



# Modulhandbuch zum Studiengang

## **Master-Elektrotechnik**

Stand: 09/2023

**Master-Studiengang Elektrotechnik  
 mit dem Abschluss Master of Engineering (M. Eng.) - 3-semesterige Variante**

Studienplan für Studienbeginn ab WS 17/18

Nr.	Elemente des Studiums	Merkmale			1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.		
		SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P
1	Modellierung und Simulation 1 (oder 2 <sup>(*)</sup> )	4	6	1	4	6	1						
2	Kernmodul 1	4	6	1	4	6	1						
3	Kernmodul 2	4	6	1	4	6	1						
4	Wahlpflichtfach 1	4	6	1	4	6	1						
5	Wahlpflichtfach 2	4	6	1	4	6	1						
6	Modellierung und Simulation 2 (oder 1 <sup>(*)</sup> )	4	6	1				4	6	1			
7	Kernmodul 3	4	6	1				4	6	1			
8	Projektarbeit	1	6	1				1	6	1			
9	Wahlpflichtfach 3	4	6	1				4	6	1			
10	Wahlpflichtfach 4	4	6	1				4	6	1			
11	Masterarbeit	0	25	1							0	25	1
12	Kolloquium	0	5	1							0	5	1
	<b>Summe</b>	<b>37</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>2</b>

SWS = Semesterwochenstunden, C = Credits (ECTS-Punkte), P = Modulprüfungen, VL = Vorleistungen

(*): Reihenfolge hängt vom Studienbeginn ab (WiSe oder SoSe)
Modellierung und Simulation 1 (im WiSe)
Modellierung und Simulation 2 (im SoSe), kann vor 1 gehört werden

<b>Kernmodule (3 aus 4)</b>
IT-Systeme und IT-Projektmanagement (im WiSe)
Leitungsgebundene Systeme für die Breitbandkommunikation (im WiSe)
Vernetzte Automatisierung (im SoSe)
Aktorik und Mechatronik (im SoSe)

**Master-Studiengang Elektrotechnik  
 mit dem Abschluss Master of Engineering (M. Eng.) - 3-semesterige Variante**

Studienplan für Studienbeginn ab WS 17/18

Nr.	Elemente des Studiums	Merkmale			1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.		
		SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P
1	Modellierung und Simulation 1 (oder 2 <sup>(*)</sup> )	4	6	1	4	6	1						
2	Kernmodul 1	4	6	1	4	6	1						
3	Projektarbeit	4	6	1	4	6	1						
4	Wahlpflichtfach 1	4	6	1	4	6	1						
5	Wahlpflichtfach 2	4	6	1	4	6	1						
6	Modellierung und Simulation 2 (oder 1 <sup>(*)</sup> )	4	6	1				4	6	1			
7	Kernmodul 2	4	6	1				4	6	1			
8	Kernmodul 3	1	6	1				1	6	1			
9	Wahlpflichtfach 3	4	6	1				4	6	1			
10	Wahlpflichtfach 4	4	6	1				4	6	1			
11	Masterarbeit	0	25	1							0	25	1
12	Kolloquium	0	5	1							0	5	1
	<b>Summe</b>	<b>37</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>2</b>

SWS = Semesterwochenstunden, C = Credits (ECTS-Punkte), P = Modulprüfungen, VL = Vorleistungen

(*): Reihenfolge hängt vom Studienbeginn ab (WiSe oder SoSe)
Modellierung und Simulation 1 (im WiSe)
Modellierung und Simulation 2 (im SoSe), kann vor 1 gehört werden

<b>Kernmodule (3 aus 4)</b>
IT-Systeme und IT-Projektmanagement (im WiSe)
Leitungsgebundene Systeme für die Breitbandkommunikation (im WiSe)
Vernetzte Automatisierung (im SoSe)
Aktorik und Mechatronik (im SoSe)

**Master-Studiengang Elektrotechnik  
 mit dem Abschluss Master of Engineering (M. Eng.) - 4-semstrige Variante**

Studienplan für Studienbeginn ab WS 17/18

Nr.	Elemente des Studiums	Merkmale			1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.		
		SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P
1	Modellierung und Simulation 1 (oder 2 <sup>(*)</sup> )	4	6	1	4	6	1									
2	Kernmodul 1	4	6	1	4	6	1									
3	Kernmodul 2	4	6	1	4	6	1									
4	Wahlpflichtfach 1	4	6	1	4	6	1									
5	Wahlpflichtfach 2	4	6	1	4	6	1									
6	Modellierung und Simulation 2 (oder 1 <sup>(*)</sup> )	4	6	1				4	6	1						
7	Kernmodul 3	4	6	1				4	6	1						
8	Projektarbeit	1	6	1				1	6	1						
9	Wahlpflichtfach 3	4	6	1				4	6	1						
10	Wahlpflichtfach 4	4	6	1				4	6	1						
11	Hauptseminar Elektrotechnik	2	6	1							2	6	1			
12	Praxisprojekt mit begleitendem Seminar	0	24	0							0	24	0			
13	Masterarbeit	0	25	1										0	25	1
14	Kolloquium	0	5	1										0	5	1
	<b>Summe</b>	<b>39</b>	<b>120</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>2</b>

SWS = Semesterwochenstunden, C = Credits (ECTS-Punkte), P = Modulprüfungen, VL = Vorleistungen

(*) : Reihenfolge hängt vom Studienbeginn ab (WiSe oder SoSe)
Modellierung und Simulation 1 (im WiSe)
Modellierung und Simulation 2 (im SoSe), kann vor 1 gehört werden

<b>Kernmodule (3 aus 4)</b>
IT-Systeme und IT-Projektmanagement (im WiSe)
Leitungsgebundene Systeme für die Breitbandkommunikation (im WiSe)
Vernetzte Automatisierung (im SoSe)
Aktorik und Mechatronik (im SoSe)

**Master-Studiengang Elektrotechnik  
 mit dem Abschluss Master of Engineering (M. Eng.) - 4-semstrige Variante**

Studienplan für Studienbeginn ab WS 17/18

Nr.	Elemente des Studiums	Merkmale			1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.		
		SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P
1	Modellierung und Simulation 1 (oder 2 <sup>(*)</sup> )	4	6	1	4	6	1									
2	Kernmodul 1	4	6	1	4	6	1									
3	Projektarbeit	4	6	1	4	6	1									
4	Wahlpflichtfach 1	4	6	1	4	6	1									
5	Wahlpflichtfach 2	4	6	1	4	6	1									
6	Modellierung und Simulation 2 (oder 1 <sup>(*)</sup> )	4	6	1				4	6	1						
7	Kernmodul 2	4	6	1				4	6	1						
8	Kernmodul 3	1	6	1				1	6	1						
9	Wahlpflichtfach 3	4	6	1				4	6	1						
10	Wahlpflichtfach 4	4	6	1				4	6	1						
11	Hauptseminar Elektrotechnik	2	6	1							2	6	1			
12	Praxisprojekt mit begleitendem Seminar	0	24	0							0	24	0			
13	Masterarbeit	0	25	1										0	25	1
14	Kolloquium	0	5	1										0	5	1
	<b>Summe</b>	<b>39</b>	<b>120</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>2</b>

SWS = Semesterwochenstunden, C = Credits (ECTS-Punkte), P = Modulprüfungen, VL = Vorleistungen

(*) : Reihenfolge hängt vom Studienbeginn ab (WiSe oder SoSe)
Modellierung und Simulation 1 (im WiSe)
Modellierung und Simulation 2 (im SoSe), kann vor 1 gehört werden

<b>Kernmodule (3 aus 4)</b>
IT-Systeme und IT-Projektmanagement (im WiSe)
Leitungsgebundene Systeme für die Breitbandkommunikation (im WiSe)
Vernetzte Automatisierung (im SoSe)
Aktorik und Mechatronik (im SoSe)

# Inhalt

<b>Pflichtmodule</b>	
Abschlussarbeit Master	9
Hauptseminar Elektrotechnik	10
Kolloquium	12
Modellierung und Simulation 1	13
Modellierung und Simulation 2	15
Projektarbeit	17
<b>Wahlpflichtmodule Bereich Kernmodule</b>	
Aktorik und Mechatronik	19
IT-Systeme und IT-Projektmanagement	21
Leitungsgebundene Systeme für die Breitbandkommunikation	22
Vernetzte Automatisierung	23
<b>Wahlpflichtmodule allgemein</b>	
Aktorik	26
Analoge Schaltungstechnik	28
Antennendesign und EM-Simulation	30
Anwendungsprogrammierung	32
Audio-visuelle Kommunikationssysteme	34
Automatisierung in der Fertigung 1	36
Automatisierung in der Fertigung 2	38
Automatisierungstechnik 2	39
Datenbanksysteme 2	41
Datenkompression	42
Digitale Bildverarbeitung	43
Digitale Kommunikationstechnik	45
Digitale Produktion	47
E-Learning	49
Forensische Datenanalyse	51
Funknetzplanung	53
Funksysteme	55
Funksysteme für die Breitband- und M2M-Kommunikation	57
Hochfrequenz-Schaltungen und Messsysteme	59
Hochfrequenztechnik	61
Industriekommunikation	63
Kommunikationsnetze 1	65
Kommunikationsnetze 2	67
Mechatronische Systeme und deren Simulation	69
Objektorientierte Programmierung	71
Optimierungsalgorithmen	72

Radartechnik	74
Robotik	76
Sensorsysteme	78
Softwareentwicklung für Echtzeitsysteme	80
Spezialgebiete der Aktorik und Mechatronik	81
Spezialgebiete der Business Intelligence	82
Spezialgebiete der IT	84
Spezialgebiete der Kommunikationstechnik	85
Systemtechnik elektronischer Medien	86
Technik-Umwelt-Ökonomie	88
<b>Wahlpflichtmodule nichttechnisch</b>	
Beschaffungsmanagement	91
Betriebswirtschaftliche und rechtliche Aspekte der IT und TK	93
Betriebswirtschaftliches Grundseminar A	95
Compliance und Forensik	96
E-Commerce	98
Führung internationaler Projekte	99
Gewerbliche Schutzrechte	100
Grundseminar Entrepreneurship	102
Interkulturelles Management	103
Konfliktmanagement	105
Qualitätsmanagement 1	107
Qualitätsmanagement 2	109
Volkswirtschaftslehre für Ingenieure	111
Wirtschaftswissenschaftliches Hauptseminar	113

# Pflichtmodule

---

## Modulbezeichnung

Abschlussarbeit Master (Master Thesis) (25 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
	750	25	4	SoSe; WiSe	

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	0	0	750	1 Student/in

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabe aus der Wirtschaftswissenschaft, der Technik oder aus einer Kombination beider Gebiete selbstständig mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu bearbeiten und in fachübergreifende Zusammenhänge zu stellen.

## Inhalte

Die Masterarbeit ist entweder eine eigenständige Untersuchung oder betrachtet ein bekanntes Thema unter neuen Aspekten. Die konkreten Inhalte hängen von der mit der Prüferin bzw. dem Prüfer vereinbarten Aufgabenstellung ab. Die Kandidatin oder der Kandidat hat das Recht, Vorschläge für das Thema der Masterarbeit zu machen.

## Lehrformen

Eigenständige Recherche relevanter Quellen, eigenständiges Literatur- und Quellenstudium, eigene empirische Untersuchungen und Analysen, persönliche Beratung durch den/die beteiligte(n) Professor(in)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Mindestens 60 erbrachte Credits in den Modulprüfungen der Pflicht- und Wahlpflichtmodule des Studiums gemäß Prüfungsordnung, davon mindestens 42 Credits in den Pflichtmodulen gemäß der Prüfungsordnung

## Prüfungsformen

Masterarbeit (schriftliche Ausarbeitung)

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Abschlussarbeit

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Strategisches Management

## Modulbeauftragter

Fachvertreter

## Sonstige Informationen

Basisliteratur (jeweils die aktuelle Auflage):

- Bernd M. Filz et al.: Wissenschaftliches Arbeiten

- Norbert Franck / Joachim Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens

- Martin Kornmeier: Wissenschaftstheorie und Wissenschaftliches Arbeiten - Eine Einführung für

Wirtschaftswissenschaftler

- Manfred Schwaiger/ Anton Meyer (Hrsg.): Theorien und Methoden der Betriebswirtschaft - Handbuch für

Wissenschaftler und Studierende

## Modulbezeichnung

Hauptseminar Elektrotechnik (Advanced Seminar Electrical Engineering) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19071	180	6	3	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	2	26	154	25

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage sich in aktuelle ausgewählte Fragestellungen, die im Zusammenhang mit den Vertiefungsrichtungen des Masters stehen unter Anleitung selbstständig einzuarbeiten und die relevanten Fachinformationen zu sammeln, zu strukturieren und zu hinterfragen. Sie können die entsprechenden Zusammenhänge und ihren fundierten eigenen Standpunkt einem kritischen Fachpublikum präsentieren und ihn dort auch zu verteidigen.

## Inhalte

Das Hauptseminar dient sowohl zur wissenschaftlichen Vertiefung als auch zur inhaltlichen Erweiterung der zugehörigen Pflichtveranstaltung des Master-Studienprogramms.

Für die Lehrveranstaltung kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenbereiche durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Als Beispiele für mögliche Themen können genannt werden:

- Energieverbrauch in der Kommunikationstechnik
- Aktuelle Methoden und Verfahren der Maschinenkommunikation (M2M)
- Sicherheitsfragen zur Kommunikationstechnik in Energienetzen oder im Bereich von Industrie 4.0
- Internet und Echtzeitverfahren („Taktils Internet“)
- Technische, wirtschaftliche und rechtliche Fragen der Breitbandversorgung
- Fragestellungen zur Bedeutung von Industrie4.0 für den Mittelstand

Die konkreten Lehrinhalte des Hauptseminars werden jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben und zeichnen sich im Vergleich zur Pflichtveranstaltung durch einen höheren fachlichen Anspruch, eine größere Komplexität sowie gegebenenfalls auch einen Bezug zur anwendungsorientierten Forschung aus.

Bei der Auswahl der Themenbereiche werden gleichermaßen die wissenschaftliche Diskussion in aktuellen Publikationen und Fachzeitschriften, die jeweiligen Interessen der Studierenden sowie auch konkrete Problemstellungen aus der Praxis berücksichtigt.

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt. Ausgewählte Themenbereiche und Fragestellungen werden in Kleingruppen ausgearbeitet, vorgetragen und anschließend im Plenum diskutiert. Die einzelnen Schritte zu den theoretischen und anwendungsbezogenen Ergebnissen werden objektiv nachvollziehbar abgeleitet. Sofern möglich, werden externe Fachvertreter aus Wissenschaft und/oder Praxis eingeladen, um ausgewählte Einzelaspekte des Hauptseminars inhaltlich zu vertiefen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung (Hausarbeit, Vortrag)

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. C. Kutzera

**Sonstige Informationen**

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.

**Modulbezeichnung**

Kolloquium (Colloquium) (ET Master) (5 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
	150	5	3. oder 4.	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	0	0	150	

**Lernergebnisse**

Die Studierenden sind befähigt, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei ist auch die Art und Weise der Bearbeitung des Themas der Masterarbeit zu erörtern. Ferner sind sie in der Lage, kritische Nachfragen im Umfeld der Arbeit fachkundig zu beantworten. Im Kolloquium stellen die Studierenden ihre Fähigkeit unter Beweis, die Lösung einer technisch-wissenschaftlichen Fragestellung kompetent und überzeugend zu präsentieren und zu verteidigen zu können

**Inhalte**

Themenkomplex und Umfeld der Master-Arbeit, Vortrags- und Präsentationstechniken

**Lehrformen**

Eigenständige Literaturstudien, persönliche Beratung durch den/die beteiligte(n) Professor(in).

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. MPO/FPO

Inhaltlich: absolvierte Master-Arbeit

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene mündliche Prüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

**Modulbeauftragter**

Professorin oder Professor des Standorts Meschede der Fachhochschule Südwestfalen

**Sonstige Informationen**

-

## Modulbezeichnung

Modellierung und Simulation 1 (Modelling and Simulation 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19051	180	6	1. oder 2.	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten und können diese auf ausgewählte physikalisch-technische Problemstellungen anwenden. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis für die Anwendbarkeit und die jeweiligen Randbedingungen der vorgestellten mathematischen Modelle. Ferner sind sie in der Lage, diese Modelle softwaretechnisch in Simulationsprogrammen umzusetzen und zu erproben. Sie können die Ergebnisse der Simulationen kritisch hinterfragen, grafisch aufbereiten und interpretieren, um daraus die wichtigsten technischen Schlussfolgerungen zu ziehen. Des Weiteren sind sie in der Lage, die einzelnen Modellierungsschritte, die softwaretechnische Implementierung und die Analyse der Ergebnisse sorgfältig und verständlich zu dokumentieren und zu präsentieren.

## Inhalte

Ausgehend von für den Masterstudiengang relevanten, ausgewählten physikalisch-technische Fragestellungen wird anhand von konkreten Fallbeispielen die Methodik der mathematischen Modellierung erläutert. Dabei werden neben numerischen Verfahren auch gegebenenfalls analytische Methoden vorgestellt und diskutiert. Eingegangen wird auch auf die Implementierung einzelner Modellierungsmethoden und auf die Visualisierung und kritische Analyse der Ergebnisse.

Themenbereiche:

- Wahrscheinlichkeitsrechnung, Erzeugung von Zufallszahlen
- Monte-Carlo-Simulationen
- Funkkanäle mit Mehrwegeausbreitung und deren stochastische Simulation
- Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit technischer Systeme
- Stichproben und statistische Tests
- Modellierung und Simulation von Bediensystem

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und Präsentationen durch die Studierenden

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

Folgemodul: Modellierung und Simulation 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. C. Lüders, Prof. Dr. H. Schulze

## Sonstige Informationen

Haußer, Frank, Luchko, Yury, Mathematische Modellierung mit MATLAB - Eine praxisorientierte Einführung, Spektrum Verlag

W. D. Pietruszka: Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation, Teubner & Vieweg 2011.

A. Angermann u.a.: MATLAB - Simulink - Stateflow: Grundlagen, Toolboxen, Beispiele De Gruyter Oldenbourg 2014.

H.-J. Bungartz u.a.: Modellbildung und Simulation, Springer Spektrum Verlag 2013.

Ulrich Hedtstück: Simulation diskreter Prozesse: Methoden und Anwendungen, Springer Vieweg, 2013.

K.-H. Waldmann, W. E. Helm: Simulation stochastischer Systeme, Springer Gabler, 2016.

M. Harchol-Balter: Performance Modeling and Design of Computer Systems: Queueing Theory in Action, Cambridge University Press 2013.

A. F. Molisch, Wireless Communications. Wiley, 2005.

H. Schulze and C. Lüders, Theory and Practice of OFDM and CDMA - Wideband Wireless Communications. Wiley, 2005.

Weitere Unterlagen stehen zum Download zur Verfügung bzw. werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Modellierung und Simulation 2 (Modelling and Simulation 2) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19061	180	6	1. oder 2.	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten und können diese auf ausgewählte physikalisch-technische Problemstellungen anwenden. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis für die Anwendbarkeit und die jeweiligen Randbedingungen der vorgestellten mathematischen Modelle. Ferner sind sie in der Lage, diese Modelle softwaretechnisch in Simulationsprogrammen umzusetzen und zu erproben. Sie können die Ergebnisse der Simulationen kritisch hinterfragen, grafisch aufbereiten und interpretieren, um daraus die wichtigsten technischen Schlussfolgerungen zu ziehen. Des Weiteren sind sie in der Lage, die einzelnen Modellierungsschritte, die softwaretechnische Implementierung und die Analyse der Ergebnisse sorgfältig und verständlich zu dokumentieren und zu präsentieren.

## Inhalte

Ausgehend von für den Masterstudiengang relevanten, ausgewählten physikalisch-technische Fragestellungen wird anhand von konkreten Fallbeispielen die Methodik der mathematischen Modellierung erläutert. Dabei werden neben numerischen Verfahren auch gegebenenfalls analytische Methoden vorgestellt und diskutiert. Eingegangen wird auch auf die Implementierung einzelner Modellierungsmethoden und auf die Visualisierung und kritische Analyse der Ergebnisse.

Themenbereiche:

- Gewöhnliche Differential-Gleichungen – Ordinary Differential Equations ODE
  - Grafische Darstellungen und Animationen mit Matlab
  - Analytische Lösungen ausgewählter ODEs
  - Einsatz der Toolbox für Symbolische Mathematik
  - Numerische Verfahren und deren Eigenschaften. Umsetzung in Matlab
- Partielle Differentialgleichungen (soweit man kommt)
  - Ausführliche analytische Lösung der Wärmeleitungsgleichung
  - Darstellung der Ergebnisse mit Matlab, Bedeutung für Bildverarbeitung
  - Einführung Matlab PDE Toolbox
  - Lösung mit finiten Differenzen, Zusammenhang Gauss-Laplace Pyramide
  - Nichtlinearer Fall, Perona.Malik Theorie
  - Laplace/Poissongleichung, ausführliche analytische Lösung für einen Fall
  - Numerische Lösung, Anwendung in der Bildverarbeitung
  - Image Inpainting, Poisson Image Editing, Fourier-Lösung für seamless cloning etc

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und Präsentationen durch die Studierenden

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)  
Folgemodul von Modellierung und Simulation 1

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. C. Lüders, Prof. Dr. H. Schulze

### **Sonstige Informationen**

Haußer, Frank, Luchko, Yury: Mathematische Modellierung mit MATLAB - Eine praxisorientierte Einführung, Spektrum Verlag

W. D. Pietruszka: Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation, Teubner & Vieweg 2011.

A. Angermann u.a.: MATLAB - Simulink - Stateflow: Grundlagen, Toolboxen, Beispiele De Gruyter Oldenbourg 2014.

H.-J. Bungartz u.a.: Modellbildung und Simulation, Springer Spektrum Verlag 2013.

Larsson, Stieg, Partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden. Springer Verlag

Simon Haykin: Adaptive Filter Theorie, Prentice Hall.

Weitere Unterlagen stehen zum Download zur Verfügung bzw. werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Projektarbeit (ET Master) (Project Thesis) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
910, -1, -2, -3	180	6	1. oder 2.	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	0	0	180	-

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine komplexere praxisorientierte Aufgabe aus dem Bereich der Elektrotechnik selbstständig mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden zu bearbeiten und in fachübergreifende Zusammenhänge zu stellen, um daraus neue Erkenntnisse zu gewinnen. Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse der Projekt-Arbeit zu dokumentieren und einem kritischen Fachpublikum zu präsentieren.

## Inhalte

Hierbei handelt es sich um eine eigenständige Untersuchung oder die Analyse eines bekannten Themas unter neuen Aspekten, die i.A. starke praktische Anteile wie die Entwicklung von Hard- oder Software, die Entwicklung eines messtechnischen Konzepts und den entsprechenden Aufbau, die Durchführung und Analyse von Messungen oder simulative Untersuchungen enthält. Zu untersuchen und zu behandeln sind anwendungs- und berufsfeldorientierte Fragestellungen in Zusammenhang mit den Vertiefungsrichtungen des Master-Studiengangs - vorzugsweise auch in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen oder einer Forschungs- bzw. Entwicklungsinstitution. Die Projekt-Arbeit, die auch als Gruppenarbeit erstellt werden kann, dient zur Vorbereitung auf die Master-Arbeit.

## Lehrformen

Eigenständige Literaturstudien, eigene experimentelle Arbeiten und Untersuchungen, persönliche Beratung durch den/die beteiligte(n) Professor(in)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung, ergänzt um Präsentation)

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Projektarbeit

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Professorin oder Professor des Standorts Meschede der Fachhochschule Südwestfalen

## Sonstige Informationen

-

# Kernmodule

---

## Modulbezeichnung

Aktorik und Mechatronik (Actuating and Mechatronics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19081	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar	5	65	115	L: 10; S: 25

## Lernergebnisse

Die Studierenden erweitern ihre Fähigkeiten und Kenntnisse im Bereich der Aktorik und Mechatronik. Sie besitzen ein tiefes Verständnis des Aufbaus, der Funktionsweise und der Randbedingungen der wichtigsten Sensoren und Aktoren und können deren jeweilige Vor- und Nachteile kritisch bewerten, um die geeigneten Komponenten für die jeweilige Anwendung auszuwählen. Ferner können sie die zentralen Prinzipien zur Regelung und Modellierung mechatronischer Systeme einordnen und anwenden. Insgesamt sind sie in der Lage mechatronische Systeme zu analysieren und zu konzipieren sowie ihre Kenntnisse bei der Projektierung und beim Betrieb mechatronischer Systeme anzuwenden. Dabei können sie auch die Konsequenzen hinsichtlich Energieverbrauch, Wartung und Investitionskosten einschätzen.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

Der Inhalt des Lehrmoduls wird im Wesentlichen aus die folgenden Themenbereiche abdecken

- Sensoren
- Aktorik (Elektromechanisch, Hydraulisch, Pneumatisch, mit mechanischen Zwischenelementen)
- Prinzipien der Regelung und der Prozessdatenverarbeitung
- Modellierung mechatronische Systeme
- Design mechatronische Systeme
- Mikromechanische Systeme und deren Integration mit Mikroelektronischen Systemen

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht und Fallstudien, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Christian Kutzera

## **Sonstige Informationen**

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

IT-Systeme und IT-Projektmanagement (IT Systems and IT Project Management) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17571	180	6	1/2/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Übung	4	52	128	L: 10; S: 25; Ü: 25

## Lernergebnisse

Die Studierenden haben einen breiten und fundierten Überblick über die zum Management von IT-Systemen eingesetzten Techniken. Sie kennen die wichtigsten Standards zur Softwareproduktion und können die Vor- und Nachteile der einzelnen Entwicklungskomponenten kritisch beurteilen. Sie können IT-Projekte über den gesamten Produktlebenszyklus betreuen und können entsprechende Dokumentationen generieren. Schwerpunktmäßig wird Managementkompetenz im Bereich von IT-Projekten anhand von Praxisbeispielen erlangt. Ferner gewinnen sie praktische Erfahrungen mit dem Einsatz von Softwarekomponenten, die den Managementprozess unterstützen. Dies betrifft sowohl die Konfiguration als auch die Planung und Optimierung vorhandener IT-Systeme unter Berücksichtigung aller Aspekte des Softwareengineering. Dabei erhalten sie auch einen Einblick in die betriebswirtschaftlichen Aspekte bei der Entwicklung größerer Projekte.

## Inhalte

- Standardwerkzeuge zum Management von IT-Projekten
- Software Life Cycle
- Vorgehensmodelle
- Softwaremanagement
- Kostenschätzungsverfahren für IT-Projekte
- Softwarearchitektur
- Sicherheitsaspekte in IT-Systemen

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht und Übungen, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Hausarbeit, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. T. Stehling

## Sonstige Informationen

Weitere Unterlagen stehen zum Download zur Verfügung.

## Modulbezeichnung

Leitungsgebundene Systeme für die Breitbandkommunikation (6 CP) (Cable based Broadband Communication Systems)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17591	180	6	1/2/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Die Studierenden haben einen breiten und fundierten Überblick über leitungsgebundene Systeme für die Breitbandkommunikation. Sie kennen die wichtigsten Leistungsmerkmale und können die Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme kritisch beurteilen und das für die jeweilige Anwendung geeignete System auswählen. Im Hinblick auf die häufig geforderte Netzneutralität werden alle leitungsgebundenen Systeme behandelt. Die Studierenden sind in der Lage, die Systeme für die Flächenerschließung von Regionen auszuwählen und die Auswahlgründe fachtechnisch untermauern.

Sie haben einen Überblick über die zugehörigen Standards und können mit den entsprechenden Dokumenten umgehen. Ferner können Sie Möglichkeiten der synergetischen Erschließung mit anderen Bedarfsträgern im Anwendungsfall beurteilen.

## Inhalte

- Überblick über leitungsgebundene Kommunikationssysteme, u.a. 2-Draht-Systeme wie xDSL, Vectoring, G.fast, Kabel-TV-Systeme, LWL-Technologie
- Grundlagen und spezifische Eigenschaften von Glasfaser-Übertragungssystemen
- Standards, Normen, Gremien
- Eingesetzte Kommunikationsprotokolle für Echtzeit- und Nicht-Echtzeitanwendungen
- Schnittstellen und typische Produkte
- Planung und Optimierung von leitungsgebundenen Breitbandkommunikationssystemen
- Weiterentwicklung der Netzinfrastruktur, u.a. GII – Systeme, Open Access

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen, Laborvorführungen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Hausarbeit, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. S. Breide, Sebastian Helleberg M. Eng. (Labor, Vorführungen)

## Sonstige Informationen

Weitere Informationen werden über Vorlesungsunterlagen mitgeteilt sowie auf der Moodle-Plattform des FB zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Vernetzte Automatisierung (Automation Networks) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19091	180	6	1/2/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	128	L: 10; V: 50

## Lernergebnisse

Das Modul vermittelt ein vertieftes Verständnis von Methoden und Verfahren, die für die Vernetzung von Automatisierungssystemen notwendig sind. Dazu zählen insbesondere die Echtzeitkommunikation und die inhaltsbasierte Datenklassifikation. Erläutert wird der Einsatz dieser Verfahren an praktischen Beispielen aus der Automatisierungstechnik - auch im Vergleich zu „klassischen“ nicht-vernetzten Systemarchitekturen unter Bezug auf die wirtschaftlichen Aspekte des Systemdesigns.

Die Studierenden sind anschließend in der Lage, typische Verfahren in speziellen Anwendungszusammenhängen auszuwählen und einfache Systementwürfe in Bezug auf ihre praktische Eignung zu bewerten.

## Inhalte

Einführung und Überblick

- Systemkonzept der "vernetzten Automatisierung"

Verkehrstheorie - Grundlagen

- Verkehr und Verlust
- Leitungsvermittlung vs. Paketvermittlung
- Qualitätsparameter bei digitaler Übertragung - QoS - Quality of Service
- Echtzeitkommunikationsanforderungen

QoS-Maßnahmen

- Verkehrstrennung
- Priorisierung
- Overprovisioning
- Traffic Shaping

Echtzeitkommunikation mit IP

- Systemkonzept
- verfügbare Protokolle und Standards

"klassische" Automatisierungskommunikation

- Hierarchie-Ebenen
- Feldbuskonzepte

Industrielle Sicherheitskonzepte

- Explosionsschutz
- Funktionale Sicherheit
- Kommunikationssicherheit

Inhaltsbasierte Datenklassifikation ("Data Mining")

- Prinzip der Klassifikation, statistische und stochastische Kenngrößen
- Modellbildung, Algorithmen
- Cyberphysikalische Systeme (CPS)
- Anwendungsbeispiele in der Automatisierungstechnik
- Ökonomische Aspekte

## Lehrformen

Die Veranstaltung wird als Kombination von Vorlesung und begleitender Übung durchgeführt und durch ein Laborpraktikum sowie Eigenleistungen der Studierenden (Hausarbeiten, Referate) ergänzt.

Gegenstand des Laborpraktikums ist der Entwurf und Aufbau von Echtzeitkommunikationsverbindungen unter Verwendung von Standard-IP Netzwerkelementen sowie die entsprechende Analyse der Echtzeitfähigkeit in verschiedenen Betriebszuständen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Vertrauter Umgang mit den Inhalten aus Mathematik und Grundlagen der Elektrotechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Mdl Prfg, Labor

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Martin Botteck

## Sonstige Informationen

Literatur:

Beuth, et. al., Nachrichtentechnik, Vogel-Verlag

Siegmund, Technik der Netze Bd. 1 und Bd.2, Hüthig-Verlag

Schnell et al., Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik: Grundlagen, Systeme und Anwendungen der industriellen Kommunikation, Vieweg+Teubner

Klasen, F. ; Oestreich, V. ; Volz, M., Industrielle Kommunikation mit Feldbus und Ethernet, VDE-Verlag

Börcsök, J., Funktionale Sicherheit - Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme, VDE-Verlag

Gohm, W., Explosionsschutz in der MSR-Technik, Leitfaden für den Anwender, Hüthig-Verlag

weitere Unterlagen werden zum Download zur Verfügung gestellt

# Wahlpflichtmodule allgemein

---

## Modulbezeichnung

Aktorik (Actuator Engineering) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18581	180	6	W	SoSe; WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Teil I Pneumatische Antriebe (siehe "sonstige Informationen")

Teil II Geregelte Antriebe

Der Studierende verfügt basierend auf den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2 sowie Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe über häufig genutzte Schaltungen der Leistungselektronik zum Speisen von Aktoren. Der Studierende ist anhand der in den v.g. Modulen vermittelten Kenntnisse in das Verständnis des Systemgedankens eingeführt.

Aufbauend auf den Kenntnissen der gesteuerten Gleichrichterschaltungen hat er das Funktionsprinzip des in der Automatisierungstechnik dominierenden PWM-Umrichters erlernt.

Ihm sind die Vorteile (feststehende d- und q-Achse) der Gleichstrommaschine für einen geregelten Antrieb bekannt. Gleichzeitig ist ihm bewußt, daß die Gleichstrommaschine infolge diverser Nachteile (mech. Kommutierung; Wartungsbedarf) i.d.R. für moderne Antriebe ausscheidet. Er kennt die Analogie zwischen der Gleichstrommaschine und der Brushless DC Maschine samt deren Namensgebung.

Der Studierende hat gelernt, dass grundsätzlich identische Regelungsalgorithmen anwendbar sind, sofern die Drehfeldmaschine (Asynchronmaschine/Brushless DC Maschine) gemäß einer fluss- und drehmomentbildenen Achse aufbereitet ist. Ihm ist bekannt, dass Drehfeldmaschinen mittels Transformationsrechnungen, die einen leistungsfähigen Mikroprozessor erfordern, erst aufwendig in ein Modell mit zwei senkrecht zueinander magnetisierenden Achsen mittels eines Flußmodells zu überführen sind.

## Inhalte

Teil I Pneumatik (siehe "sonstige Informationen")

Teil II Geregelte Antriebe

0 Einführung

1 Rekapitulation der gesteuerten Gleichrichterschaltungen zum Speisen von GM

2 Vertiefung der Funktionsweise des PWM-Umrichters

3 Verhalten des Asynchronmotors am PWM-Umrichter (Kennlinienfeld), Analogie zur GM

4 Verhalten des brushless DC Motors am PWM-Umrichter (Kennlinienfeld), Analogie zur GM

5 Erfordernisse für den Betrieb in 4 Quadranten

6 Herleiten des Sachverhaltes, dass bereits die ungekuppelte GM ein schwingungsfähiges System darstellt (gefesselter Einmassenschwinger)

7 Aufbereiten der GM für die Antriebsregelung

8 Aufbereiten der Drehfeldmaschinen für die Antriebsregelung

## Lehrformen

Vorlesung, vorgetragene Übung mit Stud.-Integration, Praktikumsversuche

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Siehe einleitende Darstellung unter „Lernergebnisse“

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gem. RPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Christian Kutzera

**Sonstige Informationen**

Das Modul besteht aus einem Teil, der die Pneumatik behandelt und einem Teil, der in die geregelten stromrichtergespeisten Antriebe einführt. Die Prüfungsaufgaben werden von zwei Prüfern gestellt. Die Note ergibt sich gemäß der Lehrumfänge in den beiden Teilgebieten.

## Modulbezeichnung

Analoge Schaltungstechnik (Electronic circuits) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18961	180	6	W	Sommersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Wirkungsweise elektronischer Schaltungen zu verstehen, Schaltungen zu berechnen und eine quantitative Analyse und Simulation durchzuführen. Die Studierenden lernen die Eigenschaften realer Operationsverstärker-Schaltungen kennen und können deren Einfluss auf die Funktionalität der Schaltung berechnen. Des Weiteren lernen die Studierenden die Besonderheiten hochfrequenter Schaltungen kennen, können hierfür geeignete Bauelemente und Komponenten auswählen und den Einfluss parasitärer Effekte abschätzen. Die Studierenden können wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressatengerecht präsentieren.

## Inhalte

Im Rahmen der Vorlesung werden folgende Themen behandelt:

- Hochfrequente Eigenschaften von Transistoren
  - Ersatzschaltbilder
  - Parasitäre Elemente
  - Einsatzbereiche
- Operationsverstärker-Schaltungen
  - Aufbau und Funktionsweise
  - Reale Eigenschaften (Stabilität, Offsetspannung, Biasstrom, Slew Rate)
- Filter
- Oszillatoren
- Phasenregelkreise
- Mischer
- Rauschen

Im Labor werden verschiedene Schaltungen mit Schaltungssimulationsprogrammen (z.B. LTSPICE) simuliert und auf Steckbrettern oder anderen geeigneten Systemen aufgebaut.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Praktikum

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Modul Elektronik, Hochfrequenztechnik von Vorteil

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

### **Sonstige Informationen**

Literatur und Lernunterlagen:

Vorlesungsskript (pdf), Übungsaufgaben (pdf), Laborunterlagen

Weiterführende Literatur:

- Stefan Goßner, „Grundlagen der Elektronik“, Schaker Verlag, 2011
- Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Gramm, "Halbleiter-Schaltungstechnik", Springer Vieweg, 2012
- Wolfgang Reinhold, „Elektronische Schaltungstechnik: Grundlagen der Analogelektronik“, Hanser Verlag, 2010

## Modulbezeichnung

Antennendesign und EM-Simulation (Antenna Design and EM-Simulation) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18781	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	5	65	115	V: 50; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben fundierte Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Antennenentwicklung. Sie lernen eine Software zur dreidimensionalen elektromagnetischen (3D EM) Feldsimulation kennen und sind in der Lage, Antennenstrukturen in der Simulationsumgebung eigenständig zu entwerfen und zu optimieren. Des Weiteren sind die Studierenden mit den verschiedenen Anwendungsgebieten und den daraus resultierenden Anforderungen vertraut und können geeignete Antennen auswählen. Durch die interaktive Arbeit im Labor erweitern die Studierenden zudem ihre Kompetenzen auf dem Gebiet der Kommunikations- und Teamfähigkeit.

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Von der Theorie zum Prototyp: In der Vorlesung werden ausgehend von den theoretischen Grundlagen unterschiedliche Antennentypen behandelt und anhand verschiedener Anwendungsgebiete in den Bereichen Mobilfunk, Fahrerassistenzsysteme oder Radartechnik diskutiert. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der 3D elektromagnetischen Feldsimulation verschiedener Antennenstrukturen im Labor. Darüber hinaus entwerfen die Studierenden eigene planare Antennen, die sowohl in der Simulation als auch durch Messungen verifiziert werden.

- Ausbreitungseffekte und Strahlungsfelder
- 3D-EM-Simulation
- Wellenleiter
- Kenngrößen von Antennen
- Antennentypen
- Linear-Antennen
- Patch-Antennen
- Planare Antennen
- Apertur-Antennen
- Antennen-Arrays
- Messverfahren

## Lehrformen

Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb, Labor: 3D-EM-Simulation in Einzelarbeit, Messungen in Kleingruppen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Vorkenntnisse: Grundbegriffe aus Physik und Elektrotechnik (Leistung, Welle, elektr., magnet. Feld), Grundlagen der Elektrotechnik 2, Hochfrequenztechnik von Vorteil aber nicht notwendig

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, Mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Bianca Will

### **Sonstige Informationen**

Skript (wird parallel zur Vorlesung bereitgestellt)

Weiterführende Literatur:

- K. Kark, „Antennen und Strahlungsfelder“, Vieweg+Teubner Verlag, 2011
- C. A. Balanis, „Antenna Theory: Analysis and Design“, John Wiley & Sons, 2005
- A. Kirschke, „Rothammels Antennenbuch“, DARC-Verlag, neueste Auflage von 2013

## Modulbezeichnung

Anwendungsprogrammierung (Application Programming) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
16011	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse im Bereich der Programmentwicklung und Visualisierung. Unter Berücksichtigung moderner Entwurfsmuster sind sie in der Lage, in einer aktuellen Entwicklungsumgebung interaktive komplexe Anwendungen für Multiprozessor-Systeme mit Echtzeitanforderungen zu entwickeln, zu implementieren und zu präsentieren.

## Inhalte

Dieses Modul führt in aktuelle Entwicklungs- und Implementierungstechniken zur Erstellung von komplexen Anwendungen mit einer grafischen Benutzeroberfläche ein. Zugrunde gelegt wird dabei eine moderne integrierte Entwicklungsumgebung, die auch in der Industrie eine große Bedeutung hat. Momentan wird als integrierte Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio eingesetzt; entwickelt wird dabei in C# unter der .NET-Plattform.

Im ersten Teil wird sowohl auf die .NET-Plattform als auch auf die Sprache C# und deren Unterschiede im Vergleich zu C++ eingegangen. Neben dem Konzept der Garbage Collection werden auch weiterführende Sprachkonstrukte wie Lambda-Ausdrücke und reguläre Ausdrücke behandelt. Der zweite Teil des Moduls beschäftigt sich mit der Erstellung von grafischen Benutzeroberflächen und mit fortgeschrittenen Techniken wie Multithreading, paralleler Programmierung auf Multiprozessor-Systemen und asynchronen Funktionen. Als Fallstudie und zentrales praktisches Beispiel wird mithilfe einer Game-Engine eine netzwerkfähige komplexe Anwendung zur Simulation mobiler Roboter schrittweise entwickelt.

## Lehrformen

Vorlesung und Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: "Informatik 1 und 2" und "Algorithmen und Datenstrukturen"

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Mündliche Prüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. J. Willms

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Albahari, J., Albahari, B., C# 6.0 in a Nutshell, O'Reilly Media

Hertzberg, J., Mobile Roboter – Eine Einführung aus Sicht der Informatik, Springer Verlag

Zusätzliche aktuelle Literaturempfehlungen und weitere Informationen sind in den Vorlesungsunterlagen im Downloadbereich hinterlegt.

## Modulbezeichnung

Audio-visuelle Kommunikationssysteme (Audiovisual Communication Systems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17501	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	Ü: 25; V: 50

## Lernergebnisse

Die Vorlesung audio-visuelle Kommunikationssysteme erlaubt den Studierenden technische Kompetenzen der analogen und digitalen audio-visuellen TV-Technik bis hin zur Basisbandübertragung zu erwerben. Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, derartige Gesamtsysteme zu analysieren und weiterzuentwickeln. Sie können SDTV-, HDTV- und UHD-TV-Systeme hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten und deren technischen Randbedingungen bewerten und messtechnisch erfassen. Sie sind in der Lage, kleinere TV-Studioszenarien zu entwerfen, aufzubauen und in Betrieb zu nehmen.

## Inhalte

Die Inhalte der Vorlesung umfassen die Grundlagen der Fernsehtechnik von der Physiologie, Bildaufnahmetechnik (u.a. Optik, Sensorik) über die digitale Stand- und Bewegtbildverarbeitung (Datenratenreduktion) bis hin zur Display- und Endgeräte-technik. Im Einzelnen, u.a.:

- Theorie der Bildabtastung: U.a. Bildfeldzerlegung, Zeilenzahl, Aperturfehler
- Psychophysiologische Grundlagen: U.a. Sehschärfe, Helligkeitsempfindung.
- Analoge Farbbildübertragung: U.a. Übertragungsverfahren und deren Entwicklung.
- Digitale TV-Signale: U.a. SDTV, HDTV, 3DTV
- Digitale TV-Übertragung im Studiobereich: U.a. SDI, SDTI, HD-SDI
- Datenratenreduktion für Stand- und Bewegtbildsignale: U.a. JPEG, MPEG-X, H.26x
- TV-Wiedergabegeräte: U.a. Grundlagen der Displaytechnik und digitaler Schnittstellen

## Lehrformen

Die Veranstaltung wird als Kombination von Vorlesung und Experimentalvorlesung in seminaristischer Form durchgeführt, d.h. ausgewählte Fragestellungen werden anhand realer Systeme erläutert und durch experimentelle Vorführungen im Labor seminaristisch vertiefend behandelt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Hausarbeit mit Referat oder mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Stephan Breide,

Experimenten und Laborunterstützung: Dipl.-Ing. J. Briel

## Sonstige Informationen

Weitere Informationen werden über Vorlesungsunterlagen mitgeteilt sowie auf der Moodle-Plattform des FB zur Verfügung gestellt.  
Die Veranstaltung wird durch e-learning-Einheiten zu speziellen Themenbereichen ergänzt.

## Modulbezeichnung

Automatisierung in der Fertigung 1 (Production Automation 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1071	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	5	65	115	30

## Lernergebnisse

Die Produktionsautomatisierung stellt den Schwerpunkt der Rationalisierung in der Fertigung dar. In dieser Lehrveranstaltung erhält der Hörer das Rüstzeug für die weitgehend automatische Gestaltung technischer Abläufe also Handhabung, Transport, Fertigung u. Montage. Auch werden die Gedanken von Lean-Management, Just-in-Time und Kanban vermittelt.

Dies befähigt den Teilnehmer als Ingenieur sowohl in der Produktion, Planung und Konstruktion als auch als Wirtschaftsingenieur den Ablauf einer Produktion mit der erlangten Kompetenz wirtschaftlich zu gestalten. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

1. Grundlagen: Erläuterung der Themen Mechanisierung, Industrialisierung, u. Automatisierung mit der Weiterführung zur Rationalisierung. Wesentliche Gründe für Automatisierungsvorhaben (technische, volkswirtschaftliche u. soziale) als Voraussetzung für eine erfolgreiche Automatisierung.

Grundlagen der Fabrikorganisationen und der Betrieblichen Logistik

2. Systemtechnik technischer Systeme, Analyse von Systemen, Systemordnung und Automatisierungsgrad

3. Zubringefunktionen nach VDI-3239, Zubringeeinrichtungen und Verhaltenstypen.

4. Handhabungsgeräte, Aufbau von Industrierobotern, Bauarten, Baugruppen, Steuerungen, Programmierarten und Sensoren.

5. Grundlagen der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung

6. Antriebstechnik und Steuerungen für Automatisierungssysteme

## Lehrformen

Vorlesung und Seminar

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik  
Folgemodul: Automatisierung in der Fertigung 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

Literatur:

-Vorlesungsfolien als PDF

-Kunold,P.,Reger,H.: Angewandte Montagetechnik, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden

-Kief, H.B.: NC-CNC\_Handbuch, Hanser Verlag, München

-Hesse, S.: Montagemaschinen, Vogel Verlag, Würzburg

- Zeitschrift: VDI-Z Integrierte Produktion, Organ der VDI-Gesellschaft Produktion,  
VDI-Verlag/Springerverlag, Düsseldorf

## Modulbezeichnung

Automatisierung in der Fertigung 2 (Production Automation 2) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
5451	180	6	W	Sommersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	5	65	115	15

## Lernergebnisse

Die im Fach Automatisierung 1 gewonnenen Kompetenzen werden an ausgewählten Beispielen besprochen und diskutiert. Je Gruppe wird eine Gruppenarbeit seminaristisch erarbeitet. Neben den Effekten der Gruppendynamik lernen die Teilnehmer bei der Projektierung das bisher Gelernte anzuwenden. Eine praxisnahe Aufgabenstellung, mit der der Absolvent in der Industrie häufig unmittelbar konfrontiert wird. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Teil 1: Automatisierungsprojekt (z.B. aus der Verpackungstechnik, Problemanalyse u. Erarbeitung einer gemeinsamen Lösung).

Teil 2: Darstellung der optimalen Lösung anhand einer Seminararbeit

## Lehrformen

Vorlesung u. seminaristischer Unterricht

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Automatisierung in der Fertigung 1

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.)

Folgemodul von Automatisierung in der Fertigung 1

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing- Matthias Hermes / Dipl.-Ing. Hans-Joachim Hageböling

## Sonstige Informationen

Literatur wie in Automatisierung in der Fertigung 1

## Modulbezeichnung

Automatisierungstechnik 2 (Automation Technology 2) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
13611	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden können automatisierungstechnische Systeme für die Steuerung und Datenerfassung an Anlagen mit einer Bedien- und Visualisierungsebene ergänzen. Sie können sowohl klassische Feldbus-Systeme auslegen als auch Automationssysteme über IOT-Schnittstellen mit Webdiensten verknüpfen. Funktionsweisen der Industrie 4.0 und die Möglichkeiten der Digitalisierung im Produktionsumfeld sind verstanden.

Die Anwendung von CNC-Steuerungen in Bezug auf die Geometrie-Programmierung wird beherrscht.

Sicherheitstechnische Aspekte können eingeordnet und projiziert werden.

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Automatisierungstechnik 2 verschafft einen Überblick und Einblick in relevante Themen der Automatisierung und Digitalisierung in der Industrie. Im Rahmen der Vorlesung werden industrienähe Projektaufgaben bearbeitet wie z.B. die Vernetzung von Automation und IT oder Systemen zur flexiblen Datenerfassung.

Einzelne Themen sind:

- Projektierung von OPC- und MQTT-basierenden Visualisierungen mit Visueller Programmierung
- Vernetzung von Systemen zur Datenerfassung
- Anwendung einer CNC-Programmierung nach DIN 66025
- Sicherheitsaspekte, Planungs- Entwurfsaspekte,
- Projektmanagement und Projektierung
- Ausgewählte Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Bereichen der Automatisierungstechnik und praktische Durchführung von Projekten im Labor

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Automatisierungstechnik 1

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul von Automatisierungstechnik 1

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Gerrit Pohlmann

**Sonstige Informationen**

Becker, N: Studienbuch Automatisierungstechnik 2.  
Weitere Literatur wird themenspezifisch im Semester ausgeteilt

## Modulbezeichnung

Datenbanksysteme 2 (Database Systems 2) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
6222	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	128	V: 50; S: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erhalten vertiefende Kenntnisse im Entwurf und in der Realisierung von Datenbankprojekten. Neben der DB-Programmierung und der Web-Anbindung von Datenbanken werden Entwicklungskennntnisse im Bereich der Internetportale vertieft und weitere Lernkompetenzen gebildet. Neben relationalen Datenbanken werden auch Kenntnisse über weiterführende, so z. B. objektorientierte oder semistrukturierte, Datenbankmodelle vermittelt, sodass sich jeweils entsprechende Einsatzszenarien sowie Sinn und Zweck klar abgrenzen lassen. Darüber hinaus werden erste Projekterfahrungen in einem IT-Entwicklungsteam gesammelt. Die Studierenden erlernen hierbei die Umsetzung von datenbankbasierten IT-Projekten innerhalb gesetzter Vorgaben und im Rahmen von Gruppenarbeiten. Dadurch sollen neben den reinen fachlichen Kenntnissen und Fähigkeiten auch die sozialen Kompetenzen gefördert werden. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Es werden Kenntnisse über weiterführende Datenbanktechnologien vermittelt. In einem ersten Teil werden die Kenntnisse der Datenbanktechnologien vertieft. Im Anschluss daran erfolgt eine Einführung in die Anwendungsprogrammierung auf Datenbankbasis in Form der Konzeption und Realisierung eines Internetportals. In den Praktika wird ein praxisorientiertes Datenbankprojekt von der Analyse über die Konzeption bis hin zur Realisierung am Rechner durchgeführt. Dadurch werden neben der Projektabwicklung auch Kompetenzen im Bereich der datenbankorientierten Anwendungsentwicklung vermittelt.

## Lehrformen

Vorlesung und Labor mit Gruppen- und Projektarbeiten. Ebenso kommen eLearning-Komponenten auf Basis des LMS moodle zum Einsatz.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagenkenntnisse in SQL und den Entwurfstechniken sowie HTML

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul von Datenbanksysteme 1

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Stehling

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Datenkompression (Data Compression) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
6251	180	6	W	SoSe; WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die grundlegenden Verfahren für verlustfreie und verlustbehaftete Datenkompression. Sie können Verfahren zur Datenkompression analysieren, bewerten und selbstständig weitere Verfahren entwickeln. Sie beherrschen den Umgang mit der MATLAB-Software zur selbstständigen Bearbeitung der Laborversuche.

## Inhalte

Nach einer Übersicht wird der grundlegende Begriff der Entropie behandelt. Danach folgen klassische verlustfreie Verfahren zur Datenkompression, wie Huffman-Kode, arithmetische Kodierung und die lexikalischen Verfahren (ZLW) etc., mit Anwendungen z.B. für Telefax, Textkompression und Kompression von Binärbildern und verlustfreie Audiokompression.

Dann folgen nicht-verlustfreie Verfahren zur Sprach- und Bildkompression, insbesondere die Teilband-Kodierung von Sprachsignalen und eine Einführung in die MPEG-Audio Kodierung (Stichwort MP3) und verwandte Verfahren. Das grundlegende Verfahren der Bilddatenkompression JPEG wird sehr ausführlich behandelt, und Waveletkompression und die Grundlagen von JPEG 2000 werden kurz dargestellt; das neue Verfahren JPEG XR wird erläutert.

Zum Abschluss wird auf spezielle Aspekte und Neuentwicklungen der Kompression sehr großer Datenmengen eingegangen („Big Data Compression“).

## Lehrformen

Vorlesung, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen.

## Modulbeauftragter

NN

## Sonstige Informationen

Literatur:

1. Strutz, „Bilddatenkompression“, Vieweg
2. Nelson, Gailly, „The Data Compression Book“, M&T Books
3. Sayood, „Introduction to Data Compression“, Morgan Kaufmann Publishers
4. Salomon, „Data Compression: The Complete Reference“, Springer
5. Witten, Moffat, Bell, „Managing Gigabytes“, Morgan Kaufmann Publishers
6. Pohlmann, „Principles of Digital Audio“, McGraw-Hill

## Modulbezeichnung

Digitale Bildverarbeitung (Digital Image Processing) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18791	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar	4	52	128	15

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung und haben vertiefte Kenntnisse einiger ausgewählter Spezialgebiete. Sie haben einen sicheren Umgang mit der MATLAB-Software zur Entwicklung und Simulation von Bildverarbeitungsalgorithmen in den Laborversuchen eingeübt. Sie können anspruchsvolle Algorithmen verstehen und auch selbstständig entwickeln und implementieren.

## Inhalte

- 1) Grundlagen: Menschliches Sehen, Fouriertransformation, Abtastung, lineare Systeme, Rauschen, Bildaufnahme
- 2) Diskrete Transformationen der Bildverarbeitung: Fourier-, Kosinus- und Wavelettransformation, Gauss- und Laplacepyramide, Anwendung Bildkompression (JPEG, JPEG2000, JPEG XR)
- 3) Bildanalyse und Bildverbesserung durch Punktoperationen, lineare und nichtlineare Filter
- 4) Morphologische Operationen und Bildsegmentierung
- 5) Anwendungen: Hochqualitative Bildvergrößerung, Kontrastanhebung, Rauschverminderung mit Wavelet-Verfahren, neue Möglichkeiten durch GPU-Programmierung

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Kenntnisse der Fouriertransformation

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

NN

## Sonstige Informationen

Literatur:

Demirkaya, Omer; Asyali, Musa Hakan und Sahoo, Prasanna, Image Processing with MATLAB: Applications in Medicine and Biologie, CRC Press.

Gonzalez, Rafael C.; Woods, Richard E., Digital Image Processing, Pearson International Edition.

B.Jähne, Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung, Springer Vieweg.

B.Jähne, Practical Handbook on Image Processing for Scientific and Technical Applications, CRC Press.

J.C.Russ, J. Ch.Russ, Introduction to Image Processing and Analysis, CRC Press.

D. S. Taubman, M.W. Marcellin, JPEG2000: Image Compression Fundamentals, Standards and Practice, Kluwer Academic Publishers.

Tönnies, Klaus D., Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium.

<http://www.mathworks.de/products/image/>

## Modulbezeichnung

Digitale Kommunikationstechnik (Digital Communications) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
6501	180	6	W	SoSe; WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden erlangen ein Verständnis moderner digitaler Modulations- und Codierverfahren und werden in die Lage versetzt, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren in verschiedenen Anwendungsbereichen abzuwägen. In Praktikum werden die Fertigkeiten erworben, solche Verfahren zu simulieren und die dazugehörigen Algorithmen zu implementieren. Zudem können die Studierenden wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

- Grundbegriffe digitaler Übertragung
- Beurteilung von Übertragungsverfahren: Bandbreiten- und Leistungseffizienz
- Lineare Modulationsverfahren: PSK und QAM
- Matched Filter
- Die Nyquist-Bedingung
- Der AWGN-Kanal
- Bitfehlerwahrscheinlichkeiten
- Höherdimensionale Signalkonstellationen (u.B. Walsh-Funktionen)
- Grundbegriffe der Kanalcodierung und einfache Blockcodes
- Bitfehlerwahrscheinlichkeiten codierter Systeme
- Charakterisierung von Faltungscodes
- Decodierung von Faltungscodes (Viterbi-Algorithmus)
- OFDM: Grundbegriffe, Eigenschaften und Anwendungen

## Lehrformen

Vorlesung und Übung sowie Praktikum.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Ingenieurmathematik 1, Ingenieurmathematik 2 für Elektrotechniker, Angewandte Mathematik, Physik, Signale und Systeme

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Henrik Schulze

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Digitale Produktion (Digital Production) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19121/22091	180	6	W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden können im Zuge der Digitalisierung der Produktion im Sinne von „Industrie 4.0“ Konzepte für die automatisierte Produktion als cyberphysische Systeme entwerfen und realisieren. Neben der Flexibilisierung der Produktion gilt es dabei auch die Produkte als cyberphysische Systeme miteinzubeziehen. Daraus werden verschiedenste Geschäftsmodelle entworfen. Als Basis für die anwendungs- und projektorientierte Arbeitsweise dient die TransferFactory im Laborumfeld. Alternativ können Aufgabenstellungen aus dem eigenen betrieblichen Umfeld bearbeitet werden. Die Studierenden können neue digitale Geschäftsmodelle entwickeln und durch Implementierung umsetzen. Dabei werden Softwarewerkzeuge der Automatisierungstechnik (CoDeSys, OPC UA), eingesetzt und auch webbasierte Softwareimplementierungen (Open Source) selbstständig umgesetzt. Die als Projekte angelegten Aufgabenstellungen können sie mit den Methoden des agilen Projektmanagements durchführen, dokumentieren und präsentieren.

## Inhalte

- Einführung in „Industrie 4.0“
- Planspiel myWay2i40
- Einführung in das agile Projektmanagement Scrum
- IoT-Architektur
- Umsetzungsszenarien

In der projektorientierten und berufsverträglichen Lehrdurchführung werden im Teams Geschäftsideen entwickelt. Basierend auf dem Exposé helfen User Stories die Sprints über das Semester zu planen und abzuarbeiten. In gemeinsamen Reviews kennen alle Teilnehmer den Stand der einzelnen Projekte. Im Abschlussreview werden die Projektergebnisse demonstriert und mit einem Poster präsentiert.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen im Laborumfeld und Präsentationen durch die Studierenden

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Informatik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Bauernhansl, Thomas; Hompel, Michael ten; Vogel-Heuser, Birgit (Hg.) (2014): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg. 2014  
Westkämper, E.; Spath, D.; Constantinescu, C.; Lentjes, J.: Digitale Produktion. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013  
Botthof, A.; Hartmann, E. A.: Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015  
Weitere semesterspezifische Literatur wird durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

E-Learning (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17511	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	128	V: 50; S: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erlangen konzeptionelle Kenntnisse im Bereich des E-Learning. Hierzu gehören insbesondere die Grundlagen der didaktischen Aufbereitung von Lerneinheiten sowie der Methodenkompetenz zur Erstellung von Medienproduktionen im Rahmen der Lehre. Dies umfasst einfache Bild-, Ton- und Videobearbeitungen sowie dessen Implementierung in Learning Management Systeme (LMS). Die Studierenden können die wesentlichen Unterschiede der Methoden-Didaktik im E-Learning zu den üblichen Präsenzlehrformen erkennen und klar voneinander abgrenzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, eigene Kurse anhand vorgegebener Themen und in Abhängigkeit einer zuvor definierten Zielgruppe zu erstellen und diese in Learning Management Systeme (LMS), z. B. Moodle, zu integrieren. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Zunächst einmal soll ein Überblick über die wesentlichen Bereiche des E-Learning gegeben werden. Dabei wird besonders auf die Grundlagen der didaktischen Aufbereitung von Themenbereichen für die Erstellung von E-Learning-Kursen eingegangen und eine Zusammenfassung über die aktuellen Möglichkeiten von Learning Management Systemen (LMS) vermittelt. Neben der Präsentation verschiedener Techniken zur Lernmedienerstellung wird generell auf die Konzeption von Lernelementen und die Produktion entsprechender Medienelemente eingegangen. Dabei wird u. a. auch der Umgang mit Softwarelösungen zur Bildschirmaufzeichnung, zum Audio- und Videoschnitt sowie zu Green Screen-Lösungen vermittelt und praktisch umgesetzt. Daran anknüpfend werden Methoden zur Evaluation neuer Technologien und Werkzeuge in diesem Bereich vorgestellt.

## Lehrformen

Die Veranstaltung wird als Kombination von Vorlesung, Seminar und praktischem Anteil durchgeführt. Dabei steht die studentische Arbeit zur Erstellung von E-Learning-Inhalten auf Basis des Learning Management Systems (LMS) Moodle im Vordergrund. Ebenso kommen eLearning-Komponenten auf Basis des LMS moodle zum Einsatz.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Einführende Kenntnisse im Webumfeld (HTML) sind von Vorteil

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Nachhaltiges Tourismusmanagement

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Stehling

## Sonstige Informationen

Neben dem Studienbuch wird auf die aktuelle Literatur zum Thema eingegangen.

## Modulbezeichnung

Forensische Datenanalyse (Forensic Data Analysis) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19101	180	6	4	SoSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden mit der Bedeutung von technischen sowie fachlichen Protokoll- und Metadaten vertraut und können Verfahren zur Erfassung der Daten, auch unter Berücksichtigung der wesentlichen Anforderungen der aktuellen Gesetzgebung, konzipieren und umsetzen. Hierbei können die Studierenden die angewandten methodischen- und algorithmischen Ansätze zur Analyse der Daten erläutern und die Bedeutung der hieraus zu gewinnenden Erkenntnisse diskutieren. Sie sind ferner in der Lage, ausgewählte Analysen selbstständig durchzuführen und die dabei gewonnenen Erkenntnisse geeignet zu interpretieren. Die Studierenden sind mit grundlegenden Elementen der Wirtschaftskriminalität vertraut und können Tätergruppen differenzieren sowie deren Motivation sowie typische Vorgehensmuster beschreiben.

## Inhalte

Bei dem Betrieb von Netzwerk- und Systeminfrastrukturen sowie den auf der Infrastruktur ausgeführten Anwendungssystemen fallen neben den eigentlichen Transaktionsdaten sowohl technische als auch fachliche Protokoll- und Metadaten an. Diese Daten werden entweder von den Systemen selber erfasst und ausgegeben (durch geeignetes Logging) oder durch passives Beobachten der Systeme bspw. durch Intrusion Detection Systeme erhoben.

Das Modul gibt zunächst eine Einführung in die technologischen und konzeptionellen Ansätze zur Erfassung von Protokoll- und Metadaten durch ein geeignetes Logging. Hierbei werden auch grundlegende Aspekte des Datenschutzes und in diesem Zusammenhang auch Aspekte zur Anonymisierung der anfallenden Daten betrachtet.

Aufbauend auf den Erkenntnissen zu erfassbaren Protokoll- und Metadaten werden die theoretischen Ansätze und die praktische Umsetzung von Datenanalyseanwendungen behandelt, die eine Analyse der Daten im Hinblick auf technische oder fachliche Fragestellungen ermöglichen. Insb. zum tieferen Verständnis von fachlichen Fragestellungen werden ausgewählte Aspekte der Wirtschaftskriminalität und Ansätze zum Nachweis von wirtschaftskriminellen (dolosen) Handlungen vorgestellt.

Um die Studierenden in die Lage zu versetzen, geeignete Schlüsse aus den Analyseergebnissen zu ziehen, wird im Rahmen des Moduls auf eine Differenzierung möglicher Tätergruppen eingegangen, deren jeweilige Motivation erläutert und typische Angriffsmuster betrachtet.

## Lehrformen

Vorlesung, Übungen, praktische Aufgaben im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich:

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur (90 Minuten)

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

**Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Funknetzplanung (Radio Network Planning) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18981	180	6	W	Sommersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die wichtigsten aktuellen Funkssysteme und deren Anwendungsbereiche und Leistungsmerkmale. Ferner haben Sie ein gutes Verständnis dafür für die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Sender- und Empfängergrößen, auftretenden Störsituationen, den Übertragungsparametern und der resultierenden Datenrate.

Weiterhin kennen sie die Grenzwerte für elektromagnetische Strahlung und deren Randbedingungen und können die Strahlenbelastung für typische Szenarien abschätzen. Somit sind sie in der Lage, in der diesbezüglichen aktuellen öffentlichen Diskussion, Aussagen kritisch zu hinterfragen und eine fundierte Meinung zu äußern.

Ferner können sie auf der Basis einfacher, aber gängiger Funkausbreitungsmodelle die Funkreichweite für einfache, aber wichtige Szenarien berechnen und die erzielbaren Datenraten abschätzen. Somit sind sie in der Lage Herstellerangaben kritisch zu beurteilen und Funkssysteme in ihrer Leistungsfähigkeit zu beurteilen. Insbesondere kennen sie den Unterschied zwischen Brutto- und Nettodatenrate. Sie mit den wichtigsten Planungsregeln und –Methoden für Funknetze vertraut und können komplexere Systemkomponenten konfigurieren. Sie können mit Messequipment wie Spektrumsanalysatoren und Messgeräten zur Bestimmung von Empfangspegeln sowie von Datenraten und Bitfehlerraten umgehen und besitzen einen Einblick in computergestützte Planungsmethoden. In Mini-Projekten erwerben sie Kompetenzen in Bezug auf Teamfähig, Vortragstechnik und das selbstständige Einarbeitung in ein vorgegebenes Thema. Die Studierenden können wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

1. Überblick über die wichtigsten Funkssysteme und ihre Leistungsmerkmale
2. Grenzwerte, Antennenkenngößen und andere Sender- und Empfängergrößen
3. Funkausbreitung: Parameter, Effekte und Modelle
4. Störquellen und deren Auswirkungen
5. Aspekte der Funkübertragungstechnik
6. Methoden der Frequenz-, Kanal- bzw. Ressourcenzuteilung
7. Berechnungen zur Funkreichweite und erzielbare Datenrate
8. Simulationsmethoden zur Bestimmung von Reichweite und Kapazität
9. Funknetzplanungstools

Die behandelten Planungsmethoden werden sowohl auf Mobilfunkssysteme wie GSM, UMTS und LTE sowie 5G als auch auf Systeme für Lokale Funknetze wie WLAN, ZigBee oder Bluetooth angewandt.

In einer begleitenden Seminarstunde stellen die Studierenden die Ergebnisse ihrer Laborversuche und Mini-Projekte vor. Ferner werden spezielle Fragestellungen bzw. ausgewählte aktuelle Themenbereiche aufgegriffen.

Laborversuche: Messung und Auswertung von Intensitäten, Empfangspegeln und Datenraten (2x); Messung und Interpretation von Spektren, Simulationen zur Richtfunkplanung, Simulationen zur WLAN-Planung

## Lehrformen

60% Vorlesung bzw. seminaristischer Unterricht, 20% Übungen, 20% Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Ingenieurmathematik, Grundlagen d. Kommunikationstechnik, Grundbegriffe aus Physik und Elektrotechnik  
Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christian Lüders

## Sonstige Informationen

C. Lüders: "Mobilfunksysteme: Grundlagen, Funktionsweise und Planungsaspekte", Vogel Fachbuchverlag, Würzburg.  
C. Lüders: "Lokale Funknetze – Wireless LAN, DECT, Bluetooth", Vogel Fachbuchverlag, Würzburg.  
K. Beuth, S. Breide, C. Lüders: "Nachrichtentechnik", Vogel Fachbuchverlag, Würzburg.  
M. Sauter: „Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme“, Vieweg+Teubner Verlag.  
J. Donnevert: „Digitalrichtfunk: Grundlagen - Systemtechnik - Planung von Strecken und Netzen“, Springer Verlag  
U. Leute: „Wie gefährlich ist Mobilfunk?“, J. Schlembach Fachverlag Weil der Stadt.  
J. Rech: „Wireless LANs“, Heise Verlag,  
G. Kafka: „WLAN – Technik, Standards, Planung und Sicherheit.“, Hanser Verlag,  
L. Korowajcuk; „LTE, WiMAX and WLAN, Network Design, Optimization and Performance Analysis“ Wiley Verlag.  
N. Geng, W. Wiesbeck: "Planungsmethoden für die Mobilkommunikation – Funknetzplanung unter realen physikal. Ausbreitungsbedingungen", Springer, 1998.  
Harri Holma, Antti Toskala: „LTE for UMTS : Evolution to LTE-Advanced“, Wiley.  
Harri Holma, Antti Toskala: „HSDPA/HSUPA for UMTS: High Speed Radio Access for Mobile Communications“, Wiley  
weitere Unterlagen stehen zum Download zur Verfügung

## Modulbezeichnung

Funksysteme (Radio Systems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
10731	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den Aufbau, die Funktionsweise und die Leistungsmerkmale wichtiger aktueller Funksysteme und können deren Eignung und Einschränkungen für bestimmte Anwendungen einschätzen. Sie kennen die einzelnen Komponenten und haben ein Verständnis für deren Zusammenspiel im Umfeld der gesamten System- bzw. Netzarchitektur. Insbesondere sind sie mit den Abläufen und Protokollen für die Teilnehmerverwaltung, den Verbindungsaufbau, den Funkzellwechsel und den Datenaustausch vertraut und können für verschiedene Systeme die Unterschiede und die jeweiligen Vor- und Nachteile beurteilen.

Ferner kennen sie mit die relevanten Maßnahmen und Methoden für die Datensicherheit in Mobilfunksystemen und in lokalen Funknetzen und sind mit deren Konfiguration und Einsatz vertraut und können deren Wirkungsweise einschätzen.

Sie können mit Messequipment im Bereich der Mobilfunksysteme und der lokalen Funknetze – insbesondere mit Protokollanalytoren – umgehen und können elementare Protokollabläufe analysieren und interpretieren.

In Mini-Projekten erwerben sie Kompetenzen in Bezug auf Teamfähig, Vortragstechnik und das selbstständige Einarbeitung in ein vorgegebenes Thema. Die Studierenden können wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

1. Überblick über die wichtigsten Funksysteme und ihre Leistungsmerkmale
2. Grundlagen der Funkausbreitung und Funkübertragungstechnik
3. Dienste und Anwendungen
4. Architektur von Funksystemen
5. Protokolle der Transport- und Vermittlungsschicht
6. Mobilitäts- und Ressourcenmanagement und die zugehörigen Protokolle
7. Sicherheitsaspekte
8. Ausblick: Zukünftige Systeme

Labor-Versuche: Umgang mit Messtechnik, Analyse von Protokollen (2x), Konfiguration eines Richtfunksystems/WLAN- Systems, Messungen zu Datenraten und Fehlerraten

Die behandelten Fragen zu den Diensten, Systemarchitektur und Protokollabläufen werden sowohl anhand von Mobilfunksystemen wie GSM, UMTS und LTE sowie 5G als auch anhand von Systemen für Lokale Funknetze wie WLAN, ZigBee oder Bluetooth diskutiert.

In einer begleitenden Seminarstunde stellen die Studierenden die Ergebnisse ihrer Laborversuche und Mini-Projekte vor. Ferner werden spezielle Fragestellungen bzw. ausgewählte aktuelle Themenbereich aufgegriffen.

## Lehrformen

60% Vorlesung bzw. seminaristischer Unterricht, 20% Übungen, 20% Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Ingenieurmathematik 1 und 2, Grundlagen d. Kommunikationstechnik, Grundbegriffe aus Physik und Elektrotechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christian Lüders

## Sonstige Informationen

C. Lüders: "Mobilfunksysteme: Grundlagen, Funktionsweise und Planungsaspekte", Vogel Fachbuchverlag, Würzburg.  
C. Lüders: "Lokale Funknetze – Wireless LAN, DECT, Bluetooth", Vogel Fachbuchverlag, Würzburg.  
K. Beuth, S. Breide, C. Lüders: "Nachrichtentechnik", Vogel Fachbuchverlag, Würzburg.  
M. Sauter: „Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme“, Vieweg+Teubner Verlag.  
J.Eberspächer, H.-J. Vögel: „GSM - Global System for Mobile Communications", Teubner Verlag.  
K.Beuth, S. Breide, C. Lüders: "Nachrichtentechnik", Vogel Fachbuchverlag, Würzburg.  
J. Rech: „Wireless LANs", Heise Verlag,  
G. Kupris und A. Sikora „ZigBee“, Franzis Verlag.  
Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: "Drahtlose lokale Kommunikationssysteme und ihre Sicherheitsaspekte".  
E. Dahlman, S. Parkvall, J. Sköld "4G–LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband", Academic Press.  
C. Cox, An Introduction to LTE: LTE, LTE-Advanced, SAE and 4G Mobile Communications, Wiley.  
Harri Holma, Antti Toskala: LTE for UMTS : Evolution to LTE-Advanced, Wiley 2011 weitere Unterlagen stehen zum Download zur Verfügung

## Modulbezeichnung

Funksysteme für die Breitband- und M2M-Kommunikation (6 CP) (Wireless Systems for Broadband and M2M Communi

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19111	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Übung	4	52	128	L: 10; S: 25; Ü: 25

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den Aufbau, die Funktionsweise und die Leistungsmerkmale wichtiger aktueller Funksysteme – aber auch zukünftiger Entwicklungen – und können deren Eignung und Einschränkungen für bestimmte Anwendungen beurteilen sowie die jeweiligen Vor- und Nachteile sicher einschätzen. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis für das Zusammenspiel der einzelnen Netzelemente im Umfeld der gesamten System- bzw. Netzarchitektur. Für das Feld der Breitbandkommunikation können Sie das Potenzial verschiedener Methoden zur Kapazitätserweiterung (Antennen- und Übertragungstechniken, Funknetzstrukturen, ...) korrekt einschätzen und Angaben aus unterschiedlichen Quellen kritisch hinterfragen. Ferner können Sie die Vor- und Nachteile bei der Nutzung unterschiedlicher Frequenzbänder gegenüberstellen und Abschätzungen zur jeweiligen Funkreichweite durchführen. Des Weiteren sind sie in der Lage die Anforderungen unterschiedlicher M2M-Anwendungen zu analysieren und das jeweils passende Funksystem auszuwählen. Dazu besitzen Sie ein vertieftes Verständnis für die Besonderheiten der M2M-Funkkommunikation in Hinblick auf die Systemarchitektur, die verwendeten Protokolle und Signalisierungsabläufe, die Sicherheitsanforderungen sowie die Funkfeldbedingungen (kritische Installationsorte, Störsituation).

Sie können mit Messequipment im Bereich der Mobilfunksysteme umgehen und können Protokollabläufe analysieren und interpretieren. Ebenso besitzen sie einen Überblick über die relevanten Standardisierungsdokumente und können ausgewählte Passagen analysieren und interpretieren.

In integrierten Kleinprojekten erwerben sie Kompetenzen in Bezug auf Teamfähig, Vortragstechnik und das selbstständige Einarbeitung in ein vorgegebenes Thema.

## Inhalte

Teil A: Funksysteme für die Breitbandkommunikation (LTE, LTE-Advanced, 5G, WLAN, Richtfunk)

1. Überblick: Wichtige Gremien, Anforderungen, aktueller Stand und zukünftige Entwicklungen
2. Funknetzstrukturen (Makro-, Pico-, Femtozellen; Direktkommunikation, virtual RAN)
3. Systemarchitektur und Protokolle
4. Besonderheiten verschiedener Frequenzbänder
5. Methoden der Steigerung der Funknetzkapazität und ihre Grenzen

Teil B: Funksysteme für die M2M-Kommunikation (LTE, LTE-Advanced, 5G, Bluetooth, ZigBee, ...)

1. Überblick: Wichtige Gremien, aktueller Stand und zukünftige Entwicklungen
2. Anwendungen der M2M-Kommunikation über Funk und deren Anforderungen
3. Besonderheiten der Systemarchitektur und Protokolle bei LTE-Advanced, 5G
4. Systemarchitektur und Protokolle bei lokalen Funknetzen
5. Sicherheitsaspekte bei der M2M-Kommunikation
6. Funkausbreitung und Störsituation

Labor-Versuche: Messungen zur Funkausbreitung und zu Störsituationen, Analyse von Protokollen (2x), Konfiguration von Mobilfunkkomponenten, Messungen zu Fehler- und Datenraten sowie zu Latenzzeiten, Simulationen zu Funkreichweite und Netzkapazitäten

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Labor, eigenständige Bearbeitung und Vorstellung eines Kleinprojekts unter Anleitung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten

innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

### **Prüfungsvorleistungen**

keine

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gem. RPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. C. Lüders

### **Sonstige Informationen**

K. Beuth, S. Breide, C. Lüders u.a.: "Nachrichtentechnik", Vogel Fachbuchverlag, 2016.

L. Korowajczuk, LTE-A, WiMAX, WLAN (4G/5G): Network Design, Optimization, Performance Analysis, Wiley 2017.

A. Osseiran u.a.: 5G Mobile and Wireless Communications Technology, Academic Press 2016.

C. Cox, An Introduction to LTE: LTE-Advanced, SAE, VoLTE and 4G Mobile Communications, Wiley 2014.

E. Dahlman, S. Parkvall, J. Sköld: "4G–LTE Evolution and the Road to 5G", Academic Press, 2016.

Budka, K.C., Communication Networks for Smart Grids: Making Smart Grid Real, Springer 2014.

D. Boswarthick, O. Elloumi, O. Hersent: M2M Communications – A Systems Approach, Wiley 2012.

J. Höller u.a.: From Machine-to-Machine to the Internet of Things, Academic Press 2014.

Harri Holma, Antti Toskala: LTE for UMTS: Evolution to LTE-Advanced, Wiley 2011.

Harri Holma, Antti Toskala: Small Cell Optimization, 3GPP Evolution to Release 13, Wiley 2016

Weitere Unterlagen stehen zum Download zur Verfügung. Aktuelle Positions- und Standardisierungsdokumente von VDE, IEEE, ITU und 3GPP werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Hochfrequenz-Schaltungen und Messsysteme (Microwave Circuits and Systems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18821	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	L: 10; Ü: 25; V: 50

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben fundierte Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik. Sie kennen die Funktionsweise, die zugrundeliegenden Schaltungen und den Aufbau verschiedener Schaltungskomponenten (Filter, Koppler, Mischer, Phasenregelkreise, Oszillatoren) und sind mit entsprechenden Schaltungssimulationen vertraut. Sie können den Aufbau und die Funktionsweise von Netzwerkanalysatoren und Spektrumanalysatoren erläutern. Sie sind mit verschiedenen skalaren und vektoriellen Messverfahren der Hochfrequenztechnik vertraut und können eigenständig Messungen planen, durchführen und auswerten. Darüber hinaus sind sie mit möglichen Messfehlern vertraut, können diese erkennen und Verfahren zur Systemfehlerkorrektur anwenden. Durch die interaktive Zusammenarbeit lernen die Studierenden zudem, fachliche Inhalte adressatengerecht zu kommunizieren und zu diskutieren.

## Inhalte

In der Vorlesung werden Schaltungen und Messsysteme der Hochfrequenztechnik und die zugehörigen Messgeräte behandelt. Ausgehend von den einzelnen Baugruppen und Grundschaltungen werden der Aufbau und die Funktionsweise von Netzwerk- und Spektrumanalysatoren diskutiert. Des Weiteren werden Schaltungssimulationen, übliche Messszenarien, auftretende Messfehler und Verfahren zur Systemfehlerkorrektur behandelt und durch Messungen in Kleingruppen im Labor vertieft.

## Lehrformen

Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb, Übung: Interaktive Arbeit in Kleingruppen, Messungen in Kleingruppen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Vorkenntnisse: Matrixdarstellung, Grundbegriffe aus Physik und Elektrotechnik (Leistung, Welle, elektr., magnet. Feld), Elektronik, Analoge Schaltungstechnik, Hochfrequenztechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Mündliche Prüfungen

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Bianca Will

## Sonstige Informationen

Skript (wird parallel zur Vorlesung bereitgestellt)

Weiterführende Literatur:

- B. Schiek, „Grundlagen der Hochfrequenz-Messtechnik“, Springer-Verlag, 2013
- C. Rauscher, "Grundlagen der Spektrumanalyse", Rohde & Schwarz, 2007

- J. Dunsmore, „Handbook of Microwave Component Measurements: with Advanced VNA Techniques“, John Wiley & Sons, 2012
- F. Gustrau, „Hochfrequenztechnik“, Hanser Verlag, 2013
- U. Tietze, Ch. Schenk, „Halbleiter-Schaltungstechnik. 15. Aufl. Springer, 2016

## Modulbezeichnung

Hochfrequenztechnik (High Frequency Technology) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
8201	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben fundierte Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik. Sie kennen die Funktionsweise und die zugrundeliegenden Schaltungen verschiedener Schaltungskomponenten (Leitungen, Anpassnetzwerke, Koppler, Mischer, Oszillatoren) Sie sind in der Lage, die hochfrequenten Eigenschaften von Bauelementen und Schaltungen zu beurteilen, geeignete Bauelemente und Schaltungen auszuwählen, Hochfrequenzleitungen, Antennen und Schaltungen zu berechnen, sowie speziellen Analyse- und Messmethoden wie Streuparameter, Smith-Diagramm, Netzwerk- und Spektrumanalysatoren einzusetzen. Des Weiteren lernen die Studierenden mögliche Fehlerquellen in hochfrequenten Schaltungen kennen und können diese beurteilen und berechnen. Im Rahmen der Laborpraktika planen die Studierenden eigenständig Messungen und wenden die in der Vorlesung behandelten Messmethoden an. Durch die interaktive Arbeit in Kleingruppen werden außerdem Team- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

In der Vorlesung Hochfrequenztechnik werden folgende Themen behandelt:

- Leitungstheorie, Leitungsarten, Eigenschaften
- Pulsförmige Signale
- Anpassnetzwerke / Impedanztransformation / Smith-Diagramm
- Streuparameter
- Koppler, Zirkulatoren
- Mischer und Intermodulation
- Oszillatoren
- Rauschen
- Antennen

## Lehrformen

Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb, Übung: Einzelarbeit und Interaktive Arbeit in Kleingruppen, Labor: Messungen in Kleingruppen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Matrixdarstellung, Grundbegriffe aus Physik und Elektrotechnik (Leistung, Welle, elektr., magnet. Feld), Modul Grundlagen der Elektrotechnik 2

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, Mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Bianca Will

## Sonstige Informationen

Skript (wird parallel zur Vorlesung bereitgestellt)

Weiterführende Literatur:

- Frieder Strauß, Grundkurs Hochfrequenztechnik, Vieweg 2011, als Download über Springerlink
- Frank Gustrau, Hochfrequenztechnik, Hanser, 2013
- Edgar Voges, Hochfrequenztechnik, Hüthig, 2004
- David Pozar, Microwave Engineering, Wiley, 2011
- B. Schiek, „Grundlagen der Hochfrequenz-Messtechnik“, Springer-Verlag, 2013
- C. Rauscher, "Grundlagen der Spektrumanalyse", Rohde & Schwarz, 2007
- J. Dunsmore, „Handbook of Microwave Component Measurements: with Advanced VNA Techniques“, John Wiley & Sons, 2012
- U. Tietze, Ch. Schenk, „Halbleiter-Schaltungstechnik. 15. Aufl. Springer, 2016

## Modulbezeichnung

Industriekommunikation (Industrial Communication Engineering) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19131	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	128	L: 10; S: 25; Ü: 25; V: 50

## Lernergebnisse

Ausgehend von einem Überblick über die Einsatzmöglichkeiten elektronischer Kommunikationstechniken im Umfeld industrieller Produktion vermittelt das Modul vertiefende Kenntnisse über Anforderungen und Methoden der Industriekommunikation. Darüberhinaus werden verfügbare Technologien und ihre Beschränkungen in konkreten Anwendungen vergleichend analysiert sowie relevante gesetzliche Anforderungen (Explosionsschutz, funktionale Sicherheit) einbezogen.

Die Studierenden sind anschließend in der Lage, typische Verfahren der industriellen Kommunikationstechnik in Konzepten für ausgewählte Anwendungszusammenhänge auszuwählen und für den praktischen Einsatz vorzubereiten.

## Inhalte

Kommunikationstechnik in der industriellen Produktion - Überblick

Fabrikautomatisierung

- Kommunikationsmodell, Anforderungen, Verfahren

Prozessautomatisierung

- Übertragungsverfahren, Topologien, Anforderungen

Sensor-Aktor Kommunikation

- Stromschleifen, Bit-Übertragungsschicht, Brummschleifen

Feldbus-Systeme

- Anwendungsschicht, verbreitete Verfahren (u.a. HART, PROFIBUS, MODBUS), Systementwurf

Industrial Ethernet

- Integrierte Stromversorgung (PoE), Zugriffssteuerung auf höheren Schichten (Virtual Token, Master Slave), verbreitete Verfahren (u.a. EtherCAT)

Testen von Kommunikationseinrichtungen

- Funktionstests, Interoperabilitätstests, Conformance Testing

Explosionsschutz und Funktionale Sicherheit

- Anforderungen aus dem praktischen Einsatz, Vorgehensweise in der Geräte- und Systementwicklung, Standards und Lösungsansätze

## Lehrformen

Die Veranstaltung wird als Kombination von Vorlesung und begleitender Übung durchgeführt und durch ein Laborpraktikum ergänzt.

Gegenstand des Laborpraktikums ist die Inbetriebnahme einer Automatisierungsanwendung unter Verwendung von Industriegeräten

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Vertrauter Umgang mit den Inhalten aus Mathematik und Grundlagen der Elektrotechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Mdl Prfg; Labor

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.), Maschinenbau

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Martin Botteck

## Sonstige Informationen

Literatur:

Beuth, et. Al., Nachrichtentechnik, Vogel-Verlag

Siegmund, Technik der Netze Bd. 1 und Bd.2, Hüthig-Verlag

Schnell et al., Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik: Grundlagen, Systeme und Anwendungen der industriellen Kommunikation, Vieweg+Teubner

Klasen, F. ; Oestreich, V. ; Volz, M., Industrielle Kommunikation mit Feldbus und Ethernet, VDE-Verlag

Gohm, W., Explosionsschutz in der MSR-Technik, Leitfaden für den Anwender, Hüthig-Verlag

weitere Unterlagen werden zum Download zur Verfügung gestellt

## Modulbezeichnung

Kommunikationsnetze 1 (Communication Networks 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1301	180	6	W	Sommersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Das Modul gibt Einblicke in Struktur und Technik verschiedener Kommunikationsnetze und vermittelt Kenntnisse von Prinzipien der schichtbasierten Kommunikation. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, grundlegende Berechnungen zur Kapazitätsauslegung, zu Bandbreiten und Reichweiten durchzuführen. Im Rahmen der begleitenden Laborexperimente können sie diese Berechnungen durch eigene Messungen entsprechend verifizieren und sind damit in der Lage, die Übertragungseigenschaften typischer Netzwerktechnologien zu beurteilen. Darüberhinaus können sie Lösungsarchitekturen für die Vernetzung technischer Systeme vergleichend beurteilen.

## Inhalte

### Schichtenmodelle

- Grundprinzip; ISO-OSI Modell; TCP/IP-Modell Standardisierung
- Konzepte und Verfahren; Normungsorganisationen; Internet-Standards Kommunikationsprinzipien
- Rundfunkverteilung; Teilnehmernetze; Server und Clients; Bitübertragungsschicht
- Vereinfachtes Leitungs- und Ausbreitungsmodell; Zweidrahtleitung (Telefon, LAN); Koax-Kabel; Lichtwellenleiter; Mobilfunk; Satellitenfunk; Powerline; DSL

### Sicherungsschicht

- Fehlerschutz; Paritätsverfahren; Hamming-Abstand; Polynomial-Codierung; Medienzugriff (MAC)
- Grundannahmen (Stationenmodell); Selbstblockierung; Standard-Verfahren in Computer-Netzwerken

### Vermittlungsschicht

- Leitungsvermittlung; Paketvermittlung
- Industriekommunikation
- Automationshierarchie; Anwendungsszenarien; Feldbus-Systeme

### Laborpraktikum (richtet sich nach Lehrinhalten der Veranstaltung):

- Störverhalten von Inhouse-PLC-Netzen,
- Digitale Übertragung in rauschenden Kanälen,
- Störungen auf VDSL-Verbindungen,
- Ausbreitung auf Leitungen,
- Optische Signalübertragung

## Lehrformen

Die Veranstaltung wird als Kombination von Vorlesung und begleitender Übung durchgeführt und durch ein Laborpraktikum ergänzt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Mdl. Prfg; PVL: Labor

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Maschinenbau,  
Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul: Kommunikationsnetze 2

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Martin Botteck

**Sonstige Informationen**

Weitere Informationen werden über Vorlesungsunterlagen mitgeteilt

## Modulbezeichnung

Kommunikationsnetze 2 (Communication Networks 2) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
9121	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	L: 10; Ü: 25; V: 50

## Lernergebnisse

Die Vorlesung vermittelt den Studierenden Einblicke in die Funktionsweise und Anwendung verteilter, multimedialer Kommunikationssysteme geben. Im Vordergrund steht die Förderung des Systemverständnisses für komplexe, vernetzte Multimediasysteme. Neben der eigentlichen Netztechnik stehen Anwendungen und die Diskussion aktueller Technologietrends im Vordergrund. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kompetenzen zur Bewertung der Leistungsfähigkeit moderner Kommunikationssysteme.

Die Veranstaltung wird durch ein freiwilliges Blockseminar von 2 Tagen zum Thema Lichtwellenleiter ergänzt. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Im Vordergrund steht die Förderung des Systemverständnisses für komplexe, vernetzte Multimediasysteme. Im Einzelnen:

- Prinzip der Netzwerkkommunikation: U.a. Klassifikation von Netzwerken.
- ISO / OSI-Schichtenmodell: U.a. Übersicht über die Schichtenstruktur im OSI-Modell.
- TCP / IP – Schichtenmodell: U.a. Aufgaben und Implementierung im TCP/IP –System (z.B. IP-Protokoll, TCP / UDP), Adressauflösung, IP-Nummerierung, Serveradressierung, Weiterentwicklung des IP-Modells - IPv6, Vergleich zwischen OSI und TCP/IP – Modell.
- B-ISDN (ATM) – Referenzmodell: U.a. Übermittlungsprinzip, ATM – Modellstruktur.
- Weitverkehrs-Ethernet-Systeme der Carrier,
- MM – Kommunikationssysteme: U.a. Anforderungen an die Netzinfrastruktur.
- Datenbanksysteme in MM-Anwendungen: U.a. Datenmodellierung und Suchmöglichkeiten.
- Mediensynchronisation: U.a. Anforderungen an synchrone MM-Anwendungen, Synchronisationsarten und grundlegende Verfahren, physiologische Randbedingungen und Standards, Streaming-Technologie (z.B. RTP, RTCP) und Anwendungen.
- Sicherheitsaspekte für verteilte MM-Anwendungen: U.a. Netzwerkspezifische Systembeschreibung von Schutzverfahren, Grundprinzipien und Beispiele für Sicherheitsmechanismen (z.B. DES, PGP).
- Anwendungen multimedialer Netzwerke: U.a. Voice-over-IP, IPTV, CDN
- Weiterentwicklung der Netzinfrastrukturen, u.a. NGN und NGA
- Grundlegende Fragen des Netzbetriebs u.a. Open Access Modell
- Kompaktseminar zur Glasfaserübertragungstechnik integriert

## Lehrformen

Die Veranstaltung wird als Kombination von Vorlesung und begleitender Übung durchgeführt, seminaristisches Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul von Kommunikationsnetze 1

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Stephan Breide

### **Sonstige Informationen**

Weitere Informationen werden über die Moodle-Plattform des FB zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Mechatronische Systeme und deren Simulation (Mechatronics Systems and Simulation) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
10101	180	6	4/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	V: 50; L: 10

## Lernergebnisse

Das Modul MSS ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden im Fachgebiet Mechatronik und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis im Bereich der Automatisierungstechnik. Der Studierende erwirbt im konkreten Praxisbezug die interdisziplinäre Denk- und Arbeitsweise des Mechatronikers kennen. Er wendet Simulationstechniken an, um den typischen mechatronischen Systementwurf nach dem V-Modell zu beherrschen. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Der Inhalt des Lehrmoduls wird sich im Wesentlichen aus den folgenden Bereichen der Mechatronik zusammensetzen

- Gelenk- und Kurvengetriebe,
- Servo-Antriebstechnik,
- Simulation (Matlab/Simulink)
- PLCopen-Realisierung,
- Einzelachs- und CNC-Bewegungserzeugung,
- Nichtlineare Synchron-Bewegungserzeugungskonzepte und regelmäßig einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen.
- Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Regelungstechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Literatur:

Bechtloff, J.: Mechatronische Systeme und deren Simulation. Studienbuch der WGS Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik. Carl Hanser Verlag. 2. Aufl. 2003.

Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Springer Berlin Heidelberg New York. 2.Aufl. 2008.

Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik. B.G. Teubner, Stuttgart. 2. Aufl. 2003.

Hering, E.; Steinhart, H.: Taschenbuch der Mechatronik. Carl Hanser Verlag, Leipzig. 2004.

## Modulbezeichnung

Objektorientierte Programmierung (Object-oriented Programming) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
11861	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	128	V: 50; S: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Den Studierenden werden im Rahmen dieses Wahlpflichtmoduls verschiedene Kenntnisse und Techniken im Bereich der objektorientierten Programmierung (OOP) mit Java vermittelt. Die Teilnehmer erlangen ein Verständnis über die objektorientierten Grundprinzipien und kennen unterschiedliche Konzepte der OOP. Sie verfügen über die Fähigkeit, vordefinierte Aufgabenstellungen aus dem IT-Bereich über objektorientierte Lösungsansätze zu entwickeln und diese in Java zu realisieren und zu testen. Die Studierenden erlernen im Rahmen kleinerer Projekte Kenntnisse im professionellen Umgang mit typischen Entwicklungswerkzeugen für die Programmiersprache Java. Die praktischen Arbeiten im Labor sind dabei ein wichtiger Bestandteil um die in der Vorlesung vermittelten Inhalte direkt am Rechner in die Praxis umzusetzen. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Im Rahmen dieses Wahlpflichtmoduls wird den Teilnehmern ein umfassender Einblick in die Methoden der objektorientierten Programmierung vermittelt. Dabei werden verschiedene Bereiche der objektorientierten Programmierung (OOP) mit Java behandelt. Neben elementarer UML-Notation werden einfache Elemente der objektorientierten Programmierung, wie z. B. Klassen, Objekte, Vererbung, Polymorphismus oder Oberflächengestaltung, vorgestellt. Ferner werden diverse Entwurfsmuster präsentiert, die bei der Konzeption, Entwicklung und Implementierung von webgestützten Anwendungen in Java zum Einsatz kommen.

## Lehrformen

Vorlesung, Praktikum in Projektform. Ebenso kommen eLearning-Komponenten auf Basis des LMS moodle zum Einsatz.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Stehling

## Sonstige Informationen

Neben dem Studienbuch zur objektorientierten Programmierung in Java wird aktuelle weiterführende Literatur angegeben.

## Modulbezeichnung

Optimierungsalgorithmen (Algorithms and Optimization) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
16021/22001	180	6	3/W	Sommersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse im Themenbereich Optimierungsalgorithmen und sind mit den Grundprinzipien Evolutionärer Algorithmen und Neuronaler Netze vertraut. Sie sind fähig

- konkrete Optimierungsalgorithmen zu analysieren und kritisch zu bewerten
- konkrete Optimierungsalgorithmen mit alternativen Optimierungsprinzipien zu vergleichen
- das Laufzeitverhalten unterschiedlicher Optimierungsalgorithmen realistisch abzuschätzen
- für konkrete Optimierungsprobleme Lösungsvorschläge zu erarbeiten und diese auch programmtechnisch effizient umzusetzen

## Inhalte

Dieses Modul beschäftigt sich mit unterschiedlichen konkreten Methoden zur Lösung von Optimierungsaufgaben, die einen direkten Bezug zu verschiedenen anwendungsorientierten Fragestellungen besitzen. Neben Beispielen aus der Linearen Optimierung werden auch kombinatorische und geometrischen Fragestellungen behandelt. Weiterhin werden die Grundprinzipien Evolutionärer Algorithmen erläutert. In den Übungen werden konkrete Optimierungsprobleme analysiert. Mithilfe geeigneter Software-Werkzeuge soll versucht werden, mit vertretbarem Aufwand optimale oder zumindest pseudo-optimale Lösungen zu finden.

## Lehrformen

Vorlesung und Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: „Informatik 1 und 2“ und „Algorithmen und Datenstrukturen“

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Mündliche Prüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Jürgen Willms

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Aigner, M., Diskrete Mathematik, Vieweg+Teubner Verlag

Cormen, T.H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C., Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg Verlag

Gerdes, I., Klawonn, F., Kruse, R., Evolutionäre Algorithmen, Vieweg+Teubner Verlag

Michalewicz, Z., Genetic Algorithms + Data = Evolution Programms, Springer Verlag

Michalewicz, Z., Fogel, D. B., How to Solve It: Modern Heuristics, Springer Verlag

Sedgewick, R., Algorithmen in C++ : Teile 1 - 4, Pearson Studium

Zusätzliche aktuelle Literaturempfehlungen und weitere Informationen sind in den Vorlesungsunterlagen im Downloadbereich hinterlegt.

## Modulbezeichnung

Radartechnik (Radar Techniques) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18851	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen verschiedene Radarsysteme kennen, können diese analysieren und sind mit dem Aufbau und der Funktionsweise der einzelnen Baugruppen vertraut. Die Studierenden können die spezifischen Anforderungen verschiedener Anwendungen einschätzen und die Baugruppen entsprechend auswählen und spezifizieren. Des Weiteren sind sie mit den Methoden der Radarsignalverarbeitung vertraut und können eigenständig Algorithmen zur Signalverarbeitung entwerfen und anwenden. Zudem sind die Studierenden in der Lage aktuelle Fragestellungen auf dem Gebiet der Radartechnik zu diskutieren und die Leistungsfähigkeit verwendeter Systeme einzuschätzen. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

In der Vorlesung werden der Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Radarsysteme sowie Konzepte der Radarsignalverarbeitung behandelt. Hierbei wird auf die Besonderheiten verschiedener Anwendungen wie Flughafenradar, KFZ-Radar oder industrielle Messtechnik eingegangen.

- Radargleichung und Feldbetrachtungen
- Rückstreuquerschnitt
- Baugruppen
- Koppler
- Mischer
- Phasenregelkreise
- Synthesegeneratoren
- Antennen
- FMCW-Radar
- Pulsradar
- Radarsignalverarbeitung
- Synthetische Apertur (SAR)

Die Vorlesung wird von einem Laborpraktikum begleitet, in dem die Studierenden eigenständig Messungen mit FMCW-Radarsystemen durchführen und die Signalauswertung selbst mit Hilfe von Matlab vornehmen.

## Lehrformen

Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb, Übung: Interaktive Arbeit in Kleingruppen, zum Teil rechnergestützte Signalauswertung mit Matlab, Labor. Messungen in Kleingruppen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Vorkenntnisse: Grundbegriffe aus Physik und Elektrotechnik (Leistung, Welle, elektr., magnet. Feld), Elektronik, Grundlagen der Elektrotechnik 2, Analoge Schaltungstechnik und Hochfrequenztechnik von Vorteil aber nicht notwendig

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gem. RPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Bianca Will

**Sonstige Informationen**

Skript (wird parallel zur Vorlesung bereitgestellt)

Weiterführende Literatur:

- Merill Skolnik, Radar Handbook, McGrawHill, 1990
- Bernhard Huder, Einführung in die Radartechnik, Teubner, 1999
- Jürgen Göbel, Radartechnik, VDE-Verlag, 2011
- Albrecht Ludloff, Handbuch Radar und Radarsignalverarbeitung, Springer Verlag, 2013
- www.radartutorial.eu (deutschsprachig)
- Detlef Brumbi, Grundlagen der Radartechnik zur Füllstandsmessung, KrohneGmbH, 2003 (zu finden unter: [http://cdn.krohne.com/dlc/BR\\_LEVELRADAR\\_de\\_72.pdf](http://cdn.krohne.com/dlc/BR_LEVELRADAR_de_72.pdf))

## Modulbezeichnung

Robotik (Robotics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
12701	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	5	65	115	V: 50; L: 10

## Lernergebnisse

Das Modul "Robotik" ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zur Vermittlung des Fachgebiets der Robotik. Es soll ein theoretisches und ein praktisches Verständnis von der allgemeinen räumlichen Bewegung geschaffen werden. Komplexe Bewegungserzeugungs-probleme und deren steuerungs- und regelungstechnische Umsetzung sollen eine fundierte Basis werden vermittelt. Einsatzmöglichkeiten, Gestalt und Grenzen von Industrierobotern werden behandelt.

Mit Hilfe einer Simulationsumgebung werden verschiedene praktische Applikationsbeispiele beherrscht. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Das Gebiet der Industrieroboter wird umfassend behandelt. Beginnend mit der Definition einer allgemeinen Handhabungsaufgabe im Raum wird die Systematik des Aufbaus offener und geschlossener kinematischer Ketten behandelt. Die kinematische Analyse schließt sich an. Es werden einfache Modelle der Kinetostatik behandelt. Die steuerungstechnischen Aspekte einer Robotersteuerung (Führungsgrößenerzeugung, Transformation, Lageregelung) runden das Thema ab.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Regelungstechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Gerrit Pohlmann

## Sonstige Informationen

Literatur

Kerle, H.; Pittschellis, R.; Corves, B.: Einführung in die Getriebelehre: Analyse und Synthese ungleichmäßig übersetzender Getriebe. Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 3 (10. Dezember 2007)

Weitere semesterspezifische Literatur wird durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – jm

Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

Bemerkungen:

Die verbindliche Ausgabe der Themen für zugehörige Hausarbeiten erfolgt gegen Ende des Semesters, das dem Semester, in dem diese Lehrveranstaltung angeboten wird, unmittelbar vorausgeht.

## Modulbezeichnung

Sensorsysteme (Sensorsystems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19141	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Das Modul „Sensorsysteme“ ist ein seminaristisches Wahlpflichtmodul und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden in diesem Fachgebiet und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis im Bereich der Sensorsysteme.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtmodul kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern.  
Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.  
Der Inhalt des Lehrmoduls wird sich im Wesentlichen aus den folgenden Bereichen der Sensorsysteme zusammensetzen:

- Messung (nicht)elektrischer Größen
- Aufbau und Funktionsweise verschiedener Sensoren
- Signalverarbeitung und Automatisierung
- Vernetzung einzelner Sensoren
- Anwendungsgebiete wie z.B. Fahrerassistenzsysteme, Hausautomation, Automatisierung industrieller Prozesse, etc. und regelmäßig einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Seminar, Praktikum

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Elektrische Messtechnik, Elektronik, analoge Schaltungstechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Christian Kutzera

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Die verbindliche Ausgabe der semesterspezifischen Literatur erfolgt gegen Ende des Semesters, das dem Semester, in

dem diese Lehrveranstaltung angeboten wird, unmittelbar vorausgeht. Die Bekanntgabe erfolgt durch separaten Aushang und es wird – sofern möglich – ein Semesterapparat in der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Softwareentwicklung für Echtzeitsysteme (Software Development for Realtime Systems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19151	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar	4	52	128	L: 10; S: 25

## Lernergebnisse

Das Modul erweitert vorhandene Grundkenntnisse der Programmierung im Hinblick auf die Entwicklung echtzeitfähiger Anwendungen in entsprechenden Ausführungsumgebungen. Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, passende Echtzeitschedulingverfahren auszuwählen, Prinzipien der Echtzeitprogrammierung in typischen Programmiersprachen umzusetzen und Methoden zum Nachweis der zeitlichen Korrektheit anzuwenden.

## Inhalte

- Merkmale und Besonderheiten von Echtzeitsystemen
- Echtzeitbetriebssysteme
- Scheduling in Echtzeitsystemen
- Synchronisation
- Analyse
- Anwendungen

Der thematische Anwendungsschwerpunkt wird in Abstimmung mit den Studierenden jeweils festgelegt. Dabei werden aktuelle Entwicklungen u.a. in den Bereichen Regelungstechnik, Signalverarbeitung, Multimedia, Robotik, Automatisierung und Mustererkennung berücksichtigt.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Ing.)

## Modulbeauftragter

N.N., Prof. Dr.-Ing. M. Botteck

## Sonstige Informationen

Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Spezialgebiete der Aktorik und Mechatronik (Special Fields of Actuating and Mechatronics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19161	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Das Modul „Spezialgebiete der Aktorik und Mechatronik“ ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Erweiterung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden in diesem Fachgebiet und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis im Bereich der Aktorik und der Mechatronik.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

Der Inhalt des Lehrmoduls wird im Wesentlichen aus die folgenden Themenbereiche abdecken

- Aktorik (Elektromechanisch, Hydraulisch, Pneumatisch, mit mechanischen Zwischenelementen)
  - Mechatronische Systeme
  - Mikromechanische Systeme und deren Integration mit Mikroelektronischen Systemen
- und einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht und Fallstudien, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Spezialgebiete der Business Intelligence (Special Fields of Business Intelligence) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19181	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Das Modul „Spezialgebiete der BI“ ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Erweiterung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden in diesem Fachgebiet und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis im Bereich der systematischen Auswertung betrieblicher Informationen.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der BI durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der betrieblichen Praxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten. Der Inhalt des Lehrmoduls wird im Wesentlichen die folgenden Themenbereiche abdecken

- Aufbau von BI-Systemen
- Systematische Auswertung großer Datenbestände
- Integration von BI-Systemen in betriebliche Anwendungssysteme
- Ingenieurwissenschaftliche Einsatzfelder von BI-Systemen

und einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht und Fallstudien, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. A.-R. Samanpour

## Sonstige Informationen

P. Rausch, A. Sheta, A. Ayesh (Eds.): Business Intelligence and Performance Management: Theory, Systems, and Industrial Applications, Springer Verlag U.K., 2013, ISBN 978-1-4471-4865-4

Müller, R. M., Lenz, H.-J.: Business Intelligence, Berlin, Heidelberg, Springer Vieweg, 2013, ISBN 978-3-642-35559-2



## Modulbezeichnung

Spezialgebiete der IT (Special Fields of Information Technologies) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19191	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Das Modul „Spezialgebiete der IT“ ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Erweiterung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden in diesem Fachgebiet und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis im Bereich der Informationssysteme.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Informationstechnologie durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

Der Inhalt des Lehrmoduls wird im Wesentlichen die folgenden Themenbereiche abdecken

- IT-Systeme
- Softwaretechnik
- Webtechnologie
- Neuartige Programmiermethoden

und einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht und Fallstudien, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. T. Stehling

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder in der E-Learningplattform zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Spezialgebiete der Kommunikationstechnik (Special Fields of Communication Technologies) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19171	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Das Modul „Spezielle Kommunikationssysteme“ ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Erweiterung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden in diesem Fachgebiet und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis im Bereich der Kommunikationssysteme.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

Der Inhalt des Lehrmoduls wird im Wesentlichen aus die folgenden Themenbereiche abdecken

- Optische Kommunikationsnetze
- Satellitensysteme
- Richtfunkssysteme
- Kommunikationssysteme für spezielle Anwendungen

und einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht und Fallstudien, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. M. Botteck, Prof. Dr. C. Lüders

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Systemtechnik elektronischer Medien (System Technology of Electronical Media) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17661	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung	5	65	115	S: 25; Ü: 25

## Lernergebnisse

Die Vorlesung dient Studierenden zur Vermittlung vertiefender Kenntnisse im Bereich elektronischer Medien und deren Basistechnologien. Sie erwerben Kenntnisse über multimediale Dokumente, deren Aufbau sowie die technischen Randbedingungen. Ferner wird auf typische Standards und Anwendungsbeispiele der elektronischen Medientechnik eingegangen. Sie sind nachfolgend in der Lage, entsprechende technische Systeme zu bewerten, weiterzuentwickeln und anwendungsbezogen einzusetzen.

## Inhalte

Die Inhalte der Vorlesung umfassen die Grundlagen multimedialer Systeme, die zugrundeliegenden technischen Prinzipien und Implementierungen, bestehende Standards sowie Anwendungsbeispiele der elektronischen Medientechnik:

- Hinführung zum Thema: U.a. Einführung in die Thematik, Ziele der Vorlesung und Begriffsklärungen und Randbedingungen zum Thema Multimedia,
- Komponenten und Strukturen multimedialer Systeme: U.a. Technologische Struktur, Dienststruktur von MM-Systemen,
- Digitalisierung von Bild- und Tonsignalen: U.a. Allgemeine Abtastung und Quantisierung, Spezifische Festlegungen für den Audio- und Videobereich, Standardkonversion,
- Digitale Audiotechnik und Videotechnik: U.a. Grundlagen der audio-visuellen Wahrnehmung, Definitionen und Signaldarstellung in der digitalen AV-Technik, AV-Technik,
- Datenratenreduktionsverfahren für audiovisuelle Systeme: U.a. Grundlagen der Datenratenreduktion, Redundanz- und Irrelevanzreduktion, Quellencodierung, Standards,
- Mediamanagement: U.a. Klassische und moderne Speichermethoden, file-orientierte Medienspeicherung, z.B. MXF und Nachverarbeitung, Technik verteilter Medien.
- Multiplexbildungen und Mediensynchronisation: U.a. Prinzip der Time-Stamp-Technologie, Streaming-Technologie (z.B. RTP, RTCP),
- Anwendungen multimedialer Netzwerke: U.a. Voice-over-IP, IPTV, Heimnetzwerke.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht und Fallstudien

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Hausarbeit, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteiligem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. S. Breide, Laborunterstützung: Dipl.-Ing. J. Briel

**Sonstige Informationen**

Weitere Informationen werden über Vorlesungsunterlagen mitgeteilt sowie auf der Moodle-Plattform des FB zur Verfügung gestellt.

Die Veranstaltung wird durch e-learning-Einheiten zu speziellen Themenbereichen ergänzt.

## Modulbezeichnung

Technik - Umwelt - Ökonomie (Technology - Environment - Economics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18251	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Dieses Modul soll die technischen und ökonomischen Aspekte umweltschonender Technologien verknüpfen. Neben den technischen Aspekten (wie ist Umweltschutz technologisch machbar) wird sowohl auf betriebswirtschaftliche Aspekte (Welche Technikwahl ist für das Unternehmen / den Haushalt wirtschaftlich?) als auf volkswirtschaftliche Aspekte (Welche gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen muss ich setzen, damit eine umweltschonende Technikwahl ökonomisch effizient wird?) eingegangen. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

**BWL:** Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Systematik betrieblichen Umweltmanagements. Behandelt und diskutiert werden die Energiemanagementsysteme EN ISO 50001 und EN 16247. Handelt es sich hierbei um bürokratische Monster, schönen Schein oder sinnvolle Ansätze zur Energieeinsparung? Darüber hinaus werden Entscheidungsprobleme von Unternehmen und Haushalten thematisiert. Zur Diskussion steht der individuelle CO<sub>2</sub>-Fußabdruck versus Investitionsrechnung, d.h. die Teilnehmer lernen die einzelwirtschaftliche Bewertung ökologischer und ökonomischer Aspekte unternehmerischen bzw. individuellen Handelns.

**Maschinenbau:** Die Studierenden sollen einen Überblick über die klimarelevanten Techniken der Stromerzeugung haben, darunter sind die wesentlichen Aspekte der Effizienz thermischer Kraftwerke, der Kohlendioxidabtrennung und Speicherung sowie der regenerativen Energietechniken zu behandeln. Inhaltlicher Schwerpunkt sind dabei mehr die Grundprinzipien und systemrelevanten Eigenschaften der Anlagen als die technische Umsetzung im Detail. Dadurch sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die Vernetzung mit den wirtschaftlichen Zusammenhängen interner und externer Effekte mit den technischen Machbarkeiten herzustellen.

**Elektrotechnik:** Die Umwandlung in elektrische Energie, deren Verteilung sowie die moderne Kommunikationstechnik für die Energiewirtschaft.

**VWL:** Umweltprobleme entstehen, weil Umweltnutzung mit externen Effekten verbunden ist: Ein Teil der Wirkung fällt nicht beim Verursacher an und er muss für diese Wirkungen weder etwas zahlen, noch würde er entschädigt, wenn er sie vermied. Daher führt das Marktergebnis dazu, dass (bei negativen Externen Effekten) eine Übernutzung (hier: der Umwelt) erfolgt.

Verschiedene Möglichkeiten, dem gegenzusteuern, werden besprochen: die Definition von Eigentumsrechten, die Ausgabe von Zertifikaten, die Erhebung einer (Pigou)Steuer sowie staatliche Auflagen oder Verbote.

Eine wichtige Frage ist, wie hoch diese externen Effekte eigentlich sind und wie viel es kostet, sie zu vermeiden. Als Optimalitätskriterium stellt sich dabei formal die Gleichheit von Grenzscha-den und Grenzvermeidungskosten heraus. Inhaltlich erfordert eine Abschätzung der Kosten die Prognose der Einkommenswirkungen von globaler Erwärmung in der Zukunft, deren Abdiskontierung auf den Gegenwartswert und den Vergleich mit den Vermeidungskosten. Es werden die Logik, wie auch die unterschiedlichen Ergebnisse von Modellrechnungen diskutiert, die diese Abschätzung versuchen.

Schließlich bleibt die Frage, wie die Kosten der Vermeidung aufzuteilen sind – und hier ergibt sich in internationalen Verhandlungen das Problem, dass die am stärksten betroffenen Länder zugleich zu den ärmsten zählen. Andererseits muss das Problem aber global gelöst werden, weil die Anreicherung von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre nicht an den Landesgrenzen halt macht.

## Lehrformen

Vorlesung mit seminaristischen Beiträgen der Teilnehmer (Vorträge, Hausarbeiten)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagen der Elektrotechnik 1; Sinnvoll: VWL für Ingenieure (IME: Mikroökonomik und Makroökonomik); Grundlagen der Massen- und Energiebilanzen, z.B. Thermodynamik 1

Abhängig von der tatsächlichen Vorbildung der Teilnehmer werden ergänzende Einführungen angeboten.

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur 90

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

### **Prüfungsvorleistungen**

keine

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gem. RPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), International Management, Maschinenbau, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Martin Botteck, Prof. Dr. Wolfgang Wiest

### **Sonstige Informationen**

Literatur  
BWL  
C. Haubach: Umweltmanagement in globalen Wertschöpfungsketten : Eine Analyse am Beispiel der betrieblichen Treibhausgasbilanzierung , Wiesbaden 2013  
J. Engelfried: Nachhaltiges Umweltmanagement, München [u.a.] 2011  
ET  
M. Kaltschmitt, W. Streicher, A. Wiese: „Erneuerbare Energien“ - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte“, Springer 2006  
E. Schoop: „Stationäre Batterie-Anlagen“, huss, Berlin 2013  
R. A. Zahoransky: „Energietechnik“, Vieweg und Teubner, 2009  
L. Jarass, G.M. Obermair, W. Voigt: „Windenergie“, Springer, 2009  
MB  
V. Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser, 2011  
VWL  
Eberhard Feess Umweltökonomie und Umweltpolitik. (2007)  
Bodo Sturm und Carsten Vogt. Umweltökonomik: Eine anwendungsorientierte Einführung (2011)

# **Wahlpflichtmodule nichttechnisch**

---

## Modulbezeichnung

Beschaffungsmanagement (Supply Management) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18101	180	6	3/W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	40

## Lernergebnisse

Im produzierenden Gewerbe haben extern bezogene Güter und Dienstleistungen einen Anteil am Bruttoproduktionswert von über 50% (Maschinenbau ca. 50%, Automobilindustrie ca. 75%). Dennoch wird in vielen Unternehmen die Beschaffung noch rein operativ durchgeführt und ihr Potential zur Steigerung des Unternehmenserfolges nicht ausreichend ausgeschöpft. Lernziele und -ergebnisse des Seminars sind daher: a) den Studierenden die Bedeutung der Beschaffung für den Unternehmenserfolg zu verdeutlichen; b) den Studierenden aktuelle Entwicklungen (z.B. hinsichtlich des Lieferantenmanagements) und Methoden (z.B. Lieferantenstrukturanalyse) des Beschaffungsmanagements zu erläutern; c) die Studierenden in die Lage zu versetzen, die vorgestellten Instrumente und Methoden zu bewerten; d) einige dieser Methoden und Instrumente in Form von Übungen, Fallstudien und Präsentationen aktiv anzuwenden. Die Studierenden können somit wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Folgende Themenschwerpunkte werden u.a. im Seminar behandelt:

- Beschaffungsziele und -strategie (Festlegung von Beschaffungszielen, Bestandteile einer Beschaffungsstrategie, Entwicklung einer Beschaffungsstrategie)
- Beschaffungsmarktforschung (Gründe für Beschaffungsmarktforschung, Definition, Ziele, Aufgaben, Phasen, Methoden und Objekte der Beschaffungsmarktforschung)
- Aufbauorganisation der Beschaffung (Warengruppenmanagement, Beschaffungs-kooperationen)
- Beschaffungssysteme (Beschaffung mit ERP-Systemen, Entwicklung des eProcurement, eCatalogs und Desktop Purchasing Systeme, eSourcing, eAuctions)
- Lieferantenmanagement (Lieferantenqualifikation und -auswahl, Lieferantenbewertung und -klassifizierung, Lieferantenförderung, Phase-out)
- Internationale Beschaffung (Organisationsformen internationaler Beschaffung, Lieferbedingungen, Zollabwicklung, Zahlungsmodalitäten)

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt, wobei die dargestellten Inhalte anhand kleiner Fallstudien und Übungen sowie auch konkreter Beispiele aus der Unternehmenspraxis vertiefend erörtert werden. Das Modul kann ggf. auch in englischer Sprache durchgeführt werden.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur oder Portfolio

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Elektrotechnik, International Management, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Elmar Holschbach

**Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Betriebswirtschaftliche Aspekte der IT und TK (Management Aspects of IT and TC) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17561	180	6	2	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Grundzüge der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre sowie in vertiefter Weise darauf aufbauend die für Unternehmen in Netzindustrien besonders relevanten Aspekte. Dazu gehört die durch regulatorische Vorgaben beeinflusste Kostenbetrachtung und Preisbildung genauso wie die auf staatliche Rahmenbedingungen eingehende Unternehmensstrategie. Die Studierenden wissen, wie Unternehmen die für Netzindustrien (insb. Telekommunikation) spezifischen rechtlichen Anforderungen aus betriebswirtschaftlicher Sicht aufgreifen und umsetzen. Sie kennen die Wechselwirkungen von rechtlichen Rahmenbedingungen und Unternehmensaktivitäten. Die Studierenden können Geschäftspläne erstellen, die eine Bewertung von Investitionen beinhalten. Die Studierenden können eigenständig Beiträge zur jeweils aktuellen Diskussion betriebswirtschaftlicher Aspekte in Telekommunikationsmärkten oder nachgelagerten Märkten formulieren. Die Studierenden sind mit der Verknüpfung rechtlicher und betriebswirtschaftlicher Argumentationen, wie sie im Telekommunikationsmarkt als Beispiel einer Netzindustrie vorkommen, vertraut.

## Inhalte

1. Marktstrukturen in der IKT
2. Unternehmensführung
3. Konstitutive Unternehmensentscheidungen
4. Produktion in Netzindustrien (insb. Telekommunikation)
5. Absatzwirtschaft in Netzindustrien
6. Investition in Infrastruktur
7. Unternehmensstrategie und rechtliche Rahmenbedingungen
8. Entwicklung von Geschäftsplänen (am Beispiel der Vergabe von Funkfrequenzen)
9. Kostenregulierung im Telekommunikationsmarkt

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, mit Fallstudien (25%) ergänzt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Beate Burgfeld-Schächer / Prof. Dr. Rüdiger Waldkirch

## Sonstige Informationen

Wöhe, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Aufl. München 2010.

Knieps, Netzökonomie, Wiesbaden 2009.

WIK, diverse Diskussionsbeiträge, Bad Honnef vers. Jahre

Genakos/Valletti, Regulating prices in two-sided markets: The waterbed experience in mobile telephony, Telecommunication Policy 2012, 360-368.

Es werden aktuelle wissenschaftliche Fachpublikationen empfohlen.

## Modulbezeichnung

Betriebswirtschaftliches Grundseminar A (Fundamentals of Business Economics A) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
3070	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden ein breites und integriertes Fachwissen erworben und beherrschen die wissenschaftlichen Grundlagen des Lehrgebiets. Sie sind in der Lage, ihre erweiterte Fachkompetenz im Beruf auf anspruchsvolle betriebswirtschaftliche Fragestellungen anzuwenden, sachkundig zugehörige Problemlösungen zu entwickeln und diese mit Vorgesetzten und Kollegen sowie Fachvertretern qualifiziert zu diskutieren. Die Studierenden können somit wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Die betriebswirtschaftlichen Grundseminare A und/oder B dienen vornehmlich zur kurzfristigen Erweiterung des betriebswirtschaftlichen Lehrprogramms im Bachelor-Studiengang. Sie eröffnen dem Fachbereich die Möglichkeit, bei Bedarf und Gelegenheit sein Lehrangebot um spezielle Sondergebiete und Fragestellungen anzureichern, die nicht im Rahmen der fachspezifischen Grundseminare zu behandeln sind (z.B. die Bereiche Technologie- und Innovationsmanagement, das Insolvenzrecht oder das Gebiet der Wirtschaftsprüfung).

Die konkreten Lehrinhalte der Grundseminare A und/oder B werden rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt. Geeignete Themenbereiche und Fragestellungen werden in Kleingruppen ausgearbeitet, vorgetragen und anschließend im Plenum diskutiert. Ergänzend können Fallstudien zum Einsatz kommen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, International Management, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. B. Burgfeld-Schächer

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt

## Modulbezeichnung

Compliance und Forensik (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19211	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Grundlagen des Compliance-Managements vertraut und verfügen über umfassende Fachkenntnisse auf dem Gebiet der IT-Compliance. Sie kennen die unterschiedlichen Formen von Sonderprüfungen zur Aufdeckung von Compliance-Verstößen in Unternehmen und sind in der Lage, an deren Projektmanagement verantwortungsvoll mitzuwirken. Darüber hinaus kennen sie die Möglichkeiten und Grenzen der forensischen Datenanalyse zur Identifikation wirtschaftskrimineller Handlungen in Unternehmen und sind zu den Themen Compliance und Forensik kompetente Gesprächspartner für Staatsanwälte, Wirtschaftsprüfer und Compliance-Beauftragte sowie die Unternehmensleitung.

## Inhalte

Grundzüge des Compliance-Managements (interdisziplinäre Grundlagen, Compliance-Systeme im Überblick, Standards für das Compliance-Management: IDW PS 980 und ISO 19600 – Compliance management systems, Zusammenhang von Compliance- und Risk-Management, innovative Entwicklungen für das Compliance-Management) / IT-Compliance in Unternehmen (Grundlagen der IT-Compliance, Ausgestaltung der IT-Compliance, Ausgewählte Kernbereich der IT-Compliance / Rechtsrahmen der IT-Compliance) / Grundzüge der Forensik und Einsatzmöglichkeiten forensischer Instrumente im Kontext des repressiven Compliance-Managements / Befunde empirischer Studien zum Compliance-Management großer Kapitalgesellschaften und mittelständischer Unternehmen

## Lehrformen

Seminar mit Fallstudien und Gruppenarbeit sowie einer Exkursion zu einer Rechtsanwaltskanzlei oder Wirtschaftsprüfungsgesellschaft mit Fachvorträgen zum Compliance-Management und/oder zur Wirtschaftskriminalität

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Knobloch

## Sonstige Informationen

Literatur:

Bartels, Geschäftspartner-Management oder Mittelstand in der Falle? Lösungsvorschläge zum Umgang mit

Compliance-Klauseln für Compliance Manager in kleinen und mittelgroßen Unternehmen, Compliance Praxis 2014, S. 47-49;

Bay (Hrsg.) , Handbuch Internal Investigations, 2013;

Bundeskriminalamt (Hrsg.), Compliance-Systeme und ihre Auswirkungen auf die Verfolgung und Verhütung von Straftaten der Wirtschaftskriminalität und Korruption (Hauptstudie) - Managementfassung, 2015;

Bungartz, Handbuch Interne Kontrollsysteme – Steuerung und Überwachung von Unternehmen, 4. Auflage 2014;

Fisseneuert (Hrsg.), Compliance für den Mittelstand, 2013;

Fisseneuert, Unternehmenskultur ist ein Erfolgsfaktor für den Mittelstand, Comply Juni 2015, S. 48-51;

Fisseneuert, ISO 19600. Der neue Standard zur Zertifizierung von Compliance-Management-Systemen, ZRFC 2015, S. 198-205;

Fisseneuert, Praxishandbuch internationale Compliance-Management-Systeme. Grundsätze – Checklisten – Zertifizierung gemäß ISO 19600, 2015;

Hülsberg/Kuhn, Step-by-step: Business Partner Checks, Compliance-Berater 2013, S. 353-356;

Inderst/Bannenber/Poppe, Compliance. Aufbau – Management – Risikobereiche, 2. Auflage 2013;

Institut der Wirtschaftsprüfer, IDW Prüfungsstandard: Grundsätze ordnungsmäßiger Prüfung von Compliance Management Systemen (IDW PS 980), Stand: 2011;

International Organization for Standardization, ISO 19600 Compliance management systems – Guidelines, 2014;

Knierim/Rübenstahl/Tsambikakis (Hrsg.), Internal Investigations. Ermittlungen im Unternehmen, 2013;

Knobloch, Konflikte und Compliance. Wirkungszusammenhänge mit Relevanz für das CSM und die Tätigkeit eines Compliance-Managers, Compliance Praxis 2014, S. 36-38;

Knobloch, Konflikt- und Compliance-Management in Unternehmen. Zusammenhänge und Implikationen für Mediatorinnen und Mediatoren, Spektrum der Mediation 2015, S. 38-41;

KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (Hrsg.), Compliance-Benchmarkstudie 2013. Analyse des aktuellen Stands der Ausgestaltung von Compliance-Managementsystemen in deutschen Unternehmen, 2013;

KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (Hrsg.), Wirtschaftskriminalität in Deutschland 2014, 2014;

Makowicz, Wie ISO-bereit ist Ihr CMS? Elemente, Innovationen und Ansätze der neuen Norm ISO 19600 Compliance Management Systems, Compliance Praxis 2014, S. 32-35;

Meyer, Forensische Datenanalyse. Dolose Handlungen im Unternehmen erkennen und aufdecken, 2015;

Möller, Compliance-Krise und Compliance-Kultur, Comply Dezember 2015, S. 26-28;

PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (Hrsg.), Business-Partner-Compliance-Screening. Wie gut kennen Sie Ihre Geschäftspartner?, 2010;

PricewaterhouseCoopers/Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Hrsg.), Wirtschaftskriminalität und Unternehmenskultur 2013, 2013;

PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft/Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Hrsg.), Wirtschaftskriminalität in der analogen und digitalen Wirtschaft 2016, 2016;

Rudkowski/Schreiber, Aufklärung von Compliance-Verstößen. Whistleblowing, Arbeitnehmerüberwachung, Auskunftspflichten, 2015;

Schwarzbartl/Pyrcek, Compliance Management. Ein Praxisleitfaden zur erfolgreichen Umsetzung, 2013;

Siebenbiedel, Corporate Compliance. Grundelemente der strukturellen Integration von Compliance-Konzepten, 2014;

Wecker/Ohl, Compliance in der Unternehmenspraxis. Grundlagen, Organisation und Umsetzung, 3. Auflage 2013;

Wieland/Steinmeyer/Grüniger (Hrsg.), Handbuch Compliance-Management. Konzeptionelle Grundlagen, praktische Erfolgsfaktoren, globale Herausforderungen, 2. Auflage 2014;

Withus, Betriebswirtschaftliche Grundsätze für Compliance-Management-Systeme. Struktur, Elemente und Ausgestaltung nach IDW PS 980; 2014;

## Modulbezeichnung

E-Commerce (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18771	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über Methoden des E-Commerce insbesondere in den Bereichen Suchmaschinenoptimierung, Suchmaschinenmarketing, Online-Marketing, Social Media - und Mobile Marketing. Sie sind dabei in der Lage die Kenntnisse auf ein durchzuführendes Projekt im Webumfeld anzuwenden. Die Studierenden können somit wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

In diesem WPF erhalten die Studierenden einen Überblick über die technischen Rahmenbedingungen und Möglichkeiten sowie einen Überblick zur technischen Umsetzung von diversen Methoden im Bereich des E-Commerce. Die zu behandelnden Themengebiete sind u.a.

- Suchmaschinenoptimierung (SEO)
- Suchmaschinenmarketing (SEM)
- Online-Marketing (Banner, Displaykampagnen, Affiliate)
- E-Mail- und Newsletter-Marketing
- Social Media Marketing
- Mobile Marketing
- Usability- & Responsive Design
- Tracking & Analysis

## Lehrformen

Seminar, Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Stehling

## Sonstige Informationen

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Führung internationaler Projekte (Leadership in International Projects) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18441	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	15

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die besonderen Herausforderungen im Spannungsfeld von Projektmanagement, interkulturellen Situationen, Kommunizieren über neue Medien und Führen aus der Ferne zu diskutieren. Sie sind in der Lage, spezifische Problemstellungen der Führung internationaler Projekte zu analysieren und zu beurteilen sowie entsprechende Handlungsempfehlungen auszusprechen.

## Inhalte

In diesem Modul beschäftigen sich die Studierenden mit grundlegenden Problemstellungen und Besonderheiten der Führung internationaler Projekte.

## Lehrformen

In Form von Wissensinputs werden zentrale Inhalte und Ansätze vermittelt und diskutiert. Fallbeispiele und Übungen fördern unter Rückgriff auf aktivierende Lernmethoden die Kompetenz, das erworbene Wissen anzuwenden und zu reflektieren.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.), Strategisches Management, Wirtschaftspsychologie Master

## Modulbeauftragter

NN

## Sonstige Informationen

Die Literaturempfehlungen werden zu Beginn des jeweiligen Moduls bekanntgegeben. Aktuelle Textsammlungen werden auf der Lernplattform moodle eingestellt.

## Modulbezeichnung

Gewerbliche Schutzrechte (Protection of Industrial Property Rights) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19221	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	40

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss kennen die Studierenden die Grundlagen des Gewerblichen Rechtsschutzes. Sie sind insbesondere in der Lage, schutzwürdiges geistiges Eigentum zu erkennen und geistiges Eigentum als Wirtschaftsgut zu beurteilen. Im Beruf können die Studierenden verschiedene Schutzmöglichkeiten für geistiges Eigentum aufzeigen und bewerten. Zudem können sie zu Ansprüchen des Rechtsinhabers bei unbefugter Nutzung Stellung nehmen und die zugrunde liegenden Rechtsfragen mit Fachvertretern qualifiziert erörtern. Der Überblick über internationale Schutzmöglichkeiten eröffnet den Studierenden ein ganzheitliches Verständnis.

## Inhalte

Schutz des geistigen Eigentums; Begriff „Gewerblicher Rechtsschutz“; Systematische Einordnung; Abgrenzung zum Urheberrecht; Geistiges Eigentum als Wirtschaftsgut; Erwerb und Inhalt gewerblicher Schutzrechte; Patentrecht; Gebrauchs- und Geschmacksmusterrecht; Markenrecht; Gesetz über Arbeitnehmererfindungen; Sortenschutzgesetz, Biopatente; Schutz der Topographien von Halbleitererzeugnissen; Lizenzierung und Lizenzvertragsrecht; Recherchen zum gewerblichen Rechtsschutz; Einzelfragen aus der Unternehmenspraxis

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt, wobei die zuvor dargestellten Inhalte anhand kleiner Fallstudien (Gruppenarbeit) sowie auch konkreter Beispiele aus der Unternehmenspraxis vertiefend erörtert werden. Zur Gewährleistung des besonderen Praxisbezugs wird die Veranstaltung regelmäßig von in der Praxis besonders qualifizierten Lehrbeauftragten durchgeführt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Das Modul „Wirtschaftsprivatrecht“ sollte erfolgreich absolviert sein.

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Knobloch / Martin Pohlmann

## Sonstige Informationen

Literatur:

Für das Lehrmodul wird neben den Gesetzestexten insbesondere auf die jeweils aktuellen Auflagen der nachfolgend zusammengestellten Fachliteratur hingewiesen:

Baumbach/Hefermehl, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb UWG, München

Bingener, Markenrecht – Ein Leitfadens für die Praxis, München

Eisenmann/Jautz, Grundriss Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, Heidelberg  
Emmerich, Unlauterer Wettbewerb, München  
Fezer, Kommentar zum Markenrecht, München  
Hasselblatt, Münchner Anwalts Handbuch – Gewerblicher Rechtsschutz, München  
Heße, Wettbewerbsrecht schnell erfasst, Berlin  
Hubmann/Götting, Gewerblicher Rechtsschutz, München  
Ilzhöfer, Patent-, Marken- und Urheberrecht, München  
Preu/Brandi-Dohrn/Grube/Muir, Europäisches und internationales Patentrecht, München  
Schulte, Patentgesetze mit Europäischen Patentübereinkommen, Köln, Berlin, Bonn, München

Für das Lehrmodul wird zunächst auf die Rechtsvorschriften zum gewerblichen Rechtsschutz verwiesen. Weitere Literaturempfehlungen und aktuelle Hintergrundmaterialien (z.B. Aufsätze in Fachzeitschriften und Rechtsprechung der Arbeitsgerichte) werden in der Veranstaltung bekannt gegeben und bei Bedarf im Download-Bereich zur Verfügung gestellt oder vor Ort ausgegeben.

## Modulbezeichnung

Grundseminar Entrepreneurship (Fundamental Seminar Entrepreneurship) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17761	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	30

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden ein breites und integriertes Fachwissen erworben und beherrschen die wissenschaftlichen Grundlagen des Lehrgebiets. Sie sind in der Lage, ihre erweiterte Fachkompetenz im Beruf auf anspruchsvolle betriebswirtschaftliche Fragestellungen anzuwenden, sachkundig zugehörige Problemlösungen zu entwickeln und diese mit Vorgesetzten und Kollegen sowie Fachvertretern qualifiziert zu diskutieren. Die Studierenden können somit wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Dieses Grundseminar dient sowohl zur fachlichen Vertiefung als auch zur inhaltlichen Erweiterung der zugehörigen Pflichtveranstaltung des Bachelor-Studienprogramms.

Für die Lehrveranstaltung kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenbereiche durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Die konkreten Lehrinhalte des Grundseminars werden jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben und zeichnen sich im Vergleich zur Pflichtveranstaltung durch einen höheren fachlichen Anspruch sowie auch eine größere Komplexität aus. Bei der Auswahl der Themenbereiche werden gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Wirtschaftspraxis sowie auch die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt.

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt. Geeignete Themenbereiche und Fragestellungen werden in Kleingruppen ausgearbeitet, vorgetragen und anschließend im Plenum diskutiert. Ergänzend können Fallstudien zum Einsatz kommen. Sofern möglich, werden externe Referenten eingeladen, um ausgewählte Einzelaspekte inhaltlich zu vertiefen und den Praxisbezug des Grundseminars in besonderem Maße zu gewährleisten.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Das zugehörige Pflichtmodul des Bachelor-Studienprogramms sollte erfolgreich absolviert sein.

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), International Management, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. E. Mittelstädt

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Interkulturelles Management (Intercultural Management) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1691	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, unterschiedliche Kulturdimensionen aus den wichtigsten Kulturtheorien zu nennen, zu analysieren und zu beurteilen. Die Studierenden können kulturelle Unterschiede sensibilisiert erklären. Sie können Wahrnehmungsunterschiede überprüfen und erläutern. Sie können den Einfluss, von eigenen Denk- und Handlungsmustern auf die Interpretation interkultureller Situationen erklären. Sie können die Do's und Dont's der unterschiedlichen Kulturräume (Europa, Asien, Arabische Länder usw.) erläutern. Sie können die Fähigkeiten und Fertigkeiten beim Aufbau eines interkulturellen Trainings erklären und können die Qualität eines Trainings beurteilen.

## Inhalte

Begriffsklärungen, Kulturtheorien und kritische Betrachtung, Besonderheiten der verbalen und non-verbalen Kommunikation, Betrachtung der Kultur in ausgewählten Ländern / Kulturräumen, Strategien im internationalen Personalmanagement, Führung im interkulturellen Umfeld, Training interkultureller Kompetenzen.

## Lehrformen

Im Seminar werden wesentliche Inhalte in Form von Impulsreferaten vermittelt und diskutiert. Fallbeispiele und kulturelle Problemsituationen werden sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache in Kleingruppen erarbeitet und die Lösungen präsentiert und diskutiert. Selbstorganisiertes Arbeiten wird durch die Bearbeitung vertiefender Themen gefördert. Erlebnisorientierte Lernmethoden sensibilisieren die Studierenden für interkulturelle Problemsituationen. Die Erkenntnisgewinnung erfolgt über eine gemeinsame, geleitete Reflexion.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.), Strategisches Management, Wirtschaftspsychologie Master

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen:

Bergemann, Niels; Sourisseaux, Andreas, L.J. (Hrsg.): Interkulturelles Management, neueste Auflage, Springer Verlag  
Blom, Herman; Meier, Harald: Interkulturelles Management, neueste Auflage, Verlag Neue Wirtschafts-Briefe  
Trompenaars, Fons; Hampden-Turner, Charles: Riding the Waves of Culture, neueste Auflage, Mc Graw Hill

Thomas, Alexander (Hrsg.): Psychologie interkulturellen Handelns, neueste Auflage, Hogrefe  
Hofstede, Geert: Lokales Denken, globales Handeln, neueste Auflage, Beck-Wirtschaftsberater  
Weitere Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Konfliktmanagement (Conflict Management) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17171	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden können Definition und Merkmale von Konflikten, vor allem bezogen auf Arbeitsplatz- und B2X-Konflikte, sowie deren positiven und negativen Funktionen inhaltlich erklären. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Konflikttypen in Unternehmen klassifizierend zu erläutern. Sie können das Stufenmodell der Konflikteskalation nach GLASL beschreiben und kennen die etablierten ADR-Verfahren der Konfliktintervention. Das Verfahren der (Wirtschafts-)Mediation ist den Studierenden nach Inhalt und Struktur bekannt und kann von ihnen auch praktisch angewandt werden. Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zur Etablierung eines systematischen Konfliktmanagements in Unternehmen sowie dessen unterschiedliche Ausbau-/Entwicklungsstufen. Sie haben die besondere Konzeption des VIADRINA-Komponentenmodells verstanden und können mit diesem Modell in der Unternehmenspraxis arbeiten. Sie kennen darüber hinaus den betriebswirtschaftlichen Zusammenhang zwischen dem Konflikt- und Risikomanagement der Unternehmen.

## Inhalte

Positive und negative Konfliktfolgen in Unternehmen / Begriffsklärungen und allgemeines Konfliktverständnis / Konflikttypologien für Unternehmen / Prozess der Konflikteskalation / Konfliktintervention: Prinzipien und Struktur von Mediationsverfahren - Unterscheidung von Positionen, Interessen, Bedürfnissen und Wünschen - Alternative Dispute Resolution (ADR) im Überblick und Auswahlkriterien für die Verfahrenswahl / Konfliktmanagement und Konfliktmanagementsysteme in Unternehmen: Entwicklungsstufen des Konfliktmanagements - Konzeption des VIADRINA-Komponentenmodells - Zusammenhänge von Konflikt- und Risikomanagement in Unternehmen / Alternative Ansätze zur Erfassung von Konfliktkosten

## Lehrformen

Seminar: Wissensinputs, erlebnisorientierte Übungen mit anschließender Auswertung und Reflektion (Einzel-/Gruppenübungen), Fallstudien, Ausarbeitungen und Präsentationen  
Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer oder spanischer Sprache durchgeführt werden!  
Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer oder spanischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO  
Inhaltlich: Empfohlen wird eine Veranstaltung aus dem Modul SQ-Sozialkompetenz  
Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung (Präsentation/Vortrag und Kurzklausur)  
Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Elektrotechnik (M.Eng.), International Management, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

## Sonstige Informationen

Für das Lehrmodul wird insbesondere auf die jeweils aktuellen Auflagen der nachfolgend zusammengestellten Fachliteratur hingewiesen:

Duve, Christian / Eidenmüller, Horst / Hacke, Andreas: Mediation in der Wirtschaft – Wege zum professionellen Konfliktmanagement, Dr. Otto Schmidt-Verlag, Köln.

Glasl, Friedrich.: Konfliktmanagement. Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater, Bern, /Stuttgart.

Trenczek, Thomas / Bernig, Detlev / Lenz, Christa (Hrsg.): Mediation und Konfliktmanagement, Nomos-Verlag, Baden-Baden.

Höher, Peter; / Höher, Friederike: Konfliktmanagement – Konflikte kompetent erkennen und lösen, Haufe-Verlag, Freiburg.

Knobloch, Thomas: Konflikte und Compliance. In: Praxishandbuch Compliance Management, Reguvis-Verlag, Köln, Kapitel 2-75.

Knobloch, Thomas: Konfliktmanagement als integraler Bestandteil des Risikomanagements von Kapitalgesellschaften. In: Konfliktmanagement in der Wirtschaft, Band 2 (2014), Nomos-Verlag, Baden-Baden, S. 375 - 393.

Knobloch, Thomas: Konfliktmanagement in mittelständischen Unternehmen. Über funktionale Basisstrukturen zum effektiven System, In: Spektrum der Mediation (2014), Wolfgang Metzner Verlag, Berlin, S. 27 - 31.

Studien zum Konfliktmanagement:

KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft: Konfliktkostenstudie – Die Kosten von Reibungsverlusten in Industrieunternehmen, Frankfurt am Main 2009.

PricewaterhouseCoopers / Europa Universität Viadrina Frankfurt, (Oder): Commercial Dispute Resolution – Konfliktbearbeitungsverfahren im Vergleich, Frankfurt am Main 2005.

PricewaterhouseCoopers / Europa Universität Viadrina Frankfurt, (Oder): Praxis des Konfliktmanagements deutscher Unternehmen, Frankfurt am Main 2007.

PricewaterhouseCoopers / Europa Universität Viadrina Frankfurt, (Oder): Konfliktmanagement – Von den Elementen zum System, Frankfurt am Main 2011.

PricewaterhouseCoopers / Europa Universität Viadrina Frankfurt, (Oder): Konfliktmanagement als Instrument werteorientierter Unternehmensführung – Qualitätsmanagement, Risikosteuerung, Controlling, Frankfurt am Main 2013.

PricewaterhouseCoopers / Europa Universität Viadrina Frankfurt, (Oder): Konfliktmanagement in der deutschen Wirtschaft - Entwicklungen eines Jahrzehnts, Frankfurt am Main 2015.

Unternehmerschaft Düsseldorf: Best Practice Konflikt(kosten)-Management 2012 – Der wahre Wert der Mediation, Düsseldorf 2012.

## Modulbezeichnung

Qualitätsmanagement 1 (Quality Management 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
3611	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Die Veranstaltung gibt den Studierenden einen Überblick über das Qualitätsmanagementwissen, über die ISO Managementsystem-Standards (speziell QM-, aber auch Umwelt-, Sicherheits-, Energie-Management u. a.) und die Gestaltung interner Audits. Ziel des Moduls ist es, die Teilnehmer in die Lage zu versetzen, ein Qualitätsmanagementsystem einzuführen und aufrechtzuerhalten sowie Unternehmensprozesse zu analysieren und zu verbessern. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Die Vorlesungen und Seminare geben einen Überblick über das Qualitätsmanagementwissen, über die ISO 9000-Normenfamilie und über die Gestaltung interner Qualitätsaudits. Sie haben zum Ziel, die Teilnehmer in den Regelkreis der Qualitätslenkung, Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung einzuführen. Einbezogen werden die Themen „Kundenanforderungen“ sowie „Prozessmanagement“. Das hierüber und über die ISO 9000-Familie vermittelte Wissen unterstützt den Teilnehmer bei der Gestaltung und Einführung eines unternehmensspezifischen QM-Systems und bei einer angemessenen Nachweisführung. Weiterhin sind Planung, Durchführung und Nachbereitung von internen Audits Gegenstand der Veranstaltung. Die Interdisziplinarität des QM verbindet beispielhaft technische und betriebswirtschaftliche Fachrichtungen. Die vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten sind Voraussetzungen für das Verständnis der weiteren Vorlesungsangebote zum Thema „Qualitätsmanagement“. In Verbindung mit dem Modul Qualitätsmanagement 2 bereitet Qualitätsmanagement 1 auf die Zertifikatsprüfung zum „DGQ Qualitätsbeauftragten und internen Auditor“ vor.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Fallstudien, Gruppenarbeiten

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Technische und Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse.

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung oder Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), International Management, Maschinenbau, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

Folgemodul: Qualitätsmanagement 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Elmar Holschbach

## Sonstige Informationen

Literatur: DIN EN ISO 9000, 9001, 9004 - jeweils gültige Ausgabe – Qualitätsmanagementsysteme..., Beuth Verlag,  
F. Haist/ H. Fromm: Qualität im Unternehmen, Carl Hanser Verlag,  
W. Masing: Handbuch Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag.  
Die Zusatzqualifikation „DGQ-Auditor“ kann erworben werden

## Modulbezeichnung

Qualitätsmanagement 2 (Quality Management 2) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
3612	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Die Studierenden haben Kenntnisse zur Gestaltung und Einführung eines unternehmensspezifischen QM- Systems, dessen Weiterentwicklung und einiger Werkzeuge und Methoden zum QM. Die Studierenden können wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Für die erfolgreiche Verwirklichung eines QM-Systems ist es unerlässlich, sich grundlegend mit der ISO 9000-Normenfamilie und deren Interpretation auseinanderzusetzen sowie sich weiterführendes Wissen über die Anwendung von Methoden und Werkzeugen des Qualitätsmanagements anzueignen. Aufbauend auf den Anforderungen und Hinweisen der ISO 9000er-Familie und den Vertiefungen zum Prozessmanagement wird die Umsetzung in die Praxis behandelt. Maßnahmen zur Kundenzufriedenheit, zu deren Messung sowie zum Beschwerdemanagement ergänzen die Themen zur Realisierung eines QM-Systems in einem Unternehmen. Weiterhin wird Basiswissen zur Strukturierung von Qualitätsinformationen und Qualitätskennzahlen und -kosten vermittelt. Der „kontinuierliche Verbesserungsprozess“, sowie Kenntnisse der Anwendung von Qualitätswerkzeugen und -methoden werden vertieft.

Auch QM Teil 2 führt durch das System eines prozessorientierten QM betriebswirtschaftliche und ingenieurmäßige Aspekte zusammen.

In Verbindung mit dem Modul Qualitätsmanagement 1 bereitet Qualitätsmanagement 2 auf die Zertifikatsprüfung zum „DGQ Qualitätsbeauftragten und internen Auditor“ vor.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Fallstudien, Gruppenarbeiten

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Grundkenntnisse zum Qualitätsmanagement, i. d. R. nachgewiesen durch erfolgreiche Teilnahme an Qualitätsmanagement 1

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung oder Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), International Management, Maschinenbau, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie  
Folgemodul von Qualitätsmanagement 1

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Elmar Holschbach

## Sonstige Informationen

Literatur:

M. Imai, Kaizen. Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, Verlag Ullstein,  
N.D. Seghezzi, Fr. Fahrni, Fr. Herrmann, Integriertes Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag,  
W. Geiger, Qualitätslehre - Einführung, Systematik, Terminologie, DGQ-Band 11-20,  
Beuth-Verlag. Die Zusatzqualifikation „DGQ-Auditor“ kann erworben werden

## Modulbezeichnung

Volkswirtschaftslehre für Ingenieure (Economics for Engineers) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17301	180	6	W/3	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	40

## Lernergebnisse

Dieses Modul führt in die zentralen Methoden und Fragestellungen der Volkswirtschaftslehre ein. Die Studentin lernt im ersten Abschnitt der Veranstaltung das Marktmodell, seine Anwendung auf unterschiedliche Fragestellungen und verschiedene Aspekte des Marktversagens kennen. Am Ende des ersten Teils wird die Interaktion der Märkte am Beispiel eines simultanen Gleichgewichts der Faktormärkte dargestellt.

Im zweiten Teil der Veranstaltung werden die Bestimmungsgründe des gesamtwirtschaftlichen Einkommens behandelt.

Ein Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Vermittlung der beiden unterschiedlichen Konzepte angebots- und nachfrageorientierter Theorie und der Fähigkeit, die diese beiden Ansätze auf aktuelle wirtschaftliche und wirtschaftspolitische Fragestellungen anzuwenden

## Inhalte

Im ersten Teil lernen die Studenten die volkswirtschaftliche Methodik sowie das Marktmodell kennen. Dazu gehören: eine Auseinandersetzung mit dem Begriff der Opportunitätskosten, die einfache Idee des Marktmodells und seine Anwendung auf Güter und Faktormärkte. Auf Gründe für Marktversagen und staatliche Intervention (Externalitäten, Marktmacht, Informationsprobleme) wird im Anschluss eingegangen.

Im zweiten Teil wird das gesamtwirtschaftliche Resultat des Markthandelns explizit betrachtet. Hier wird insbesondere auf den Unterschied von Angebots- und nachfrageorientierter Sichtweise eingegangen – wobei die angebotsorientierte Sichtweise im Prinzip mit dem Gleichgewicht der Faktormärkte (also der Vollbeschäftigungsannahme) bereits in Teil 1 dargestellt wurde, so dass vor allem der Darstellung der nachfrageorientierten Sichtweise Raum eingeräumt wird. Hierbei wird auf den Multiplikator des Einkommen-Ausgaben-Modells zentriert.

Als (formale) Synthese der beiden Zugangsweisen wird das IS-MP-Modell von Roemer vorgestellt und in einer erweiterten Fassung diskutiert.

Die Funktionsweisen von Geld- und Kreditsystem werden angerissen.

Den Abschluss dieses Moduls bilden aktuelle wirtschaftspolitische Kontroversen (wie z.B. die Mindestlohndebatte), wobei jeweils Meinung und Gegenmeinung skizziert werden, so dass sich die Studenten ein eigenes Urteil bilden können.

## Lehrformen

Vorlesung mit integrierter Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Empfohlen: Mathematik für Ingenieure

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.)

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Martin Ehret

### **Sonstige Informationen**

Literatur (in der jeweils aktuellsten Auflage)

1. Peter Bofinger: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, München
2. Karl Betz: Volkswirtschaftslehre: Eine kritische Einführung, Meschede
3. Robert H. Frank: Microeconomics and Behaviour, New York
4. David Friedman: Hidden Order: The Economics of Everyday Life, Santa Clara
5. Nicholas G. Mankiw: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Stuttgart

## Modulbezeichnung

Wirtschaftswissenschaftliches Hauptseminar (Advanced Economics Seminar) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1851	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in den Spezialbereichen des Hauptseminars auf dem neuesten Stand des Wissens und verfügen im zugehörigen Fachgebiet über ein breites, detailliertes und kritisches Fachverständnis. Sie können insbesondere ihre wesentlich erweiterte und vertiefte Kompetenz sowie auch ihre Fähigkeiten zur Problemlösung in neuen und unvertrauten Situationen anwenden. Die Absolventen sind in der Lage, komplexe Fragestellungen mit Fachvertretern und Vorgesetzten auf aktuellem wissenschaftlichem Niveau sachkundig zu erörtern und forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte weitgehend selbständig und eigenverantwortlich durchzuführen.

## Inhalte

Das Hauptseminar dient vornehmlich zur (kurzfristigen) Erweiterung des wirtschaftswissenschaftlichen Lehrprogramms im Master-Studiengang. Es eröffnet dem Fachbereich die Möglichkeit, bei Bedarf und Gelegenheit sein Lehrangebot um spezielle betriebs- und/oder volkswirtschaftliche Sondergebiete und interdisziplinäre Fragestellungen anzureichern, die nicht im Rahmen der fachspezifischen Hauptseminare zu behandeln sind. Die konkreten wirtschaftswissenschaftlichen Lehrinhalte des Hauptseminars werden rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als wirtschaftswissenschaftliches Seminar statt und hat regelmäßig interdisziplinären Charakter. Ausgewählte Themengebiete und Fragestellungen werden in Kleingruppen ausgearbeitet, vorgetragen und anschließend im Plenum diskutiert. Die einzelnen Schritte zu theoretischen und anwendungsbezogenen Ergebnissen werden objektiv nachvollziehbar abgeleitet. Sofern möglich, werden externe Fachvertreter aus Wissenschaft und/oder Praxis eingeladen, um ausgewählte Einzelaspekte des Hauptseminars inhaltlich zu vertiefen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: separate Bekanntgabe

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik (M.Eng.), Strategisches Management

## Modulbeauftragter

Fachvertreter

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.