chemie und Technologie (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Wasserstoff-Chemie und Technologie**

**Lehrformen:** Seminar

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Wasserstoff-Chemie und Technologie**

Präsentation

<b>Modul MRM-0142: Complex 3D Structures and Components from 2D Materials</b> <i>Complex 3D Structures and Components from 2D Materials</i>	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Suelen Barg	
<b>Inhalte:</b> Introduction: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complex Materials in Nature</li> <li>• Motivations in assembling 2D Materials in 3D with an overview of their demands for future technological applications (from energy to aerospace)</li> </ul> Nano and 2D Materials: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to nano and 2D Materials</li> <li>• Scaling laws and the evolution of properties with size</li> <li>• Graphene structure, properties, and characterization</li> <li>• 2D Transition Metal Carbides (MXenes)</li> <li>• 2D Materials synthesis routes: top-down and bottom-up approaches</li> </ul> From 2D to 3D: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivations, Challenges, and opportunities</li> <li>• Colloidal processing routes with 2D Materials: Principles of wet processing</li> <li>• Self-assembly, templating, and additive manufacturing (AM) routes</li> <li>• Extrusion-based AM with 2D Materials</li> <li>• Functionalities and Applications</li> <li>• Aerogel supports for functional composite development</li> <li>• 3D architectures for energy storage</li> </ul>	
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> By completing this unit, the students should be able to: Knowledge and understanding: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define the classes of nanomaterials depending on their dimensionality.</li> <li>• Identify the different families of 2D materials beyond graphene, including transition metal dichalcogenides (TMDs), carbides and/or nitrides (MXenes).</li> <li>• Summarize top-down and bottom-up synthesis strategies towards 2D materials.</li> <li>• Select appropriate syntheses routes for a given application based on property requirements and cost efficiency of the approach.</li> <li>• Explain the basic principles, advantages and disadvantages of innovative colloidal processing routes applied to 2D materials-based 3D structures.</li> </ul> Intellectual skills: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solve problems involving the evolution of properties with size in nanomaterials by the application of simple spherical cluster approximation models.</li> <li>• Evaluate the effect of microstructure and composition to develop new materials properties and/or control device efficiency using real examples from the literature.</li> </ul> Transferable and practical skills: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluate English language scientific content in the specialist literature.</li> <li>• Apply analytical methods to solve problems.</li> </ul>	
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.	

<b>Voraussetzungen:</b> materials science basic knowledge		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: <a href="#">Complex 3D Structures and Components from 2D Materials</a></b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Suelen Barg		
<b>Sprache:</b> Englisch		
<b>SWS:</b> 4		
<b>Lernziele:</b> See description of the module		
<b>Inhalte:</b> See description of the module		
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulabha K Kulkarni, Nanotechnology: principles and Practice, 3rd Ed., 2015 (Springer-Verlag GmbH).</li> <li>• Leonard W. T. Ng, Guohua Hu, Richard C. T. Howe, Xiaoxi Zhu, Zongyin Yang, Printing of Graphene and Related 2D Materials, in: Technology, Formulation and Applications. 1st ed., 2019, (Springer-Verlag GmbH)</li> <li>• Research papers presented in class</li> </ul>		
<b>Prüfung</b>		
<b>Complex 3D Structures and Components from 2D Materials</b> Klausur / Prüfungsdauer: 1 Stunden		



<b>Modul MRM-0147: Condition Monitoring of Structures, Machines and Processes</b> <i>Condition Monitoring of Structures, Machines and Processes</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Sause Dr.-Ing. Thomas Schlech		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students will <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn basic concepts for sensor-based condition monitoring of structures as well as industrial machines, plants and processes</li> <li>• learn skills for the application of sensor systems on the basis of realistic problems</li> <li>• learn the necessary programming skills and methods for evaluating sensor data from monitoring systems</li> <li>• be able to independently plan tasks in the area of condition monitoring and implement solutions</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen: Modul WIW-9844: Grundlagen der Programmierung Modul MRM-1008: Ingenieurwissenschaften IV		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Condition Monitoring of Structures, Machines and Processes</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Markus Sause <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Inhalte:</b> The following contents will be presented: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic concepts and problems of condition monitoring</li> <li>• Measurement technology and sensors</li> <li>• Introduction to different sensor types</li> <li>• Data processing of differently structured sensor data</li> <li>• Methods for filtering and reducing large amounts of data</li> <li>• Basics of artificial intelligence for condition monitoring</li> <li>• Application in Structural Health Monitoring</li> <li>• Application for Quality Management &amp; Predictive Quality</li> <li>• Application for Predictive Maintenance</li> <li>• Industrial application examples</li> </ul>		
<b>Lehr-/Lernmethoden:</b> Slide presentation, classroom discussion		

**Literatur:**

- Sause, M. G. R., & Jasiuniene, E. (Eds.). (2021). Structural Health Monitoring Damage Detection Systems for Aerospace. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-72192-3>
- Handbook of Multisensor Data Fusion. (2017). In M. Liggins II, D. Hall, & J. Llinas (Eds.), Handbook of Multisensor Data Fusion. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420053098>
- Mitchell, H. B. (2012). Data Fusion: Concepts and Ideas. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-27222-6>
- Bishop, C. M. (1995). Neural networks for pattern recognition. Clarendon Press; Oxford University Press.
- Mukhopadhyay, S. C., & Huang, R. Y. M. (Eds.). (2008). Sensors (Vol. 21). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-69033-7>

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Condition Monitoring of Structures, Machines and Processes** (Vorlesung)

**Prüfung**

**Condition Monitoring of Structures, Machines and Processes**

Schriftlich-Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Modulteile**

**Modulteil: Exercise to Condition Monitoring of Structures, Machines and Processes**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Condition Monitoring of Structures, Machines and Processes (Tutorial)** (Übung)

<b>Modul PHM-0122: Non-Destructive Testing</b> <i>Non-Destructive Testing</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS14/15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Sause		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to nondestructive testing methods</li> <li>• Visual inspection</li> <li>• Ultrasonic testing</li> <li>• Guided wave testing</li> <li>• Acoustic emission analysis</li> <li>• Thermography</li> <li>• Radiography</li> <li>• Eddy current testing</li> <li>• Specialized nondestructive methods</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students <ul style="list-style-type: none"> <li>• acquire knowledge in the field of nondestructive evaluation of materials,</li> <li>• are introduced to important concepts in nondestructive measurement techniques,</li> <li>• are able to independently acquire further knowledge of the scientific topic using various forms of information.</li> <li>• Integrated acquirement of soft skills</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Basic knowledge on materials science, in particular composite materials		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Non-Destructive Testing</b>		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung		
<b>Sprache:</b> Englisch		
<b>SWS:</b> 3		
<b>Lernziele:</b> see module description		
<b>Inhalte:</b> see module description		

**Literatur:**

- Krautkrämer, J., & Krautkrämer, H. (1983). Ultrasonic Testing of Materials (4th ed.). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-02357-0>
- Rose, J. L. (2004). Ultrasonic Waves in Solid Media. Cambridge, University Press.
- Raj, B., Jayakumar, T., & Thavasimuthu, M. (2002). Practical non-destructive testing. Woodhead.
- Grosse, C. U., & Ohtsu, M. (2008). Acoustic Emission Testing in Engineering - Basics and Applications. (C. Grosse & M. Ohtsu, Eds.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-69972-9>
- Shull, P. J. (2002). Nondestructive evaluation: theory, techniques, and applications. M. Dekker.
- Maldague, X. P. v. (1993). Nondestructive Evaluation of Materials by Infrared Thermography. Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-1995-1>
- Herman, G. T. (2009). Fundamentals of Computerized Tomography. Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-1-84628-723-7>
- Sause, M. G. R. (2016). In Situ Monitoring of Fiber-Reinforced Composites (Vol. 242). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-30954-5>

**Modulteil: Non-Destructive Testing (Tutorial)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 1

**Prüfung**

**Non-Destructive Testing**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Prüfungsvorleistungen:**

Non-Destructive Testing

<b>Modul PHM-0163: Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties</b> <i>Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties</i>		6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Dr. Judith Moosburger-Will		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Production of fibers (e.g. glass, carbon, or ceramic fibers)</li> <li>• Physical and chemical properties of fibers and their precursor materials</li> <li>• Physical and chemical properties of commonly used polymeric and ceramic matrix materials</li> <li>• Semi-finished products</li> <li>• Composite production technologies</li> <li>• Application of fiber reinforced materials</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the physical and chemical properties of fibers, matrices, and fiber-reinforced materials.</li> <li>• know the basics of production technologies of fibers, polymeric, ceramic matrices, and fiber-reinforced materials.</li> <li>• know the application areas of composite materials.</li> <li>• have the competence to explain material properties of fibers, matrices, and composites.</li> <li>• have the competence to choose the right materials according to application relevant conditions.</li> <li>• are able to independently acquire further knowledge of the scientific topic using various forms of information.</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> <b>ELECTIVE COMPULSORY MODULE</b>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Recommended: basic knowledge in materials science, basic lectures in organic chemistry		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 3		

**Literatur:**

- Morgan: Carbon fibers and their composites
- Bunsell, Renard: Fundamentals of fibre reinforced composite materials
- Ehrenstein: Polymeric materials
- Pascault, Sautereau, Verdu, Williams: Thermosetting Polymers
- Krenkel: Ceramic Matrix Composites
- Henning, Moeller: Handbuch Leichtbau
- Neitzel, Mitschang: Handbuch Verbundwerkstoffe

Further literature – including actual scientific papers and reviews - will be announced during the lecture.

**Modulteil: Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties (Tutorial)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 1

**Literatur:**

see lecture

**Prüfung**

**Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Prüfungsvorleistungen:**

Fiber Reinforced Composites: Processing and Materials Properties

<b>Modul PHM-0168: Modern Metallic Materials</b> <i>Modern Metallic Materials</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ferdinand Haider		
<b>Inhalte:</b> Introduction Review of physical metallurgy Steels: <ul style="list-style-type: none"> <li>• principles</li> <li>• common alloying elements</li> <li>• martensitic transformations</li> <li>• dual phase steels</li> <li>• TRIP and TWIP steels</li> <li>• maraging steel</li> <li>• electrical steel</li> <li>• production and processing</li> </ul> Aluminium alloys: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2xxx</li> <li>• 6xxx</li> <li>• 7xxx</li> <li>• Processing – creep forming, hydroforming, spinforming</li> </ul> Titanium alloys Magnesium alloys Superalloys Intermetallics, high entropy alloys		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Students <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn about relevant classes of actual metallic alloys and their properties</li> <li>• acquire the skill to derive alloy properties from physical metallurgy principles and concepts</li> <li>• have the competence to choose and to explain appropriate metallic materials for special applications</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> Scheduled every second summer semester.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Recommended: Knowledge of physical metallurgy and physical chemistry		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester alternating with PHM-0167	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

**Modulteile**

**Modulteil: Modern Metallic Materials**

**Lehrformen:** Vorlesung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 4

**Literatur:**

**For the basics:**

Smallman, R. E., and Ngan, A.H.W.. Physical Metallurgy and Advanced Materials. Niederlande, Elsevier Science, 2011.

Materials Science and Technology A Comprehensive Treatment , vol. 1-18, Edited by R.W. Cahn, P. Haasen, E.J. Kramer

Physical Metallurgy, Vol. 1-3, R.W. Cahn, P. Haasen, Elsevier 1996

**For all further chapters:**

original literature will be available on digicampus

**Prüfung**

**Modern Metallic Materials**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Prüfungsvorleistungen:**

Modern Metallic Materials



<b>Modul PHM-0196: Surfaces and Interfaces II: Joining processes</b> <i>Surfaces and Interfaces II: Joining processes</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Judith Moosburger-Will		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students - know the application areas of composite materials - know the basics of cohesion and adhesion - know the basics of joining techniques - are introduced to physical and chemical properties metal-metal, metal-polymer and polymer-polymer interfaces - Are able to independently acquire further knowledge of the scientific topic using various forms of information.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Basic knowledge on materials science, lecture "Surfaces and Interfaces I" Modul Surfaces and Interfaces (PHM-0117) - empfohlen		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Surfaces and Interfaces II: Joining processes</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Dozenten:</b> Prof. Dr. Siegfried Horn <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 3		
<b>Inhalte:</b> The following topics are treated: - Introduction to adhesion - Role of surface and interface properties - Introduction to interactions at surfaces and interfaces - Adhesion theories - Surface and interface energy - Surface treatment techniques - Joining techniques - Physical and chemical properties of joints - Applications		
<b>Lehr-/Lernmethoden:</b> Lecture: Beamer presentation and Blackboard Exercise: Exercises on recent topics, specialization of lecture contents		
<b>Literatur:</b> Literature, including actual scientific papers and reviews, will be announced at the beginning of the lecture.		

**Prüfung**

**Surfaces and Interfaces II: Joining processes**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

**Prüfungsvorleistungen:**

Surfaces and Interfaces II: Joining processes

**Modulteile**

**Modulteil: Übung zu Surfaces and Interfaces II: Joining processes**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 1

<b>Modul PHM-0225: Analog Electronics for Physicists and Materials Scientists</b> <i>Analog Electronics for Physicists and Materials Scientists</i>		6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Andreas Hörner		
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basics in electronic and electrical engineering</li> <li>2. Quadropole theory</li> <li>3. Electronic Networks</li> <li>4. Semiconductor Devices</li> <li>5. Implementation of transistors</li> <li>6. Operational amplifiers</li> <li>7. Optoelectronic Devices</li> <li>8. Measurement Devices</li> </ol>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic terms, concepts and phenomena of electronic and electrical engineering for the use in the Lab,</li> <li>• have skills in easy circuit design, measuring and control technology, analog electronics,</li> <li>• have expertise in independent working on circuit problems. They can calculate and develop easy circuits.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Analog Electronics for Physicists and Materials Scientists</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Dozenten:</b> Andreas Hörner <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Prüfung</b> <b>Analog Electronics Analog Electronics for Physicists and Materials Scientists</b> Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Analog Electronics for Physicists and Materials Scientists		

<b>Modul PHM-0226: Digital Electronics for Physicists and Materials Scientists</b> <i>Digital Electronics for Physicists and Materials Scientists</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Andreas Hörner		
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boolean algebra and logic gates</li> <li>2. Digital electronics and calculation of digital circuits</li> <li>3. Converters (Analog – Digital, Digital – Analog)</li> <li>4. Principle of digital memory and communication,</li> <li>5. Microprocessors and Networks</li> </ol>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> The students: <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the basic terms, concepts and phenomena of electronic and electrical engineering for the use in the Lab,</li> <li>• have skills in easy circuit design, measuring and control technology and digital electronics,</li> <li>• have expertise in independent working on circuit problems. They develop easy digital circuits and program microprocessors</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Digital Electronics for Physicists and Materials Scientists</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Dozenten:</b> Andreas Hörner <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Digital Electronics for Physicists and Materials Scientists</b> (Vorlesung + Übung) The lecture "Digital Electronics" is in summer-term a Hybrid-Lecture. That means all the slides of the lecture will be presented together with an audio comment in digital form. Additionally there will be 3 oder 4 times a (optional) meeting in presence, to answer questions, show some experiments and talk about additional problems. The slides and audio comments are presented in a browser based html-format, which means you need to download a zip-file, unzip it in a folder and you can open it with your browser. In the browser you can navigate through the files and you can listen to the audio-comments which are there in form of mp3-files (stop, pause, repeat, ... is possible). AND: Whenever you have questions you can reach me in the forum of digicampus or via e-mail and I try to help you.		

**Prüfung**

**Digital Electronics Digital Electronics for Physicists and Materials Scientists**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

<b>Modul MRM-0015: Auslandsleistung 5 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 5 ECTS</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 5 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 5 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0016: Auslandsleistung 6 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 6ECTS</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 6 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 6 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0017: Auslandsleistung 7 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 7ECTS</i>		7 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 7 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 7 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		



<b>Modul MRM-0018: Auslandsleistung 8 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 8ECTS</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 8 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 8 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0019: Auslandsleistung 9 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 9ECTS</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 9 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 9 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul MRM-0020: Auslandsleistung 10 LP</b> <i>Academic achievements done abroad 10ECTS</i>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Andreas Rathgeber		
<b>Bemerkung:</b> Anerkannt werden nur spezifische Leistungen, die vom Prüfungsausschuss im Vorhinein mittels eines Learning Agreements vereinbart wurden. Details finden Sie hier: <a href="http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/">http://www.mrm.uni-augsburg.de/studium/wing/auslandssemester/</a>		
<b>Voraussetzungen:</b> Studium an einer anerkannten Hochschule im Ausland.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Auslandsleistung 10 LP</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> Vom Prüfungsausschuss anerkannte Lehrveranstaltung an einer anerkannten Hochschule im Ausland		
<b>Prüfung</b> <b>Auslandsleistung 10 LP</b> Klausur, Variabel, idR. Klausur / Hausarbeit		

<b>Modul WIW-5002: Empirische Kapitalmarktforschung</b> <i>Empirical Capital Market Research</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können Studierende die zentralen quantitativen Methoden, die insbesondere in der empirischen Finanz- und Kapitalmarktforschung aber auch in der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung von essentieller Bedeutung sind, anwenden und deren Ergebnisse interpretieren. Die Studierenden werden mit ökonomischen und statistischen Methoden vertraut gemacht, die anhand ausgewählter ökonomischer Fragestellungen diskutiert werden. Parallel dazu erwerben die Studierenden tiefgehende Kenntnisse in der Handhabung und Analyse empirischer Daten mit Statistiksoftware. Durch eine Case Study zur Überprüfung der Gültigkeit des Capital Asset Pricing Models (CAPM) auf dem deutschen Kapitalmarkt vertiefen die Studierenden ihre theoretischen und methodischen Kenntnisse. Die Studierenden lernen durch die Case Study, die ökonomischen Zusammenhänge des Modells besser zu verstehen und das Modell besser zu bewerten. Der Kurs ist daher besonders wichtig für alle Studierenden, die speziell am LFB eine Seminar- oder Abschlussarbeit schreiben möchten sowie generell für alle quantitativ orientierten Seminare und Abschlussarbeiten. Darüber hinaus sind die erlernten Fähigkeiten sehr wertvoll für die Unternehmenspraxis, da die Techniken sich leicht auf andere Felder und Software-Lösungen übertragen lassen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Die Studierenden sollten fortgeschrittene finanzmathematische und statistische Grundkenntnisse vorweisen.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Empirische Kapitalmarktforschung (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Seydel, Rüdiger (2006): Tools for Computational Finance, Springer. Baum, Christopher F. (2006): An Introduction to Modern Econometrics Using Stata. Verbeek, Marno (2008): A Guide to Modern Econometrics (3rd Ed.). Baum, Christopher F. (2009): An Introduction to Stata Programming.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Empirische Kapitalmarktforschung (Master) (Vorlesung)</b> 1. Datenerkundung 2. OLS-Regression das zentrale Tool der empirischen Kapitalmarktforschung 3. Verletzung Gauß-Markov Annahmen, Volatilitätsmodellierung und Stationarität 4. Ablauf empirischer Forschung und

Routineaufgaben 5. Automatisierung empirischer Forschung 6. Paneldatenregressionen 7. Logit- und Probit-Modelle 8. Monte-Carlo Simulation

**Modulteil: Empirische Kapitalmarktforschung (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Empirische Kapitalmarktforschung (Master) (Übung)**

Die Übung ergänzt die Vorlesung Empirische Kapitalmarktforschung. Insbesondere werden in der Übung anwendungsorientierte Aufgaben mit empirischen Daten erläutert.

**Prüfung**

**Empirische Kapitalmarktforschung**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5021: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse</b> <i>Analysis and Valuation Basic</i>		6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studierenden die Analyse von Unternehmen aus Investorensicht. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Informationsgewinnung und -auswertung aus dem Jahresabschluss anzuwenden und mit diesen die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage eines Unternehmens zu beurteilen. Sie können die Auswirkungen bilanzpolitischer Spielräume analysieren und verstehen die finanzwirtschaftliche, strategische und ertragswirtschaftliche Analyse. Des Weiteren können Studierende eigene Prognosen (Planungsrechnungen) erstellen und verstehen die Verbindung zur Unternehmensbewertung und zu Investitionsentscheidungen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Kenntnisse aus Vorlesungen zu Corporate Finance/Investitionsrechnung (Bestimmung von Barwerten, etc.) sowie Kenntnisse aus Bilanzierungs- Vorlesungen (Aufbau von Bilanzen, GuV und Kapitalflussrechnung, sowie deren Zusammenhang).		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Moduleile</b>
<b>Moduleil: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Baetge/Kirsch/Thiele (2004): Bilanzanalyse, 2. Auflage, Düsseldorf 2004. Bamberg/Coenenberg/Krapp (2019): Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 16. Auflage, München 2019. Coenenberg/Haller/Schultze (2021a): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 26. Auflage, Stuttgart 2021. Coenenberg/Haller/Schultze (2021b): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Aufgaben und Lösungen, 18. Auflage, Stuttgart 2021. Küting/Weber (2015): Die Bilanzanalyse, 11. Auflage, Stuttgart 2015. Penman (2012): Financial Statement Analysis und Security Valuation, 5. Auflage, New York 2012. Schultze (2003): Methoden der Unternehmensbewertung: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Perspektive, 2. Auflage, Düsseldorf 2003.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Vorlesung)</b>

Die Vorlesung beschäftigt sich im Wesentlichen mit der Analyse von Unternehmen aus Investorensicht. Ziel ist es hierbei, Verfahren der Informationsgewinnung und –auswertung aus dem Jahresabschluss zu erlernen und mit diesen die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage eines Unternehmens zu beurteilen. Inhalte der Vorlesung: • Rechnungswesen und Kapitalmarkt • Grundlagen der Bewertung • Finanzwirtschaftliche Jahresabschlussanalyse • Erfolgswirtschaftliche Jahresabschlussanalyse • Strategische Jahresabschlussanalyse • Einfache Prognose der wertrelevanten Überschüsse • Umfassende Prognose der wertrelevanten Überschüsse

**Modulteil: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und –analyse - Übung (Übung)**

Übung zur Vorlesung "Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse"

**Prüfung**

**Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jährlich

schriftliche Prüfung

<b>Modul WIW-5028: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung</b> <i>Capital Market Oriented Corporate Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Discounted Cash Flow-Verfahren sowie die in der Praxis (noch) üblichen Multiplikator-Verfahren stellvertretend für die marktorientierten Ansätze zu unterscheiden und anzuwenden, um Unternehmen zu bewerten. Darüber können die Studierenden die grundlegende Performancemaße sowie zentrale (Mehr-)Faktor-Modelle anwenden und analysieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage, interne risikoorientierte Steuerungskonzepte von Unternehmen, wie RORAC und RAROC, zu analysieren und zu interpretieren. Außerdem sind sie fähig, die Risikopolitik von Unternehmen und Banken zu bewerten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Die Studierenden sollten grundlegende finanzmathematische Grundkenntnisse vorweisen. Überdies sind grundlegende statistische Kenntnisse notwendig.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Moduleile</b>
<b>Moduleil: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Master)</b> (Vorlesung) 1. Unternehmensbewertung über Discounted Cash Flow-Verfahren 2. Erwartete Renditen und Performanceanalyse von Aktien(portfolios) 3. Risikoorientierte Steuerungskonzepte bei Unternehmen 4. Optimale Risikopolitik und Risikomanagement
<b>Moduleil: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Master)</b> (Übung)



Die Übung ergänzt die Vorlesung Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung.

**Prüfung**

**Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jährlich

<b>Modul WIW-5072: Supply Chain Management I</b> <i>Supply Chain Management I</i>		6 ECTS/LP
Version 4.5.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach einer erfolgreichen Teilnahme besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse des Supply Chain Managements (SCM). Sie verstehen inwieweit verschiedene Entscheidungen des SCM die Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen beeinflussen und können verschiedene Methoden zur Entscheidungsfindung anwenden. Durch die Anwendung allgemeingültiger und problemspezifischer Planungs- und Entscheidungsprozesse und -methoden sind die Studierenden einerseits in der Lage die Planungsaufgaben Supply Chain Netzwerkplanung, Strukturierung der Produktionspotentiale und Bestandsmanagement zu analysieren und zu strukturieren, andererseits besitzen sie Kenntnisse über verschiedene Methoden des Operations Research zur Bewältigung dieser Aufgaben. Durch die tiefgreifende Betrachtung der komplexen Interdependenzen zwischen den Planungsaufgaben und deren Einflussfaktoren sowie die vielfältigen erlernten Methoden, erlangen die Studierenden die Fähigkeit auf zukünftige, immer komplexer werdende Anforderungen in der betrieblichen Praxis flexibel und effizient zu reagieren und diese Herausforderungen auch als Chance zu begreifen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 32 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 46 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Produktion und Logistik. Weiterführende Kenntnisse des Operations Research und insbesondere der mathematischen Optimierung (u.a. Lineare Programmierung).		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Supply Chain Management I (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Chopra, S; Meindl P. (2010): Supply Chain Management, Fourth Edition, New Jersey: Pearson Education. Christopher, Martin (2005): Logistics and supply chain management, creating value-adding networks. 3rd ed., Harlow: Financial Times Prantice Hall Keeney, Ralph L.; Meyer, Richard F.; Raiffa, Howard (1993): Decisions with multiple objectives. Preferences and value tradeoffs. Cambridge: Cambridge University Press. Pidd, Michael (2009): Tools for thinking. Modelling in management science. 3rd ed. Chichester: Wiley. Stadtler, H.; Kilger, C. (Editors): Supply Chain Management and Advanced Planning, Fourth Edition, Springer, 2008.		

**Modulteil: Supply Chain Management I (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Prüfung**

**Supply Chain Management I**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

schriftliche Prüfung

<b>Modul WIW-5089: Health Care Operations Management</b> <i>Health Care Operations Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with the standard problems and models in health care operations management. They are able to model problems and to solve these models with appropriate mathematical methods. This enables them to analyze health care operations management problems and to make sound decisions in the field of health care operations management.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowledge in optimization (e.g. OPL)/ simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Health Care Operations Management (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Busse, R., J. Schreyögg und C. Gericke: Management im Gesundheitswesen. Springer. Hall R: Handbook of Health Care System Scheduling, in International Series in Operations Langabeer II JR: Health Care Operations Management: A Quantitative Approach to Business and Logistics, Jones & Bartlett Publishers. Ozcan YA: Quantitative Methods in Health Care Management: Techniques and Applications, Wiley. Vissers, J.M.H. und Beech R.: Health Operations Management: Patient Flow Logistics in Health Care, Taylor & Francis. For all books, the most recent edition is relevant. Additional literature will be announced in the semester.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Health Care Operations Management (Vorlesung + Übung)</b> Note that the course will be offered in a compact format. Lectures and exercises take place between March 23rd and July 6th. Each meeting will consist of two back-to-back lectures/exercises (with a couple of exceptions). The course deals with general topics of health care operations management and is divided into the following parts: • Introduction to health care operations management • Health care planning matrix • Case mix and admission planning • Nurse and physician scheduling • Master surgery scheduling • Patient flow planning • Appointment scheduling • (optional) Urgent and emergency services		

**Modulteil: Health Care Operations Management (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Health Care Operations Management (Vorlesung + Übung)**

Note that the course will be offered in a compact format. Lectures and exercises take place between March 23rd and July 6th. Each meeting will consist of two back-to-back lectures/exercises (with a couple of exceptions). The course deals with general topics of health care operations management and is divided into the following parts:

- Introduction to health care operations management
- Health care planning matrix
- Case mix and admission planning
- Nurse and physician scheduling
- Master surgery scheduling
- Patient flow planning
- Appointment scheduling
- (optional) Urgent and emergency services

**Prüfung**

**Health Care Operations Management**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

every semester

<b>Modul WIW-5096: Performance Analysis of Stochastic Systems</b> <i>Performance Analysis of Stochastic Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with the standard problems and models in operations management. They are able to model problems and to solve these models with appropriate mathematical methods. This enables them to analyze operations management problems and to make sound decisions in the field of operations management.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowlegde in simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Performance Analysis of Stochastic Systems (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Stewart, W.J.: Probability, Markov Chains, Queues, and Simulation: The Mathematical Basis of Performance Modeling, Princeton University Press. Hall, R.W.: Queueing Methods for Services and Manufacturing, Prentice Hall. Gross, D. and Harris C.M.: Queueing Theory, John Wiley & Sons. Banks, J. Carson, J.S., Nelson, B.L. und Nicol, D.M.: Discrete-Event System Simulation, Prentice Hall. Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.		
<b>Modulteil: Performance Analysis of Stochastic Systems (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Performance Analysis of Stochastic Systems</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> every semester		

<b>Modul WIW-5099: Advanced Topics in Modeling and Optimization</b> <i>Advanced Topics in Modeling and Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 2.6.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with optimization problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems mathematically, to understand the problem complexity, and to implement their models in IBM ILOG in order to solve the problems and interpret the solutions. Additionally, the students will gain insight into scripting tools within ILOG such as pre-/postprocessing data, interaction with data bases, and flow control in order to tackle more advanced modeling problems. This enables them to analyze operations management problems and to make sound decisions.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management modeling, mathematics (including Linear Programming); knowledge in optimization software (e.g. IBM ILOG) is assumed; knowledge of a programming language (e.g. Java) is beneficial.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Advanced Topics in Modeling and Optimization</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Englisch <b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester <b>SWS:</b> 4 <b>ECTS/LP:</b> 6.0
<b>Literatur:</b> Domschke, W. und A. Drexl: Einführung in Operations Research. 8. Aufl., Springer Verlag, Berlin. Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin. Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.
<b>Prüfung</b> <b>Advanced Topics in Modeling and Optimization</b> Schriftlich-Mündliche Prüfung <b>Beschreibung:</b> Every year homework and presentation

<b>Modul WIW-5101: Integer Programming</b> <i>Integer Programming</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with optimization problems arising in many practical health care applications and functional areas. They are able to model problems, to understand the problem complexity, and to apply appropriately (exact and heuristic) solution approaches to solve their complex research problems at hand. This enables them to analyze health care operations management problems and to make sound decisions.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Integer Programming (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Nemhauser GL and Wolsey LA: Integer and Combinatorial Optimization, Wiley. Wolsey LA: Integer Programming, Wiley. Winston WL: Operations Research, 5th ed., Thomson. Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Integer Programming</b> (Vorlesung + Übung) Topics of the module include (but are not limited to) the following: • Review of linear programming and its methods • Integer programming model formulation • Computational complexity • Cutting plane methods • Branch and bound and its variations • Lagrangian duality • Decomposition techniques for large-scale models • (Meta-) Heuristic methods
<b>Modulteil: Integer Programming (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Integer Programming</b> (Vorlesung + Übung)



Topics of the module include (but are not limited to) the following: • Review of linear programming and its methods • Integer programming model formulation • Computational complexity • Cutting plane methods • Branch and bound and its variations • Lagrangian duality • Decomposition techniques for large-scale models • (Meta-) Heuristic methods

**Prüfung**

**Integer Programming**

Klausur

**Beschreibung:**

every year

<b>Modul WIW-5161: Umweltökonomik</b> <i>Environmental Economics</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michaelis		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden ein tiefes, auf mikroökonomischen Modellen basierendes Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Ökonomie und Umweltschutz. Dies betrifft insbesondere die für den Umweltschutzbereich klassischen Formen von Marktversagen sowie die entsprechenden Möglichkeiten des Staates, korrigierend in das Marktgeschehen einzugreifen. Die Studierenden sind in der Lage, mikroökonomische Modelle zu konzipieren, mit deren Hilfe sie die Eigenschaften unterschiedlicher Regulierungsmaßnahmen auf gesamtwirtschaftlicher, sektoraler und einzelwirtschaftlicher Ebene analysieren können. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, die im Rahmen der Diskussion um Umwelt und Ökonomie vorgebrachten Argumente kritisch zu reflektieren, sich eine eigenständige, ökonomisch fundierte Meinung zu bilden und kompetent an dieser Diskussion teilzunehmen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 69 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 69 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Fundierte Kenntnisse in Mikroökonomik I und II. Ausgeprägtes Verständnis für mathematische Modelle. Hohe Arbeitsmotivation. Bereitschaft zur Vorbereitung anhand des zur Verfügung gestellten Manuskripts. Bereitschaft zur selbständigen Bearbeitung von Übungsaufgaben.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Moduleil: Umweltökonomik (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> <b>Basisliteratur:</b> Zur Verfügung gestelltes Vorlesungsmanuskript. <b>Ergänzende Literatur:</b> Chapman, D. (2000): Environmental Economics, Reading, Ms. Tietenberg, T. und L. Lewis (2009): Environmental and Natural Resource Economics, Boston. Siebert, H. (2008): Economics of the Environment, Berlin. Hussen, M. (2004): Principles of Environmental Economics, New York. Weitere ergänzende Literatur wird bekannt gegeben. Für Studierende des Masterstudiengangs WING empfehlen wir dringend die folgende Lektüre als Vorbereitung auf den Kurs: H.R. Varian, Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Auflage 2016 (München) Kapitel 2 bis 6, 8 bis 9, 15 und 19 bis 24 Bei Verwendung einer älteren Auflage bitte die abweichende Nummerierung der Kapitel beachten.		

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Umweltökonomik** (Vorlesung + Übung)

Externe Effekte, Öffentliche Güter, Gleichgewichtsanalyse, Pigou-Steuer, Umweltpolitische Instrumente, optimale Umweltpolitik, technischer Fortschritt, Emissionshandel, Emissionssteuern.

**Modulteil: Umweltökonomik (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Umweltökonomik** (Vorlesung + Übung)

Externe Effekte, Öffentliche Güter, Gleichgewichtsanalyse, Pigou-Steuer, Umweltpolitische Instrumente, optimale Umweltpolitik, technischer Fortschritt, Emissionshandel, Emissionssteuern.

**Prüfung**

**Umweltökonomik**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5200: Management: Innovation and International Business</b> <i>Management: Innovation and International Business</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marcus Wagner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> On successful completion of this module students should be able to understand selected topics of strategic management related to sustainably supporting innovation and international business. Furthermore, students should be able to apply theoretical concepts to novel and complex situations provided in case studies to develop and evaluate feasible solutions to identified problems. Students should be able to apply presentation techniques to present their own work and to understand and evaluate the work of their fellows.		
<b>Bemerkung:</b> Note: We recommend visiting "Management: Innovation and international Business" BEFORE visiting "Management: Globale Nachhaltigkeit". The password for the registration and further information will be provided in the first lecture.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 16 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> There are no prerequisites.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Management: Innovation and International Business (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D., & Winter, S. G. (2007). Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations. John Wiley & Sons.  Case studies will be announced as appropriate.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Management: Innovation and International Business</b> (Vorlesung + Übung) We recommend visiting "Management: Innovation and International Business" BEFORE visiting "Management: Globale Nachhaltigkeit". Content: - Introduction, definitions & schools of thought - The Resource-Based View - Organizational Processes and Change - Alliances and Relational Capabilities - Acquisition-Related Dynamic Capabilities - Systems and Innovation Capabilities - Planning and Forecasting Capabilities - Management and Internationalization		

**Modulteil: Management: Innovation and International Business (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Englisch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Management: Innovation and International Business** (Vorlesung + Übung)

We recommend visiting "Management: Innovation and International Business" BEFORE visiting "Management: Globale Nachhaltigkeit". Content: - Introduction, definitions & schools of thought - The Resource-Based View - Organizational Processes and Change - Alliances and Relational Capabilities - Acquisition-Related Dynamic Capabilities - Systems and Innovation Capabilities - Planning and Forecasting Capabilities - Management and Internationalization

**Prüfung**

**Management: Innovation and International Business**

Klausur

**Beschreibung:**

every year

<b>Modul WIW-5221: Entscheidungstheorie (6 LP)</b> <i>Decision Theory</i>		6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Probleme und Techniken der modernen Entscheidungstheorie zu kennen, zu analysieren und anzuwenden. Insbesondere erhalten die Studierenden ein vertieftes Verständnis für Bedeutung und Schwierigkeiten der Entscheidungsfindung. Die Studierenden erlernen Kenntnisse zur Anwendung der wichtigsten (quantitativen) Methoden und Konzepte der modernen Entscheidungstheorie. Die Studierenden können nach dem Studium des Moduls Entscheidungsprobleme herleiten und bewerten. Basierend auf dem erworbenen Wissen werden die Studierenden angehalten, eigene Lösungsvorschläge zu Entscheidungsproblemen zu erarbeiten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Kenntnisse der Entscheidungstheorie und der Mathematik auf Bachelor-Niveau.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Entscheidungstheorie (6 LP) (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Klein, R.; Scholl, A.: Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. Vahlen, München. Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T.: Rationales Entscheiden. Springer, Berlin. Die jeweils aktuellen Ausgaben sind relevant. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.		
<b>Modulteil: Entscheidungstheorie (6 LP) (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Entscheidungstheorie (6 LP)</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> jedes Semester		

<b>Modul WIW-5222: Business Economics</b> <i>Business Economics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.12.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, unter Einsatz mikroökonomischer Konzepte Entscheidungen in Organisationen und speziell in Unternehmen zu analysieren. Die Studierenden erwerben Grundlagenkenntnisse über Marktstrukturen und deren Implikationen für unternehmerische Entscheidungen. Zudem sind die Studierenden nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage, Prinzipien des strategischen Denkens und der strategischen Interaktion zu verstehen. Dabei lernen Teilnehmerinnen und Teilnehmer u.a. strategische Züge und strategische Glaubwürdigkeit kennen. Zudem verstehen sie die Implikationen aus asymmetrischer Informationsverteilung für unternehmerische Entscheidungen innerhalb des Unternehmens und im Markt und können Handlungsalternativen ableiten.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Mathematik-Kenntnisse auf Bachelorniveau		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Business Economics (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Literatur:</b> Baye, M., Prince J. (2017), Managerial Economics and Business Strategy, 9th ed., McGraw-Hill, New York. Church, J., Ware, R. (2000), Industrial Organization: A Strategic Approach, McGraw-Hill, New York. Png, I. (2016), Managerial Economics, 5th ed., London et al.: Routledge.
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Business Economics</b> (Vorlesung + Übung) GLIEDERUNG 1. Quantitative Nachfrageanalyse 2. Marktmacht 3. Strategische Züge 4. Delegation 5. Preisstrategien 6. Wettbewerbspolitik 7. Auktionen 8. Geschäftsmodelle
<b>Modulteil: Business Economics (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Business Economics</b> (Vorlesung + Übung)

GLIEDERUNG 1. Quantitative Nachfrageanalyse 2. Marktmacht 3. Strategische Züge 4. Delegation 5. Preisstrategien 6. Wettbewerbspolitik 7. Auktionen 8. Geschäftsmodelle

**Prüfung**

**Business Economics**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester



<b>Modul WIW-5223: Decision Optimization</b> <i>Decision Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Unter dem Begriff Decision Optimization wird die Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme durch die Formulierung von Optimierungsmodellen und die Anwendung mathematischer Verfahren zusammengefasst. Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, in Abhängigkeit eines konkreten Entscheidungsproblems geeignete Optimierungsmodelle gezielt und eigenständig zu formulieren. Des Weiteren sind sie imstande, passende Methoden zur Lösung der Modelle zu identifizieren und umzusetzen. In diesem Zuge erwerben sie auch die Fähigkeit, Einsatzmöglichkeiten von Standardsoftware problembezogen zu beurteilen.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer/ ganzzahliger Optimierung		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Decision Optimization (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein und A. Scholl (2015): Einführung in Operations Research. 9. Aufl., Springer-Verlag, Berlin. Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß (2015): Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 8. Aufl., Springer-Verlag, Berlin. Klein, R. und A. Scholl (2011): Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. 2. Aufl., Vahlen, München.		
<b>Modulteil: Decision Optimization (Übung)</b> <b>Lehrformen:</b> Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Prüfung</b> <b>Decision Optimization</b> Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten <b>Beschreibung:</b> jedes Semester		

<b>Modul WIW-5227: Revenue Management</b> <i>Revenue Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Revenue Management repräsentiert ein Konzept zur erlösorientierten Gestaltung von Absatzprozessen, das seine Ursprünge im Luftverkehr hat und zahlreiche Anwendungsfelder in anderen Dienstleistungsbranchen und in der Sachgüterindustrie besitzt.  Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, Absatzprozesse im Rahmen des Revenue Managements, aber auch des eng verwandten Dynamic Pricing mathematisch zu erfassen und darauf aufbauend stochastische, dynamische Optimierungsmodelle zur erlösoptimalen Steuerung der Prozesse zu formulieren und zu lösen. Des Weiteren sind sie imstande, fortgeschrittene Modelle (z.B. komplexes Kundenwahlverhalten, Berücksichtigung von Risiko) hinsichtlich ihrer Eignung für spezifische Anwendungssituationen zu beurteilen und ggf. anzuwenden.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer Optimierung		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> schriftliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Revenue Management (Vorlesung)</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 2		
<b>Literatur:</b> Klein, R. und C. Steinhardt (2008): Revenue Management- Grundlagen und Mathematische Methoden. Springer, Berlin.  Talluri, K.T. und G.J. van Ryzin (2004): The Theory and Practice of Revenue Management. Springer, New York.  Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Revenue Management (Vorlesung)</b> (Vorlesung) 1. Grundlagen des Revenue Managements - Einführung in das Revenue Management - Komponenten des Revenue Managements 2. Kapazitätssteuerung - Grundlagen der Steuerung bei Einzelflügen/in Flugnetzen - Fortgeschrittene Ansätze - Berücksichtigung von Kundenwahlverhalten - Aktuelle Forschungsthemen (z.B. Berücksichtigung von Risiko) 3. Dynamic Pricing - Grundlagen des Dynamic Pricing - Modelle und Verfahren des Dynamic Pricing		

**Modulteil: Revenue Management (Übung)**

**Lehrformen:** Übung

**Sprache:** Deutsch

**SWS:** 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Revenue Management (Übung)** (Übung)

**Prüfung**

**Revenue Management**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

**Beschreibung:**

jedes Semester

<b>Modul WIW-5240: Advanced Topics in Simulation</b> <i>Advanced Topics in Simulation</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, the students are familiar with simulation problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems, to understand the problem complexity, and to implement their models in AnyLogic in order to simulate the problems and interpret the solutions. This enables the students to analyze operations management problems and to make sound decisions.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in operations management modeling; knowledge in simulation software (e.g. Anylogic, Simplant) is assumed; knowledge of a programming language (e.g. Java) is beneficial.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Advanced Topics in Simulation</b>		
<b>Lehrformen:</b> Seminar		
<b>Sprache:</b> Englisch		
<b>SWS:</b> 4		
<b>ECTS/LP:</b> 6.0		
<b>Lernziele:</b> At the end of the module, the students are familiar with simulation problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems, to understand the problem complexity, and to implement their models in AnyLogic in order to simulate the problems and interpret the solutions. This enables the students to analyze operations management problems and to make sound decisions.		
<b>Literatur:</b> The relevant literature will be announced in the respective course.		
<b>Prüfung</b>		
<b>Advanced Topics in Simulation</b> Schriftlich-Mündliche Prüfung		
<b>Beschreibung:</b> jährlich		

<b>Modul WIW-5243: Machine Learning in Health Care</b> <i>Machine Learning in Health Care</i>		6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> At the end of the module, students understand the concepts of supervised and unsupervised learning as well as regression and classification problems. Moreover, they are familiar with the most effective machine learning techniques, underlying mathematical concepts and crucial performance indicators. In addition to the theoretical underpinnings of learning, students gain vast practical know-how and are able to apply these techniques to real-world problems. We use Python being the standard language for data science.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> (Advanced) Knowledge in mathematics, particularly linear algebra and stochastics; knowledge of a programming language (e.g. Python) is beneficial; interest in health care applications and team.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Passing the module examination
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Machine Learning in Health Care</b> <b>Lehrformen:</b> Seminar <b>Sprache:</b> Englisch <b>SWS:</b> 4		

**Literatur:**

Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer Verlag, 2006.

Andrew Ng: Machine Learning. Stanford University. Online on Coursera: <https://www.coursera.org/learn/machine-learning>

Google Developers: Machine Learning Crash Course. Online: <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course>

Prashant Natarajan, John C. Frenzel, Detlev H. Smaltz: Demystifying Big Data and Machine Learning for Healthcare. CRC Press, 2017.

Stephen Boyd: Introduction to Applied Linear Algebra - Vectors, Matrices, and Least Squares. Cambridge University Press, 2017. Online: <http://vmls-book.stanford.edu/vmls.pdf>

Barry M. Wise, Neal B. Gallagher: An Introduction to Linear Algebra. Online: <http://www.eigenvector.com/Docs/LinAlg.pdf>

Eric Matthes: Python Crash Course. No Starch Press, 2016.

Official Python tutorial. Online: <https://docs.python.org/3/tutorial>

Interactive Python tutorial. Online: <https://www.learnpython.org/>

Other literature will be announced in the course.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**

**Machine Learning in Health Care** (Projektseminar)

Topics of the module include (but are not limited to) the following: - Introduction to Machine Learning - Programming in Python - Linear regression - Logistic regression - Regularization - Neural networks - Support vector machines - Unsupervised learning - Insights into up-to-date research and applications

**Prüfung**

**Machine Learning in Health Care**

Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung

**Beschreibung:**

every year

<b>Modul WIW-5271: Strategisches Krankenhausmanagement</b> <i>Strategic Hospital Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS21/22 gültig bis WS21/22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Veranstaltung "Strategisches Krankenhausmanagement" soll dem Erwerb von Managementkompetenzen und wissenschaftlichen Kompetenzen dienen. Die Studierenden sollen Anreize, Herausforderungen und Problemstellungen im Krankenhausesektor verstehen und Lösungsansätze entwickeln und anwenden können. Hierzu werden zunächst die Rahmenbedingungen der stationären Versorgung sowie die Krankenhausplanung/ -finanzierung thematisiert. Darauf aufbauend sollen die Studierenden den Einsatz von Managementinstrumenten unter den strukturellen Besonderheiten des Krankenhausmarktes erlernen. Zur Förderung wissenschaftlicher Kompetenzen sollen die Studierenden wissenschaftliche Studien vergleichen sowie das methodische Vorgehen zur Beantwortung potentieller Forschungsfragen beschreiben und bewerten lernen. Im Rahmen eines kompetitiven Unternehmensplanspiels (Hospital Management) erhalten die Studierenden einen Einblick in die betriebswirtschaftlichen Abläufe eines Krankenhauses und werden im Umgang mit dem Kostendruck im Gesundheitswesen geschult. Die Veranstaltung umfasst sechs Module, welche den inhaltlichen Rahmen des Kurses definieren. Jedes Modul besteht aus einer Vorlesung, einem Recap (Selbsttest) sowie einer (Gruppen-) Übung. Die Übungsaufgaben sind im Eigenstudium/ Übungsgruppen/Gruppenarbeit vorzubereiten. Das Recap (Selbsttest) dient der eigenen Rekapitulation der Vorlesung und bietet den Studierenden die Möglichkeit ihren Lernfortschritt zu kontrollieren. Die Teilnahme an dem Recap ist anonym. Die Testergebnisse können nicht in Verbindung mit der Person / Matrikelnummer der Studierenden gebracht werden und sind weder für das Bestehen des Kurses noch für die Gesamtnote relevant.</p> <p>Module (inhaltliche Änderungen vorbehalten):                  Modul 1: Grundlagen – Krankenhausplanung und –finanzierung                  Modul 2: Grundlagen – Budgetierung, Investition und Finanzierung in Krankenhäusern                  Modul 3: Strategische Wettbewerbspositionierung und Leistungsprofil                  Modul 4: Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement                  Modul 5: Digitalisierung in Krankenhäusern                  Modul 6: Personalmanagement in Krankenhäusern</p>		
<p><b>Bemerkung:</b> Die Veranstaltung ist auf maximal 25 Teilnehmer beschränkt.</p>		
<p><b>Arbeitsaufwand:</b>                  Gesamt: 180 Std.                  42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)                  18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)                  60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)                  60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<p><b>Voraussetzungen:</b> Empfohlen werden Grundkenntnisse über das deutsche Gesundheitswesen.  Zur Vorbereitung auf die Modulprüfung wird den Studierenden dringend empfohlen, regelmäßig an den Lehrveranstaltungen teilzunehmen sowie die angegebenen Literaturempfehlungen und die Übungsmaterialien intensiv durchzuarbeiten. Sofern nicht anders angekündigt, findet die Modulprüfung in Form einer Klausur mit einer Dauer von 60 Minuten in deutscher Sprache statt.</p>		<p><b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung</p>
<p><b>Angebotshäufigkeit:</b> einmalig WS</p>	<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1. - 3.</p>	<p><b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester</p>
<p><b>SWS:</b> 4</p>	<p><b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs</p>	

<b>Moduleile</b>
<b>Moduleil: Strategisches Krankenhausmanagement</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch
<b>Literatur:</b> Die notwendige Literatur wird im Zuge der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Prüfung</b> <b>Strategisches Krankenhausmanagement</b> Portfolioprüfung <b>Beschreibung:</b> einmalig Wintersemester



<b>Modul WIW-5277: Retail Operations &amp; Sustainability</b> <i>Retail Operations &amp; Sustainability</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Manuel Ostermeier		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die zentrale Dynamik heutiger Retail Operations.</li> <li>• erhalten ein grundsätzliches Verständnis über aktuelle Fragen des Retail Operations. Darin beinhaltet sind ausgewählte operative und handelslogistische Fragen.</li> <li>• können Zusammenhänge zwischen den handelsbezogenen Variablen und Einflussgrößen herstellen.</li> <li>• lernen die relevanten logistischen Aspekte der Gestaltung und des Betriebs von Handelsunternehmen kennen.</li> <li>• verstehen entscheidungsunterstützende Modelle im Einzelhandel und können diese eigenständig anwenden.</li> <li>• lernen den Trade-off zwischen wirtschaftlichen und nachhaltigen Zielen im Einzelhandel.</li> <li>• verstehen wie gegebenen Planungsprobleme durch Aspekte der Nachhaltigkeit erweitert werden und welche Bedeutung diese für den Handel haben.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme ist die Bereitschaft zur eigenständigen Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und der Übungen. Zudem sind eine strukturierte Denkweise sowie grundlegende mathematische Kenntnisse von Vorteil.		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Retail Operations &amp; Sustainability</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung + Übung <b>Sprache:</b> Deutsch <b>SWS:</b> 4		
<b>Literatur:</b> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Retail Operations &amp; Sustainability</b> (Vorlesung + Übung) Der Kurs gibt eine Einführung in ausgewählte Planungsprobleme im Einzelhandel. Darüber hinaus werden aktuelle Fragestellungen anhand entsprechender Fachliteratur erarbeitet. Inhalte sind u.a.: - Einführung Strukturen im Handel - Online- und Omnichannel Handel - Aktuelle Trends im Handel - Filiallogistik, Sortimentsplanung und Food Waste - (Nachhaltige) Distributionsplanung - Vermeidung von Lebensmittelabfällen im Handel - Handel vs. Nachhaltigkeit		

**Prüfung**

**Retail Operations & Sustainability**

Portfolioprüfung

**Beschreibung:**

jährlich

Klausur und Präsentation

<b>Modul MRM-0023: Masterarbeits-Seminar</b> <i>Seminar to the master thesis</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Alle prüfungsberechtigten Dozenten des Studiengangs WING		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Dieses begleitend zur Masterarbeit stattfindende interdisziplinäre Seminar soll den Studierenden weitere Kompetenzen insb. an der Schnittstelle zu anderen Forschungsbereichen des Instituts für MRM vermitteln.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Begleitend zur Masterarbeit		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Seminararbeit oder mündliche Prüfung oder kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 3	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

**Modulteile****Modulteil: Masterarbeits-Seminar****Lehrformen:** Seminar**Sprache:** Deutsch**SWS:** 3**Inhalte:**

Die Studierenden sollen in einem oder mehreren Seminarvorträgen begleitend zur Bearbeitung der Masterarbeit den Fortschritt sowie die Ergebnisse dieser Arbeit vorstellen und mit anderen Studierenden, Doktoranden, Mitarbeitern, Dozenten und Professoren diskutieren.

**Lehr-/Lernmethoden:**

Verschieden

**Literatur:**

Wir vom Betreuer je nach Thema des Seminars bzw. der begleitenden Masterrarbeit bekanntgegeben.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Interdisziplinäres Seminar zur Masterarbeit (Seminar)**

Die Studierenden sollen in zwei (M.Sc.) Seminarvorträgen begleitend zur Bearbeitung der Abschlussarbeit den Fortschritt sowie die Ergebnisse dieser Arbeit vorstellen und mit anderen Studierenden, Doktoranden und Professoren diskutieren. Links zur FIM-Website: <http://www.fim-rc.de/Seiten/de/Lehre/Augsburg/Studium/Lehrveranstaltungen/Masterarbeit-Seminar.aspx>

**Interdisziplinäres Seminar zur Masterarbeit (Seminar)**

Die Studierenden stellen in zwei Seminarvorträgen begleitend zur Bearbeitung der Abschlussarbeit den Fortschritt sowie die Ergebnisse dieser Arbeit vor, und diskutieren diese mit anderen Studierenden, Doktorand\*innen, und Professor\*innen.

**Interdisziplinäres Seminar zur Masterarbeit (Seminar)**

Dies ist eine allgemeine generische Lehrveranstaltung, die von vielen der MRM Lehrstühle und Professoren angeboten wird. Details entnehmen Sie den aufgeführten weiteren LVs, sowie den Homepages der Lehrstühle. Die Anmeldung zum Seminar erfolgt durch den entsprechenden Lehrstuhl, bei dem Sie Ihre Bachelorarbeit schreiben. Bitte informieren Sie sich bei den entsprechenden Lehrstühlen, ob das Seminar angeboten wird.

**Interdisziplinäres Seminar zur Masterarbeit** (Seminar)

Die Studierenden sollen in zwei (M.Sc.) Seminarvorträgen begleitend zur Bearbeitung der Abschlussarbeit den Fortschritt sowie die Ergebnisse dieser Arbeit vorstellen und mit anderen Studierenden, Doktoranden und Professoren diskutieren. Links zur FIM-Website: <http://www.fim-rc.de/Seiten/de/Lehre/Augsburg/Studium/Lehrveranstaltungen/Masterarbeit-Seminar.aspx>

**Seminar "Hybride Werkstoffsysteme" (für Master)** (Seminar)

Begleitendes Seminar zu wissenschaftlichen (Master-)Arbeiten am Lehrstuhl "Hybride Werkstoffe". In Vorträgen zu aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen werden Einblicke in die Thematik der Prozess-Struktur-Eigenschafts-Beziehungen der hybriden Werkstoffsysteme gegeben, so dass sich am Ende eine Gesamtschau auf hybride Werkstoffsysteme basierend auf verschiedenen Beispielen ergibt.

**Prüfung**

**Masterarbeits-Seminar**

Seminar, Seminararbeit oder mündliche Prüfung oder kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung

<b>Modul MRM-0111: Masterarbeit</b> <i>Master thesis</i>		24 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Themensteller und Betreuer innerhalb der Dozenten des Studiengangs frei wählbar		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Masterarbeit ist Bestandteil der Masterprüfung und soll zeigen, dass der Kandidat/die Kandidatin in der Lage ist, ein Problem aus dem Studiengang selbständig mit wissenschaftlichen Methoden und nach wissenschaftlichen Regeln zu bearbeiten.		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Schriftliche Abschlussarbeit
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Masterarbeit</b> <b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> <b>Aus der Studienordnung: § 12 Masterarbeit</b>  1. Im Rahmen der Masterarbeit soll der/die Studierenden zeigen, dass er/sie in der Lage ist, ein Problem aus dem Studiengang innerhalb einer vorgegebenen Frist mit fundierten wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich darzustellen. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt sechs Monate. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit ist in Ausnahmefällen möglich (gemäß § 19 Abs. 4 der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen).  2. Zur Vertiefung der Inhalte der Masterarbeit ist die Teilnahme an einem vertiefungsrichtungsspezifischen Masterarbeits-Seminar verpflichtend, das begleitend zur Masterarbeit angeboten wird.  3. Die Durchführung der Masterarbeit an einer Einrichtung außerhalb der Universität Augsburg ist mit Zustimmung des Prüfungsausschusses möglich.		
<b>Prüfung</b> <b>Masterarbeit</b> Masterarbeit / Bearbeitungsfrist: 6 Monate		

<b>Modul MRM-0109: Projektpraktikum Recycling von Composites</b> <i>project work recycling of composites</i>		0 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Schlichter		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in einer Kleingruppe die Auslegungs- und Fertigungsschritte für die Herstellung eines Demonstratorbauteils aus rezyklierten Composites bearbeiten.		
<b>Bemerkung:</b> Teilnahmebescheinigung bei erfolgreicher Teilnahme.  Das Praktikum findet im Institut für Textiltechnik Augsburg (TZA, SIGMA-Park) statt.  Teilnahmebegrenzung: 15 Studierende		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 120 Std.		
<b>Voraussetzungen:</b> Kenntnisse der Materialwissenschaften und Faserverbundtechnologie, Teilnahme an der Vorlesung/Übung Recycling von Verbundwerkstoffen (Composites) (MRM 0089)		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Dokumentation der Schritte des Gestaltungs- und Fertigungsprozesses
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	
<b>Moduleile</b>		
<b>Modulteil: Projektpraktikum Recycling von Composites</b>		
<b>Lehrformen:</b> Praktikum		
<b>Sprache:</b> Deutsch		
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Einführung:</b> Pflichtenhefterstellung, Prozessselektion, Vorgabeparameter, Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> <li>2. <b>Vliesherstellung 1:</b> Einstellung der Anlage, Vorbereitung der Produktion</li> <li>3. <b>Vliesherstellung 2:</b> Produktion der Vliesmuster</li> <li>4. <b>Berechnung und Auslegung:</b> praktische Berechnung der Konstruktions- und Produktionsparameter</li> <li>5. <b>Composietherstellung 1:</b> Vorbereitung der Vliesproben (Schneiden, Vorkonsolidierung), Vorbereitung Fertigung: IR-Ofen, Roboter, Werkzeug, Spritzgießmaschine</li> <li>6. <b>Composietherstellung 2:</b> Fertigung des Versuchsteils auf der Hybridmaschine (Thermoformen/Spritzgießen)</li> </ol>		
<b>Literatur:</b> s. Vorlesung Recycling von Composites		
<b>Prüfung</b>		
<b>Projektpraktikum Recycling von Composites</b> Praktikumsprotokoll, Dokumentation der Schritte des Gestaltungs- und Fertigungsprozesses		