



Modulhandbuch

(Immatrikulation ab SS 2022)

für den
konsekutiven Studiengang

Master of Engineering Systemtechnik

mit den
Vertiefungsrichtungen
**Elektrotechnik,
Informationstechnik**
und
Mechatronik

Akkreditierungszeitraum: SS 2022 bis SS 2030

Zusammenstellung und Layout: [Dipl.-Ing. \(FH\) F. Halfmann \(Prüfungsamt\)](#)

Tabellenverzeichnis

T1	Studienverlauf der Vertiefungsrichtung Elektrotechnik	6
T2	Vertiefungsmodulare Elektrotechnik	6
T3	Studienverlauf der Vertiefungsrichtung Informationstechnik	7
T4	Vertiefungsmodulare Informationstechnik	7
T5	Studienverlauf der Vertiefungsrichtung Mechatronik	8
T6	Vertiefungsmodulare Mechatronik	8
T7	Überfachliche Qualifikation	9
T8	Technische Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen	10

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und Hinweise	5
Studienverlauf und Übersichten	6
Studienplan für die Vertiefungsrichtung Elektrotechnik	6
Studienplan für die Vertiefungsrichtung Informationstechnik	7
Studienplan für die Vertiefungsrichtung Mechatronik	8
Überfachliche Qualifikation	9
Technischer Wahlpflichtbereich	10
Anerkennungsmöglichkeiten bei Wechsel von alter PO auf neue PO	11
Module	12
Technische Module	12
E200 AHM Angewandte Höhere Mathematik	12
E296 AKEA Ausgewählte Kapitel elektrischer Antriebe	13
E231 ATR Automation und Robotik	14
E538 CLD Cloud Computing	15
M202 CM Computational Mechanics	16
E290 ALT Elektrische Anlagentechnik	18
E543 EMF Elektromagnetische Feldtheorie	20
E540 ETP Elektrotechnik Projekt	21
M604 EMNT Energiemanagement	22
E547 FZD Fahrzeugdynamik	24
E279 FUS Funktionale Sicherheit	26
E216 HT Hochspannungstechnik	27
E514 IBV Industrielle Bildverarbeitung	28
E494 IDET Interdisziplinäre Energietechnik	29
E269 LEL2 Leistungselektronik 2	31
E542 MTP Mechatronik Projekt	32
E551 MKS Mehrkörpersysteme	33
E260 PRA Projektarbeit	35
E295 SRI Steuerung und Regelung von Industrierobotern	36
E492 SUT Software und Technik Industrie 4.0	38
E202 RTSYS Regelungstechnik, Systemtheorie	39
E544 TE2 Technisches Englisch 2	40
E541 SWP Softwareprojekt	41
E545 ITS IT-Seminar	42
E304 VID Video Coding	43
M617 KRS Kollaborative Robotersysteme	44
Überfachliche Qualifikation	45
E539 WPT4 Überfachliche Qualifikation	46
M651 BWL Ausgewählte Kapitel der BWL	47

E552	CBE	English Conversation and Business English	49
E285	LOG	Logistik für Ingenieure	50
E633	RUM	Recht und Mitarbeiterführung	51
M252	WM	Wissensmanagement	53
Projekte			55
E205	THESIS	Abschlussarbeit	56

Index

- Abschlussarbeit [E205], [56](#)
Angewandte Höhere Mathematik [E200], [12](#)
Ausgewählte Kapitel der BWL [M651], [47](#)
Ausgewählte Kapitel elektrischer Antriebe [E296],
[13](#)
Automation und Robotik [E231], [14](#)
Cloud Computing [E538], [15](#)
Computational Mechanics [M202], [16](#)
Elektrische Anlagentechnik [E290], [18](#)
Elektromagnetische Feldtheorie [E543], [20](#)
Elektrotechnik Projekt [E540], [21](#)
Energiemanagement [M604], [22](#)
English Conversation and Business English [E552],
[49](#)
Fahrzeugdynamik [E547], [24](#)
Funktionale Sicherheit [E279], [26](#)
Hochspannungstechnik [E216], [27](#)
IT-Seminar [E545], [42](#)
Industrielle Bildverarbeitung [E514], [28](#)
Interdisziplinäre Energietechnik [E494], [29](#)
Kollaborative Robotersysteme [M617], [44](#)
Leistungselektronik 2 [E269], [31](#)
Logistik für Ingenieure [E285], [50](#)
Mechatronik Projekt [E542], [32](#)
Mehrkörpersysteme [E551], [33](#)
Projektarbeit [E260], [35](#)
Recht und Mitarbeiterführung [E633], [51](#)
Regelungstechnik, Systemtheorie [E202], [39](#)
Software und Technik Industrie 4.0 [E492], [38](#)
Softwareprojekt [E541], [41](#)
Steuerung und Regelung von Industrierobotern
[E295], [36](#)
Technisches Englisch 2 [E544], [40](#)
Video Coding [E304], [43](#)
Wissensmanagement [M252], [53](#)
Überfachliche Qualifikation [E539], [46](#)
- E200 - Angewandte Höhere Mathematik, [12](#)
E202 - Regelungstechnik, Systemtheorie, [39](#)
E205 - Abschlussarbeit, [56](#)
E216 - Hochspannungstechnik, [27](#)
E231 - Automation und Robotik, [14](#)
E260 - Projektarbeit, [35](#)
E269 - Leistungselektronik 2, [31](#)
E279 - Funktionale Sicherheit, [26](#)
E285 - Logistik für Ingenieure, [50](#)
E290 - Elektrische Anlagentechnik, [18](#)
E295 - Steuerung und Regelung von Industrierobotern, [36](#)
E296 - Ausgewählte Kapitel elektrischer Antriebe, [13](#)
E304 - Video Coding, [43](#)
E492 - Software und Technik Industrie 4.0, [38](#)
E494 - Interdisziplinäre Energietechnik, [29](#)
E514 - Industrielle Bildverarbeitung, [28](#)
E538 - Cloud Computing, [15](#)
E539 - Überfachliche Qualifikation, [46](#)
E540 - Elektrotechnik Projekt, [21](#)
E541 - Softwareprojekt, [41](#)
E542 - Mechatronik Projekt, [32](#)
E543 - Elektromagnetische Feldtheorie, [20](#)
E544 - Technisches Englisch 2, [40](#)
E545 - IT-Seminar, [42](#)
E547 - Fahrzeugdynamik, [24](#)
E551 - Mehrkörpersysteme, [33](#)
E552 - English Conversation and Business English, [49](#)
E633 - Recht und Mitarbeiterführung, [51](#)
- M202 - Computational Mechanics, [16](#)
M252 - Wissensmanagement, [53](#)
M604 - Energiemanagement, [22](#)
M617 - Kollaborative Robotersysteme, [44](#)
M651 - Ausgewählte Kapitel der BWL, [47](#)

Abkürzungen und Hinweise

BEK	Bachelor Entwicklung und Konstruktion
BET	Bachelor Elektrotechnik
BIT	Bachelor Informationstechnik
BMBD	Bachelor Maschinenbau Dualer Studiengang
BMB	Bachelor Maschinenbau
BMT	Bachelor Mechatronik
BWI	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
CP	Credit Points (=ECTS)
ET	Elektrotechnik
ECTS	European Credit Points (=CP)
FB	Fachbereich
FS	Fachsemester
IT	Informationstechnik
MB	Maschinenbau
MHB	Modulhandbuch
MMB	Master Maschinenbau
MST	Master Systemtechnik
MWI	Master Wirtschaftsingenieurwesen
MT	Mechatronik
N.N.	Nomen nominandum, (noch) unbekannte Person
PO	Prüfungsordnung
SS	Sommersemester
SWS	Semester-Wochenstunden
ST	Systemtechnik
WI	Wirtschaftsingenieur
WS	Wintersemester

Hinweise

Sofern im jeweiligen Modul nichts anderes angegeben ist, gelten folgende Angaben als Standard:

Gruppengröße: unbeschränkt

Moduldauer: 1 Semester

Sprache: deutsch

Studienverlauf und Übersichten

Der Masterstudiengang Systemtechnik umfasst drei Pflichtmodule, drei Vertiefungsmodule in der gewählten Vertiefungsrichtung, fünf technische Wahlpflichtmodule, ein Modul aus dem Bereich überfachliche Qualifikation und die Abschlussarbeit. Sämtliche Vertiefungsmodule können auch als technisches Wahlpflichtmodul gewählt werden. Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht der Pflichtmodule und Wahlmöglichkeiten.

Studienplan für die Vertiefungsrichtung Elektrotechnik

Tabelle T1: Studienverlauf der Vertiefungsrichtung Elektrotechnik

Semester		1	2	3	Modul	
Pflichtbereich		15	CP	CP	CP	
	Angewandte Höhere Mathematik ^{SS)}	5	5			E200
	Elektromagnetische Feldtheorie ^{WS)}	5		5		E543
	Systemtheorie und Regelungstechnik ^{WS)}	5		5		E202
Wahlpflichtbereich		45				
	Vertiefungsmodule Elektrotechnik 1-3	15		15		Tabelle T2
	Technische Wahlpflichtmodule 1-5	25	25			Tabelle T8
	Überfachliche Qualifikation	5		5		E539
Projekte		30				
	Abschlussarbeit	30			30	E205
ECTS-Summe		90	30	30	30	
Anzahl der Module		13	6	6	1	

^{WS)} Lehrveranstaltung wird nur im Wintersemester angeboten

^{SS)} Lehrveranstaltung wird nur im Sommersemester angeboten

Für die drei *Vertiefungsmodule Elektrotechnik 1-3* kann aus der Tabelle T2 eine Auswahl getroffen werden.

Tabelle T2: Vertiefungsmodule Elektrotechnik

Lehrveranstaltung	Semester	ECTS	Modul
Elektrische Anlagentechnik	nur SS	5	E290
Ausgewählte Kapitel elek. Antriebe	nur SS	5	E296
Hochspannungstechnik	nur WS	5	E216
Leistungselektronik 2	nur WS	5	E269
Elektrotechnik-Projekt	jedes	5	E540

Für das Modul E539 *Überfachliche Qualifikation* kann eine Lehrveranstaltung aus der Tabelle T7 gewählt werden. Für die fünf *technischen Wahlpflichtmodule* können Lehrveranstaltungen aus der Tabelle T8 gewählt werden, sofern diese nicht bereits als Vertiefungsmodul aus T2 gewählt wurden oder Pflichtfach sind.

Studienplan für die Vertiefungsrichtung Informationstechnik

Tabelle T3: Studienverlauf der Vertiefungsrichtung Informationstechnik

Semester		1	2	3	Modul	
Pflichtbereich		15	CP	CP	CP	
Angewandte Höhere Mathematik ^{SS)}		5	5			E200
Cloud Computing ^{WS)}		5		5		E538
Systemtheorie und Regelungstechnik ^{WS)}		5		5		E202
Wahlpflichtbereich		45				
Vertiefungsmodule Informationstechnik 1-3		15		15		Tabelle T4
Technische Wahlpflichtmodule 1-5		25	25			Tabelle T8
Überfachliche Qualifikation		5		5		E539
Projekte		30				
Abschlussarbeit		30			30	E205
ECTS-Summe		90	30	30	30	
Anzahl der Module		13	6	6	1	

WS) Lehrveranstaltung wird nur im Wintersemester angeboten

SS) Lehrveranstaltung wird nur im Sommersemester angeboten

Für die drei *Vertiefungsmodule Informationstechnik 1-3* kann aus der Tabelle T4 eine Auswahl getroffen werden.

Tabelle T4: Vertiefungsmodule Informationstechnik

Lehrveranstaltung	Semester	ECTS	Modul
Elektromagnetische Feldtheorie	nur WS	5	E543
Industrielle Bildverarbeitung	nur WS	5	E514
Software und Technik Industrie 4.0	nur SS	5	E492
Software-Projekt	jedes	5	E541
IT-Seminar	jedes	5	E545

Für das Modul E539 *Überfachliche Qualifikation* kann eine Lehrveranstaltung aus der Tabelle T7 gewählt werden. Für die fünf *technischen Wahlpflichtmodule* können Lehrveranstaltungen aus der Tabelle T8 gewählt werden, sofern diese nicht bereits als Vertiefungsmodul aus T4 gewählt wurden oder Pflichtfach sind.

Studienplan für die Vertiefungsrichtung Mechatronik

Tabelle T5: Studienverlauf der Vertiefungsrichtung Mechatronik

Semester		1	2	3	Modul	
Pflichtbereich		15	CP	CP	CP	
Angewandte Höhere Mathematik ^{SS)}		5	5			E200
Elektromagnetische Feldtheorie ^{WS)}		5		5		E543
Systemtheorie und Regelungstechnik ^{WS)}		5		5		E202
Wahlpflichtbereich		45				
Vertiefungsmodule Mechatronik 1-3		15		15		Tabelle T6
Technische Wahlpflichtmodule 1-5		25	25			Tabelle T8
Überfachliche Qualifikation		5		5		E539
Projekte		30				
Abschlussarbeit		30			30	E205
ECTS-Summe		90	30	30	30	
Anzahl der Module		13	6	6	1	

^{WS)} Lehrveranstaltung wird nur im Wintersemester angeboten

^{SS)} Lehrveranstaltung wird nur im Sommersemester angeboten

Für die drei *Vertiefungsmodule Mechatronik 1-3* kann aus der Tabelle T6 eine Auswahl getroffen werden.

Tabelle T6: Vertiefungsmodule Mechatronik

Lehrveranstaltung	Semester	ECTS	Modul
Ausgewählte Kapitel elek. Antriebe	nur SS	5	E296
Mehrkörpersysteme	nur WS	5	E551
Industrielle Bildverarbeitung	nur WS	5	E514
Automation und Robotik	nur SS	5	E231
Fahrzeugdynamik	nur SS	5	E547
Mechatronik-Projekt	jedes	5	E542

Für das Modul E539 *Überfachliche Qualifikation* kann eine Lehrveranstaltung aus der Tabelle T7 gewählt werden. Für die fünf *technischen Wahlpflichtmodule* können Lehrveranstaltungen aus der Tabelle T8 gewählt werden, sofern diese nicht bereits als Vertiefungsmodul aus T6 gewählt wurden oder Pflichtfach sind.

Überfachliche Qualifikation

Für das Modul [E539 überfachliche Qualifikation](#) kann eine Lehrveranstaltung aus der Tabelle [T7](#) gewählt werden. Diese individuelle Auswahl einer Lehrveranstaltung dient der individuellen Profilbildung.

Tabelle T7: Überfachliche Qualifikation

Lehrveranstaltung	Semester	ECTS	Modul
Ausgewählte Kapitel der BWL	nur SS	5	M651
English Conversation and Business English	nur SS	5	E552
Logistik für Ingenieure	jedes	5	E285
Recht und Mitarbeiterführung	nur WS	5	E633
Wissensmanagement	nur WS	5	M252

Technischer Wahlpflichtbereich

Aus der Liste der technischen Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen in Tabelle T8 muss für die Technischen Wahlpflichtmodule 1-5 eine Auswahl entsprechend der vorgeschriebenen Menge der ECTS-Punkte getroffen werden. Diese individuelle Zusammenstellung von Lehrveranstaltungen dient der individuellen Profilbildung.

Tabelle T8: Technische Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	Semester	ECTS	Modul
Ausgewählte Kapitel elektrischer Antriebe (*)	nur SS	5	E296
Automation und Robotik (*)	nur SS	5	E231
Cloud Computing (*)	nur WS	5	E538
Elektrische Anlagentechnik (*)	nur SS	5	E290
Elektromagnetische Feldtheorie (*)	nur WS	5	E543
Energiemanagement (ET/MT)	nur SS	5	M604
Fahrzeugdynamik	nur SS	5	E547
Funktionale Sicherheit	nur SS	5	E279
Hochspannungstechnik (*)	nur WS	5	E216
Industrielle Bildverarbeitung (*)	nur WS	5	E514
Interdisziplinäre Energietechnik	nur WS	5	E494
Leistungselektronik 2 (*)	nur WS	5	E269
Mehrkörpersysteme (*)	nur WS	5	E551
Projektarbeit	jedes	5	E260
Software und Technik Industrie 4.0 (*)	jedes	5	E492
Technisches Englisch 2	nur WS	5	E544
Video Coding	nur WS	5	E304
Kollaborative Robotersysteme	jedes	5	M617

(*) Das Modul kann nur gewählt werden, wenn es nicht bereits als Vertiefungsmodul gewählt oder Pflichtmodul ist.

(ET/MT) Das Modul kann nur mit der Vertiefungsrichtung Elektrotechnik oder Mechatronik gewählt werden.

*) Module können bei geringer Teilnehmerzahl oder aus anderen triftigen Gründen auch ausfallen - bitte informieren Sie sich frühzeitig

Anerkennungsmöglichkeiten bei Wechsel von alter PO auf neue PO

Die folgende Tabelle listet die Module des Masterstudiengangs Systemtechnik nach *alter Prüfungsordnung 2012* auf und zeigt, in wie fern diese Module weiterhin angeboten werden, durch neue Module abgelöst wurden oder durch andere Module nach neuer Prüfungsordnung anerkannt werden können.

Nr.	Lehrveranstaltung	Alt	ET	IT	MT	
Pflichtbereich						
E200	Angewandte Höhere Mathematik	PF	PF	PF	PF	unverändert
E202	Regelungstechnik, Systemtheorie	PF	PF	PF	PF	unverändert
E203	Zeitdiskrete Systeme	PF	-	-	-	entfällt ⁽¹⁾
E273	Theoretische Elektrotechnik	PF	-	-	-	neu ⁽²⁾
E280	Systeme der Informationstechnik	PF	TWPF	V	TWPF	unverändert
E205	Abschlussarbeit	PF	PF	PF	PF	unverändert
Nichttechnische Wahlpflichtfächer						
E291	Technisches Englisch IV (EC and BE)	NWPF	-	-	-	entfällt ⁽³⁾
E292	Technisches Englisch V (Kultur und EC)	NWPF	-	-	-	entfällt ⁽³⁾
E300	Technisches Englisch VI (Kultur und BE)	NWPF	-	-	-	entfällt ⁽³⁾
E293	Existenzgründung und Mitarbeiterführung	NWPF	-	-	-	entfällt ⁽⁴⁾
E294	Recht und Arbeitspsychologie	NWPF	-	-	-	entfällt ⁽⁴⁾
E302	Kultur und Arbeitspsychologie	NWPF	-	-	-	entfällt ⁽⁴⁾
M252	Wissensmanagement	NWPF	ÜQ	ÜQ	ÜQ	unverändert
Technische Wahlpflichtfächer						
E216	Hochspannungstechnik	TWPF	V	TWPF	TWPF	unverändert
E231	Automatik und Robotik	TWPF	TWPF	TWPF	TWPF	unverändert
E260	Projektarbeit	TWPF	TWPF	TWPF	TWPF	unverändert ⁽⁵⁾
E261	Digitale Bildverarbeitung	TWPF	-	-	-	entfällt ⁽⁶⁾
E269	Leistungselektronik 2	TWPF	V	TWPF	TWPF	unverändert
E275	Mehrkörpersysteme	TWPF	-	-	-	neu ⁽⁷⁾
E276	Fahrzeugdynamik	TWPF	-	-	-	neu ⁽⁸⁾
E279	Funktionale Sicherheit	TWPF	TWPF	TWPF	TWPF	unverändert
E290	Elektrische Anlagentechnik	TWPF	V	TWPF	TWPF	unverändert
E295	Steuerung und Regelung von Industrierobotern	TWPF	TWPF	TWPF	TWPF	unverändert
E296	Ausgewählte Kapitel elektrischer Antriebe	TWPF	V	TWPF	V	unverändert
E304	Video Coding	TWPF	TWPF	TWPF	TWPF	unverändert
E492	Software und Technik Industrie 4.0	TWPF	TWPF	V	TWPF	unverändert
E494	Interdisziplinäre Energietechnik	TWPF	TWPF	TWPF	TWPF	unverändert
E514	Industrielle Bildverarbeitung	TWPF	TWPF	V	V	unverändert
E538	Cloud Computing	TWPF	TWPF	PF	TWPF	unverändert

Legende: ÜQ-Überfachliche Qualifikation, PF-Pflichtfach, V-Vertiefungsmodul

(1) Anerkennung als Vertiefungsmodul oder Technisches Wahlpflichtfach.

(2) Anerkennung als *E543 Elektromagnetische Feldtheorie*

(3) Anerkennung als *E544 Technisches Englisch 2* oder *E552 English Conversation and Business English*

(4) Anerkennung als Überfachliche Qualifikation

(5) Je nach Vertiefungsrichtung auch Anerkennung als *E540 Elektrotechnik-Projekt*, *E541 Softwareprojekt* oder *E542 Mechatronik-Projekt*

(6) Anerkennung als TWPF

(7) Anerkennung als *E551 Mehrkörpersysteme*

(8) Anerkennung als *E547 Fahrzeugdynamik*

E200 AHM Angewandte Höhere Mathematik

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Thomas Preisner
Lehrende(r):	Prof. Dr. Thomas Preisner
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen / Rechnerübungen unter Anwendung von MATLAB
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Bearbeitung der Übungsaufgaben
Medienformen:	Tafel, Overhead-Projektion, PC

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Sensibilisierung für Probleme beim Rechnen auf Computern
- Kennenlernen und Beherrschen elementarer numerischer Algorithmen
- Befähigung zur Anwendung mathematischer Verfahren auf praktische Aufgabenstellungen
- Entwicklung / Implementierung von Funktionen in MATLAB zur Lösung einfacher technischer Probleme mittels numerischer Methoden

Inhalte:

Auswahl aus folgenden Themen:

- Computerzahlen, Computerarithmetik, Fehlerbetrachtungen
- Lösung nichtlinearer Gleichungen
- Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme: Gaußsches Eliminationsverfahren, LR-Zerlegung, Pivottisierung, Fehlerrechnung, verschiedene Iterationsverfahren
- Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme
- Approximation und Interpolation: Aufgabenstellung, Polynominterpolation, Spline-Interpolation, Approximation im Mittel
- Numerische Integration und Differentiation von Funktionen
- Numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen: Euler-Verfahren, Runge-Kutta-Verfahren
- Einführung in numerische Lösungsverfahren für partielle Differentialgleichungen: Finite-Differenzen-Methode (FDM), Finite-Elemente-Methode (FEM)

Literatur:

- Bärwolff, G.: Numerik für Ingenieure, Physiker und Informatiker, Springer-Verlag, 2. Aufl., 2016
- Chapra, S. C.; Canale, R. P.: Numerical Methods for Engineers, Fifth Edition, McGraw-Hill 2006
- Engeln-Müllges, G.; Niederdrenk, K.; Wodicka, R.: Numerik-Algorithmen, Springer-Verlag, 2011
- Hermann, M.: Numerische Mathematik, Carl Hanser Verlag, 5. Aufl., 2013
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

E296 AKEA Ausgewählte Kapitel elektrischer Antriebe

Semester:	Semester
Häufigkeit:	Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Elektrische Maschinen + Leistungselektronik
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Andreas Mollberg
Lehrende(r):	Prof. Dr. Andreas Mollberg
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS) und Übungen (2 SWS)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und die Bearbeitung der Übungsaufgaben
Medienformen:	Tafel

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Vertiefung der Kenntnisse elektrischer Maschinen unter Einbeziehung der unsymmetrischen Betriebszustände, der nichtstationären Vorgänge und der Drehfeldtheorie
- Beherrschen der Analyse von Antriebsaufgaben und deren Reduktion auf physikalischen Grundformen
- Kennenlernen der Kriterien zur Maschinen- und Stromrichterwahl.
- Beherrschung der Dimensionierung von Maschinen- und Stromrichter für unterschiedliche Antriebsaufgaben
- Üben der Methodenkompetenz: Präsentation eigener Problemlösungen

Inhalte:

- Elektrobleche und Dauermagnetwerkstoffe
- Auslegung magnetischer Kreise im Elektromaschinenbau
- Wachstumsgesetze im Elektromaschinenbau
- Transformator: freie und erzwungene Magnetisierung, instationäre Vorgänge, unsymmetrische Belastung
- Drehfeldtheorie
- Oberfelddrehmomente der Asynchronmaschine
- Dynamisches Verhalten elektrischer Antriebe
- Betriebsbedingungen und Schutzmaßnahmen elektrischer Maschinen
- Ungesteuerte, gesteuerte und geregelte Antriebe
- Übersicht über Lastdrehmomente von Arbeitsmaschinen
- Kinematik und Kinetik
- Verfahren der Drehzahlstellung
- Reduktion von Drehzahl und Drehmoment auf den Antrieb
- Auslegung von Maschinen und Stromrichter anhand von Beispielen zu Fahr- und Drehtisch- und Hubantrieben
- Verluste und Betriebsarten
- Bauformen und Schutzarten
- Explosionsschutz
- Bemessungswerte und Toleranzen

Literatur:

- Fischer, Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag, 12. Aufl. 2004
- Vogel, Elektrische Antriebstechnik, Hüthig, 6. Aufl. 1998
- Rummich, Elektrische Schrittmotoren und -antriebe, Expert Verlag, 3. Aufl. 2005
- Stölting, Handbuch elektrische Kleinantriebe, Carl Hanser Verlag, 1. Aufl. 2001
- Greiner, Schutzmaßnahmen bei Drehstromantrieben, Hüthig, 1. Auflage 1999

E231 ATR Automation und Robotik

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Mark Ross
Lehrende(r):	Ross, Lehrbeauftragte
Sprache:	Deutsch/Englisch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Bewertung der Hausarbeiten Studienleistung: keine
Lehrformen:	Ringvorlesung (2 SWS) mit Hausarbeiten (2 SWS)
Arbeitsaufwand:	150 Stunden, davon circa 12×2h Vorlesung
Medienformen:	Vorlesung, Hausarbeiten, Literaturrecherche, Programmierung
Veranstaltungslink:	olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1593573384

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Lernziele: Die Studierenden können auf der Basis ihrer fachspezifischen Grundkenntnisse übergreifende Problemstellungen in ein Gesamtbild einordnen und lösen.
- Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden erweitern Ihre Fachkenntnisse in den Bereichen Automatisierungstechnik, Informationstechnik und Robotik.
- Sozial-Kompetenz: Kommunikation und Kooperation mit projektspezifischen Firmen bei der Bearbeitung der Hausarbeiten

Inhalte:

Es handelt sich um eine Ringvorlesung mit Dozenten aus unterschiedlichen Firmen.

Je nach aktueller Beteiligung der Firmen können die Inhalte daher in den Semestern variieren.

Exemplarisch seien folgende Themen genannt:

- Was Manager wissen sollten: interessante Einblicke in Preiskalkulationen
- Industrial Image processing
- Industrielle Robotik - aktuelle Entwicklungen
- IoT-fähige Automationssysteme
- Prüfen und Inbetriebnahme von Niederspannungsanlagen
- Interoperabilität bei PLC-Systemen
- Vom Prozess zur Automation - der Weg zum Prototyp
- Vom weißen Blatt zur fertigen Maschine
- Multispektralsensoren
- virtuelle Inbetriebnahme
- Sicherheitstechnik in elektrischen Anlagen
- Objektvermessung mit dem Lichtschnittverfahren
- Kollaborative Roboter: Einführung in den Sawyer

Literatur:

- wird in der Vorlesung bekannt gegeben

E538	CLD	Cloud Computing
------	-----	-----------------

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Programmierkenntnisse, Funktion von Rechnernetzen
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Wolfgang Kiess
Lehrende(r):	Prof. Dr. Wolfgang Kiess
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Projektarbeit Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Praktikum und Projektarbeit (2SWS)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und selbstständige Bearbeitung der Praktikumsübungen und Projektarbeit
Medienformen:	Präsentation, Tafel, PC, Online-Materialien
Geplante Gruppengröße:	auf 25 Teilnehmer begrenzt

Ab dem Wintersemester 2021/22 wird das Modul als Ersatz für das Modul DSV2 angeboten.

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Vertieftes Verständnis von Cloud Computing und der zugrundeliegenden Konzepte und Möglichkeiten
- Kennenlernen und Nutzen der wichtigsten Services im Bereich Cloud Computing
- Vertiefte Kenntnis und Fähigkeit zur Nutzung der unterschiedlichen Services für Rechenleistung und Datenspeicherung
- Fähigkeit zur Auswahl eines geeigneten Service zur Lösung einer gegebenen Aufgabe durch Vergleich verschiedener Services
- Selbständiges Umsetzen einer eigenen Cloud-basierten Anwendung im Team

Inhalte:

- Grundlagen Cloud Computing
- Cloud Service Modelle IaaS, PaaS, SaaS
- Virtualisierungstechnologien
- Versionsverwaltung mit Git
- Architekturprinzipien von Cloud Anwendungen
- Design Patterns
- Amazon Web Services
- Microsoft Azure

Literatur:

- L.Barroso, J. Clidaras, and U. Hoelzle, The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-Scale Machines, 2013
- M. van Steen and A. S. Tanenbaum, Distributed Systems, 3rd edition, 2017
- Aktuelle wissenschaftliche Artikel zum Thema Cloud Computing (werden in der Vorlesung bekannt gegeben)

M202	CM	Computational Mechanics
------	----	-------------------------

Studiengang:	Master: MB/WI
Kategorie:	technisches Wahlpflichtfach
Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	Bestandenes CM-Praktikum als Teilnahmevoraussetzung zur Klausur
Vorkenntnisse:	TM1, TM2, (TM3)
Modulverantwortlich:	Wolf
Lehrende(r):	Wolf
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 3 ECTS) Studienleistung: CM-Praktikum (2 ECTS)
Lehrformen:	Vorlesung (3 SWS) mit Praktikum (1 SWS), vorlesungsbegleitende Übungen und Übungen im Selbststudium
Arbeitsaufwand:	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben)
Medienformen:	Beamer, Tafel, Overhead

Lernziele:

Die Studierenden haben einen Überblick über numerische Methoden der Mechanik und insbesondere ein vertieftes Wissen über die Finite Elemente Methode. Sie kennen die Prinzipien der Übertragung der Gleichungen der linearen Statik und der Dynamik in die FEM und deren computergerechte Aufbereitung. Sie können auch einfachere nichtlineare Aufgaben der Statik lösen.

Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der numerischen Mechanik und kennen die Grenzen und Probleme diesbezüglicher Methoden. Sie haben die Fähigkeit zur Modellerstellung, zu deren Analyse und zur Ergebnisdarstellung. Sie können gerechnete Ergebnisse interpretieren und beurteilen. Der Umgang mit mindestens einem kommerziellen Berechnungs-Programm ist ihnen vertraut. Sie wissen um die Bedeutung von Plausibilitätskontrollen und um die Notwendigkeit des Vergleichs mit Handrechnungen. Sie verstehen die computergestützten Methoden als Entwicklungs- und Optimierungswerkzeug und sind befähigt, dies in einem industriellen Unternehmen einzusetzen.

Überfachliche Kompetenzen:

Die Studierenden verknüpfen die Technische Mechanik sowie die Thermodynamik mit numerischen Methoden. Sie haben die Fähigkeit, Modelle zu erstellen, sie zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie kennen die Bedeutung der numerischen Methoden für den Konstrukteur und können sie in die Konstruktionsarbeit einordnen. Sie wissen Bescheid über das wechselseitige Verhältnis zwischen Berechnung und Versuch im Verlauf der Produktentwicklung und verstehen, dass sie auch auf empirische Daten angewiesen sind, seien es Eingangsdaten für eine Berechnung oder Daten zur Validierung einer Berechnung.

Inhalte:

- Numerische Grundlagen
 - Methode der gewichteten Residuen
 - Methode der Finiten Volumen
 - Kollokations-Methode
 - Methode der kleinsten Quadrate
 - Galerkin-Methode
 - Rayleigh-Ritz-Methode
 - Finite-Elemente-Methoden
- Stab-Fachwerke
 - Transformation von Vektoren
 - Transformation von Matrizen
 - Aufbau der Gesamt-Steifigkeit
- Balkenelemente
 - Elastostatik des Biegebalkens
 - Prinzip des Minimums der gesamten potenziellen Energie für Biegebalken
 - FE-Formulierung der Balkenelemente
 - 2D-Balkenelemente

- 3D-Balkenelemente
- Finite Elemente der Elastostatik in 2D/3D
 - Elastostatik des Kontinuums
 - Scheibenelemente
 - Plattenelemente
 - Schalenelemente
 - Volumenelemente
- Elastodynamik
 - Schwingende Punktmassen
 - FE-Bewegungsgleichungen des Kontinuums
 - Prinzip der virtuellen Arbeit in der Dynamik
 - Massenmatrizen
 - Dämpfungsmatrizen
 - Zeitintegration der Bewegungsgleichung mit Finiten Differenzen
 - Modal-Verfahren
- Nichtlineare Mechanik
 - Formulierung nichtlinearer Aufgaben
 - Geometrische Nichtlinearität
 - Struktur-Nichtlinearität, Kontaktelemente
 - Werkstoff-Nichtlinearität
- Übungen: analytische Berechnungen zu Themen der Lehrveranstaltung zum selbstständigen Bearbeiten
- Praktikum: selbstständige Durchführung von Tutorials mit einem FEM-Programm

Literatur:

- Gross, Hauger, Schnell, Wriggers: Technische Mechanik 4; Springer
- Mang, Hofstetter: Festigkeitslehre; Springer
- Rösler: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe; Teubner
- Klein: FEM; Vieweg
- Betten: Finite Elemente für Ingenieure 1, 2; Springer
- Bathe: Finite-Elemente-Methoden; Springer
- Zienkiewicz, Taylor: The Finite Element Method 1,2; McGraw-Hill
- Müller, Groth: FEM für Praktiker Band 1: Grundlagen, expert
- Stelzmann, Groth, Müller: FEM für Praktiker Band 2: Strukturmechanik, expert

E290 ALT Elektrische Anlagentechnik

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	nur im SS
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Mathematik 1/2/3, Technische Physik 1/2/3, Grundlagen der Elektrotechnik 1/2/3, Elemente Elektrische Maschinen und Leistungselektronik, Einführung in die Energietechnik, Energieübertragung
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Johannes Stolz
Lehrende(r):	Prof. Dr. Johannes Stolz
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Prüfung (mündlich, 30 min, 3 CP), organisationsbedingt max. 18 Teilnehmer Studienleistung: bestandene Praktikumsteilnahme in mehreren Versuchen (2 CP)
Lehrformen:	Vorlesung mit integrierter Übung und Laborversuchen
Arbeitsaufwand:	150 Stunden, davon abzüglich 2 x 90 min Vorlesung pro Woche, davon abzüglich Laborversuche, die restliche Zeit entfällt auf die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Laborversuche
Medienformen:	online über Videostream, online Simulationen und Applets, Laptop, PC, Beamer, Tablet, Tafel, Whiteboard, Demonstrationsobjekte; Laptop/Tablet während der Vorlesung empfehlenswert
Veranstaltungslink:	olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1653506220

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Vertiefung des anwendungspraktischen Verständnisses elektrischer Anlagen
- Verständnis zur Lösung von Problemen mit unterschiedlichen Einflussfaktoren (elektrisch, mechanisch, thermisch)
- Erlernen der Methodik des Systemdesigns zur Auslegung und Spezifizierung von Komponenten für elektrische Anlagen
- Erarbeiten von Einflussfaktoren zur Optimierung bestehender Systeme (Fehleranalysen, Erweiterungen)

Inhalte:

- Vorbereitungen für die technische Planung elektrischer Anlagen
 - Rechtliche Grundlagen
 - Arbeitssicherheit
 - Technische Dokumentation und Spezifikation
 - Betrachtung von technischen und nichttechnischen Randbedingungen und Schnittstellen
- Planung und Entwurf elektrischer Anlagen
 - Grundlagen des Entwurfs von Energieverteilungen
 - Anforderungen an die Versorgungsqualität
 - Betrachtung des Verhaltens von Netzsystemen
 - Dimensionierung von Energieverteilungen
- Elektrische Betriebsmittel
 - Mittelspannungsschaltanlagen
 - Transformatoren
 - Niederspannungsschaltanlagen und Verteilersysteme
 - Schutzgeräte
 - Frequenzumrichterbetrieb
 - Motorische und nichtmotorische Lasten
- Systemauslegung
 - Planungsvorgaben
 - Schnittstellenbetrachtungen
 - Vorgehen bei der Systemauslegung
 - Erstellen eines Systemlayouts
 - Zeit- und Kostenabschätzungen

Literatur:

- Siemens Handbuch: Totally integrated power, Planung der elektrischen Energieverteilung, Siemens 2015
- Adolf Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer, 2015
- Wilfried Knies Klaus Schierack, Elektrische Anlagentechnik: Kraftwerke, Netze, Schaltanlagen, Schutzrichtungen, Hanser, 2012

- Anton Kohling , EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten, VDE, 1998

E543 EMF Elektromagnetische Feldtheorie

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Thomas Preisner
Lehrende(r):	Prof. Dr. Thomas Preisner
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben
Medienformen:	Tafel, Beamer, Simulationen, Vorführungen

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Erlangen eines tieferen Verständnisses der elektromagnetischen Feldtheorie und ihrer mathematischen Beschreibung.
- Kennenlernen von Lösungsverfahren für die partiellen Differentialgleichungen der elektromagnetischen Feldtheorie und deren Anwendung auf einfache Feldprobleme.
- Feldtheoretische Einordnung elektromagnetischer Problemstellungen aus der Praxis sowie Erlernen von Ansätzen zur Modellbildung.

Inhalte:

- Mathematische Grundlagen der Vektoranalysis
- Maxwell'sche Gleichungen in Differentialform und Integralform
- Elektrostatik
 - Poisson- und Laplacegleichung und Lösungsmethoden: Kirchhoffintegral, Spiegelungsmethode, Separationsansatz
 - Energie und Kraft im elektrischen Feld, Begriff der Polarisierung
- stationäre Felder
 - elektrisches und magnetisches Feld stationärer Ströme, Begriff der Magnetisierung
 - magnetisches Vektorpotential, Poisson-Gleichung für magnetostatische Randwertprobleme
 - Durchflutungsgesetz, vektorielles Kirchhoffintegral, Gesetz von Biot-Savart
 - Energie und Kraft im magnetischen Feld, Maxwell'scher Spannungstensor
- Quasistationäre und instationäre elektromagnetische Felder
 - Induktionsgesetz, Diffusionsgleichung, Skinneffekt
 - Wellengleichung, Poynting'sche Satz, Wellenleiter, Strahlungsfelder
- Anwendung numerischer Verfahren zur Berechnung komplexer elektromagnetischer Systeme

Literatur:

- Lehner, G.: Elektromagnetische Feldtheorie. Springer-Verlag, 7. Aufl. 2010.
- Leuchtman, P.: Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie. Pearson 2005.
- Jackson, J.D.: Klassische Elektrodynamik. de Gruyter, 3. Aufl. 2002.
- Küpfmüller, K.; Mathis, W.; Reibiger, A.: Theoretische Elektrotechnik. Springer-Verlag, 19. Aufl. 2013.
- Wolff, I.: Maxwell'sche Theorie, Band 1 und 2. Verlagsbuchhandlung Dr. Wolff GmbH, 5. Aufl. 2005/2007.
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

E540 ETP Elektrotechnik Projekt

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Semester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Mark Ross
Lehrende(r):	Ross, Stolz, N.N.
Sprache:	Deutsch/Englisch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Dokumentation und Vorführung der Projektarbeit im entsprechenden Labor Studienleistung: keine
Lehrformen:	Projektarbeit im Labor (4 SWS)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des projektspezifischen Lehrstoffes mit Bearbeitung der Projektaufgaben, Dokumentation (Papierform + CD) und Präsentation der Projektarbeit (praktische Abnahme)
Medienformen:	Praktikum, Selbststudium

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Methoden-Kompetenz: Begreifen und Anwenden der Zusammenhänge theoretisch erworbener Themen
- Sozial-Kompetenz: Kommunikation und Kooperation mit hochschul-internen Einrichtungen und projektspezifischen Firmen bei Realisierung von Software- und Hardware-Entwicklungen für das Projekt
- Selbst-Kompetenz: Leistungsbereitschaft, Zeitplanung, Kreativität, Ausdauer und Selbstständigkeit

Inhalte:

In den Laboren des Fachbereichs IW stehen je nach Bedarf Projekte zu den aufgeführten Bereichen zur Verfügung

- Prof. Ross: Automatisierungstechnik, Bildverarbeitung, Robotik
- Prof. Stolz: Energietechnik, EMV, Hochspannungstechnik
- N.N. : Regelungstechnik

Literatur:

- wird vom jeweiligen Betreuer bekannt gegeben oder ist selbstständig herauszufinden

M604 EMNT Energiemanagement

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Lempert
Lehrende(r):	Lempert
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesung, Übungen, Selbststudium
Arbeitsaufwand:	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h Selbststudium)
Medienformen:	Beamer, Overhead, Tafel

Lernziele:

Die Studierenden können auf der Basis ihrer thermodynamischen Grundkenntnisse komplexe Schaltungsvarianten fortschrittlicher zentraler und dezentraler Energieversorgungsanlagen verstehen und Verbesserungsverfahren zur rationalen Energieversorgung und industriellen Energieanwendung anwenden und in ausgewählten Fallbeispielen zu optimierten Lösungen zu energietechnischen, energiewirtschaftlichen und umwelttechnischen Aufgabenstellungen kommen.

Die Studierenden kennen die betriebswirtschaftliche Funktionsweise von Contractingmodellen, deren Finanzierung, Betriebsführung und Methoden zur Risikoabsicherung am Beispiel von dezentralen Energiedienstleistungen für Strom, Wärme, Kälte und Druckluft. Sie kennen alle wichtigen Kraftwerkskomponenten zentraler Kraftwerke einschließlich der Maßnahmen zur Emissionsminderung. Sie kennen die physikalischen Grundlagen und den Aufbau von Druck- und Siedewasserreaktoren, die Vielfalt stationärer Kolbenmotoren zur Stromerzeugung, den Aufbau von Anlagen zur energetischen Verwertung von Biomasse und Müll, sowie die zur Zeit verfügbaren Technologien zur Energiespeicherung.

Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, den Stand der Energiewende Deutschlands weitgehend zu verstehen, die verfügbaren Ressourcen und Reserven fossiler Energieträger sowie der erneuerbaren Energien einschließlich ihrer jeweiligen volkswirtschaftlichen Bedeutung zu erfassen und kennen die Entwicklung der Energienachfrage in allen Verarbeitungsstufen. Sie können den Beitrag rationeller Verwendung fossiler Reserven und der regenerativen Energieträger zur globalen und lokalen Energieversorgung einschätzen und können daraus umsetzbare Perspektiven zur Energieversorgung ableiten.

Sie kennen den Stand der Technik heutiger Groß-Kraftwerke und Blockheizkraftwerke ebenso wie die theoretisch und praktisch erzielbaren Wirkungsgrade von Anlagen regenerativer Energiequellen. Auf der Grundlage von zeitlichen Energie-Bedarfsanalysen können sie die Wirtschaftlichkeit von Anlagenvariationen bewerten. Sie kennen die Randbedingungen des Klimaschutzes und des Emissionshandels sowie die wichtigsten Verfahren zur Verminderung der Schadstoffemissionen, sowie deren klimatische Auswirkung. Sie können die ordnungspolitische Abwägung zwischen langfristigen Subventionszielen und Aufrechterhaltung der Marktwirtschaft in der Gesetzgebung zur Umsteuerung der Energieversorgung interpretieren und Investitionsentscheidungen im industriellen und privaten Sektor vorbereiten.

Überfachliche Kompetenzen:

Die Studierenden können technische, umweltrelevante und wirtschaftliche Aspekte von Energiewandlungsanlagen und Energiekonzepten zusammenführen und unter Berücksichtigung nationaler und internationaler Rahmenbedingungen bewerten. Durch aktuelle angepasste Projektbeispiele wird die Anwendung wissenschaftlicher technischer und wirtschaftlicher Grundlagen auf komplexe Zusammenhänge trainiert mit dem Ziel die mehrdimensionalen Wirkzusammenhänge zu optimierten Energiekonzepten zu überführen.

Inhalte:

- Energiemarkt Deutschland: Energieformen, Energiequellen, typische Wirkungsgrade und Leistungsdichten wichtiger Energiewandler
- Contractingarten, ihre volkswirtschaftliche Bedeutung und technische Umsetzung
- Energiedienstleistungen/Contracting von Wärme, Strom, Kälte und Druckluft

- Kraft-Wärme-Kopplung und Kraft-Wärme-Kältekopplung zentral und dezentral
- Betriebswirtschaftliche Grundlagen beim Contracting, sowie Betriebsführung
- Finanzierung, steuerliche Aspekte und Absicherung von Risiken
- Gas- und Dampfkraftwerke – fortschrittliche Schaltungsvarianten
- ausgewählte thermische Energieanlagen und –systeme, Schaltungsvarianten
- zentrale Kraftwerks-Bauelemente
- Schadstoffemissionen und Abgasreinigungsverfahren
- Kernkraftwerke
- Stationäre Kolbenmaschinen für den energetischen Einsatz (Hybrid-, Gas-, Stirling-, Dual-Fuel-Motoren)
- Energetische Verwertung von Biomasse
- ORC- und Kalina-Prozess
- Energetische Müllverwertung
- Technische und wirtschaftliche Aspekte der Energiespeicherung

Literatur:

- Dittmann, A. Energiewirtschaft Stuttgart (neueste Ausgabe) ISBN 3-519-06361-1
- Zahoransky, A.R. Energietechnik Braunschweig/Wiesbaden (neueste Ausgabe) ISBN 3-528-03925-6
- Heinloth, K. Die Energiefrage Bonn (neueste Ausgabe) ISBN 3-528-13106-3
- Brown, L.R Vital Signs, New York (jeweils neueste Ausgabe) ISBN 0-393-31893-1
- Kaltschmitt, M. Hartmann, H. Hofbauer H. Energie aus Biomasse Grundlagen, Techniken und Verfahren Springer Verlag Berlin

E547 FZD Fahrzeugdynamik

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Technische Mechanik 1-3
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Matthias Flach
Lehrende(r):	Prof. Dr. Matthias Flach
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
Medienformen:	Beamer, Tafel, Simulationen (ADAMS und MATLAB)
Veranstaltungslink:	https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/4681924676

Lernziele:

- Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Fahrzeugdynamik, einschließlich Kinematik und Kinetik von Fahrzeugen.
- Kenntnis der Fahrzeugsysteme und ihrer Interaktionen im Hinblick auf das Fahrverhalten.
- Anwendung von Modellierungstechniken zur Beschreibung des Fahrverhaltens von Fahrzeugen unter verschiedenen Bedingungen.
- Durchführung von dynamischen Simulationen zur Analyse von Fahrzeugbewegungen und -reaktionen.
- Analyse des Fahrverhaltens von Fahrzeugen unter Berücksichtigung von Fahrbahnebenenheiten und anderen Einflussfaktoren.
- Bewertung der Stabilität und Manövrierfähigkeit von Fahrzeugen in kritischen Fahrsituationen.
- Bewertung und Optimierung von Fahrzeugdesigns hinsichtlich ihrer dynamischen Eigenschaften und Leistungsfähigkeit.

Fachliche Kompetenzen:

- Beherrschung der grundlegenden Prinzipien der Fahrzeugdynamik und deren Anwendung auf verschiedene Fahrzeugtypen.
- Fähigkeit zur Anwendung von Modellierungstechniken und Simulationssoftware für die Analyse des Fahrverhaltens.

Überfachliche Kompetenzen:

- Problemlösungskompetenz: Fähigkeit zur Analyse und Lösung von komplexen dynamischen Problemen im Bereich der Fahrzeugdynamik.
- Kommunikationsfähigkeit: Fähigkeit zur klaren Kommunikation von Analyseergebnissen und Lösungsansätzen.
- Teamfähigkeit: Fähigkeit zur Zusammenarbeit bei der Entwicklung und Bewertung von Fahrzeugregelsystemen in interdisziplinären Teams.
- Managementkompetenz: Fähigkeit zur effektiven Leitung von Projekten und Teams, einschließlich Zeit-, Ressourcen- und Risikomanagement im Bereich der Fahrzeugdynamik.
- Selbstständigkeit: Fähigkeit zur eigenständigen Durchführung von Fahrzeugsimulationen und zur Entwicklung von Lösungsstrategien.

Inhalte:

- Modelle für Trag- und Führsysteme: Rollvorgänge bei starren und deformierbaren Rädern, Starrkörperschlupf, Kontaktkräfte zwischen Rad und Fahrbahn,
- Längsdynamik, Vertikaldynamik und Lateraldynamik,
- Fahrzeugmodelle: kinematische und kinetische Grundlagen,
- Beurteilungskriterien: Fahrstabilität, Fahrkomfort, Fahrsicherheit und Lebensdauer der Bauteile,
- Aktive Systeme in der Fahrzeugdynamik
- Simulation fahrdynamischer Fragestellungen mit MATLAB/SIMULINK und/oder ADAMS/CAR

Literatur:

- Popp, K.; Schiehlen, W.: Fahrzeugdynamik, Teubener, 1993,
- Kortüm, W.; Lugner, P.: Systemdynamik und Regelung von Fahrzeugen, Springer-Verlag, 1994,
- Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg Verlag, 24. Auflage, 2002,
- Wallentowitz, H.; Mitschke, M: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, 4. Auflage, 2004

- Schramm, D.; Hiller, M.; Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2. Auflage, 2013.

E279	FUS	Funktionale Sicherheit
Semester:		1.-2. Semester
Häufigkeit:		Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:		keine
Vorkenntnisse:		keine
Modulverantwortlich:		Stefan Grieser-Schmitz
Lehrende(r):		Grieser-Schmitz, Schneider-Scheyer, Schneider
Sprache:		Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:		5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:		Prüfungsleistung: Klausur (135 min) Studienleistung: keine
Lehrformen:		Vorlesung mit integrierter Gruppenarbeit, abschliessende Hausarbeit
Arbeitsaufwand:		34 Stunden Präsenzvorlesung, 16 Stunden Hausarbeit, 100 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs
Medienformen:		Beamer und Tafel, Vorlesung wird vorab als PDF-Datei zur Verfügung gestellt

Vorlesung und zugehörige Abschlussklausur finden nur im Sommersemester statt. Der Zulassung zur Klausur geht eine erfolgreich abgeschlossene Hausarbeit, welche als Gruppenarbeit angelegt ist, voraus.

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Lernziele und Kompetenzen im Kontext der funktionalen Sicherheit:

1. Die funktionale Sicherheit als Entwicklungsziel kennenlernen
2. Methoden zur Sicherheitsuntersuchung anwenden können
3. Risiken analysieren und Schaltungen sicher auslegen können

Inhalte:

1. Vorstellung von Sicherheitmechanismen
2. Vorstellung von Normen für die funktionale Sicherheit
3. Einführung in Softwarefehlermodelle und Softwareverifikation
4. Gruppenarbeit: Bestimmung der Sicherheitsziele und Erstellung der HARA
5. Gruppenarbeit: Durchführung einer Zuverlässigkeitsberechnung
6. Gruppenarbeit: Erstellung einer System- und einer Design-FMEA
7. Gruppenarbeit: Erstellung eines Fehlerbaums
8. Gruppenarbeit: Erstellung einer Single-Point-Fehlermetrik (SPFM)
9. Vorstellung der Methode eines funktionalen und technischen Sicherheitskonzepts
10. Gruppenarbeit: Erstellung einer Dependent-Failure-Analyse (DFA)
11. Gruppenarbeit: Erstellung einer Sneak-Circuit-Analyse
12. Vorstellung von Verifikations- und Validierungstests

Literatur:

- A. Birolini: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme
- H.-L. Ross: Funktionale Sicherheit im Automobil
- P. Löw: Funktionale Sicherheit in der Praxis

E216 HT Hochspannungstechnik

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	nur im WS
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Mathematik 1/2/3, Technische Physik 1/2/3, Grundlagen der Elektrotechnik 1/2/3, Einführung in die Energietechnik, Energieübertragung
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Johannes Stolz
Lehrende(r):	Prof. Dr. Johannes Stolz
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Prüfung (mündlich, 30 min, 3 CP), organisationsbedingt max. 18 Teilnehmer Studienleistung: bestandene Praktikumsteilnahme in mehreren Versuchen (2 CP)
Lehrformen:	Vorlesung mit integrierter Übung und Laborversuchen
Arbeitsaufwand:	150 Stunden, davon abzüglich 2 x 90 min Vorlesung pro Woche, davon abzüglich Laborversuche, die restliche Zeit entfällt auf die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Laborversuche
Medienformen:	online über Videostream, online-Simulationen und Applets, Laptop, PC, Beamer, Tablet, Tafel, Whiteboard, Demonstrationsobjekte, Laptop/Tablet während der Vorlesung empfehlenswert
Veranstaltungslink:	olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1528365232

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Anwenden praktischer Kenntnisse zu analytisch berechenbaren Anordnungen
- Kenntnisse über die dielektrische Festigkeit von Isolierstoffen
- Kenntnisse grundlegender Entladungsmechanismen
- Anwendungskennntnis hochspannungstechnischer Prüfaufbauten zur Erzeugung und Messung hoher Wechsel-, Gleich- und Stoßspannungen
- Anwendungskennntnis zur Diagnose von elektrischen Isolierstoffen mit unterschiedlichen Messverfahren
- Kennntnis über die Entstehungsmechanismen von Überspannungen
- Kenntnisse in der Anwendung von Überspannungsschutzeinrichtungen für elektrische Systeme

Inhalte:

- Elektrisches Feld: analytische Berechnung ausgewählter Anordnungen, Schwaigerscher Ausnutzungsfaktor, Grenzflächenbedingungen, Schichtdielektrikum, tangential belastete Grenzflächen, Einbettungseffekt, Werkstoffstörungen
- Elektrische Festigkeit von Gasen: unselbständige Gasentladung, selbständige Gasentladung, Townsend-Mechanismus, Streamer-Mechanismus, Durchschlag in technischen Anordnungen
- Elektrische Festigkeit fester und flüssiger Dielektrika: rein elektrischer Durchschlag, globaler Wärmedurchschlag, verschleierter Gasdurchschlag, Richtwerte für Stoffkenngrößen, lokaler Wärmedurchschlag, Faserbrückendurchschlag, Teilentladungsdurchschlag, Überschlag und Gleitentladung
- Prüftechnik: Aufbau von Prüfschaltungen, Notwendigkeit und Besonderheit von Hochspannungsprüfungen
- Messtechnik: Besonderheiten beim Messen von hohen Spannungen und Strömen
- Praktische Versuche in der Hochspannungstechnik: Erzeugung und Messung hoher Wechselspannungen, Messung der Durchschlagsspannung in Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen, Erzeugung und Messung hoher Gleichspannungen, Erzeugung und Messung von Stoßspannungen, Messung und Ortung von Teilentladungen, Messungen mit der Schering-Messbrücke

Literatur:

- Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Düsseldorf: VDI-Verlag, 2009. - ISBN 978-3-540-78412-8
- Hilgarth, G.: Hochspannungstechnik. Stuttgart: Teubner, 3. Aufl. 1997. - ISBN 3-519-26422-6
- Kind, D., Feser, K.: Hochspannungs-Versuchstechnik. Braunschweig: Vieweg, 5. Aufl., 1995. - ISBN 3-528-43805-3
- Kuffel, E., Zaengl, W.S.: high voltage engineering, Newnes, 2000, ISBN 0-7506-3634-3

E514 IBV Industrielle Bildverarbeitung

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	C++
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Mark Ross
Lehrende(r):	Prof. Dr. Mark Ross
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 2,5 CP) Studienleistung: Anwesenheit, Bearbeitung der Praktikumsaufgaben (2,5 CP)
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Aufgaben
Medienformen:	Beamer, Tafel, Vorführungen

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Die Studierenden kennen den aktuellen Stand der Technik und können für verschiedene Aufgaben geeignete Hardware (Kamera, Beleuchtung) auswählen.
- Sie besitzen Kenntnis über grundlegende Bildverarbeitungsoperatoren, wie z.B. Filter, entwickeln grundlegende Fähigkeiten zur Implementierung eigener, effizienter BV-Algorithmen und können Sequenzen grundlegender Operationen zur Lösung typischer Bildverarbeitungsprobleme entwickeln.

Inhalte:

- Vorlesung
 - Einleitung: Kamera, Beleuchtung, Formale Beschreibung von Bildern, Bildverarbeitungskette
 - Bildvorverarbeitung: Bildpunktoperationen, Lineare und nichtlineare Filter
 - Farbwahrnehmung, Farbräume und -transformationen
 - Segmentierung: Schwellwertverfahren, Regionenorientierte Verfahren, Watershed-Transformation
 - Morphologie: Erosion, Dilatation, Opening, Closing
 - Kantendetektion: Gradienten, Konturaufbesserung, Canny
 - Merkmalsextraktion: Geometrische Merkmale
 - Klassifikation: Abstandsklassifikator, Nearest-Neighbor
- Praktikum
 - Praktische Einführung in GIMP
 - Wiederholung und Vertiefung von Programmierertools: Compiler inkl. Optionen, Batch-Files, Makefiles, Doxygen
 - Laufzeitverbesserungen: Laufzeitmessungen, effiziente Speicherverwaltung, Lookup-Tabellen
 - Implementierung von Bildverarbeitungsalgorithmen in C++, z.B. Mittelwertfilter, Medianfilter, Farbtransformationen, Region-Growing-Verfahren

Literatur:

- Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

E494 IDET Interdisziplinäre Energietechnik

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	nur im WS
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Grundlagen der Elektrotechnik 1-3, Leistungselektronik, Einführung in die elektrische Energietechnik, elektrische Maschinen, Energieübertragung, regenerative Energietechnik
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Johannes Stolz
Lehrende(r):	Bombeck, Braasch, Stolz, Zeitler
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Prüfung (schriftlich, 90 min, 5 CP) Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen, Referentenvorträge, ggf. Exkursionen, ggf. Besichtigungen
Arbeitsaufwand:	150 Stunden, davon abzüglich 2 x 90 min Vorlesung pro Woche, davon abzüglich Laborversuche und Exkursionen, die restliche Zeit entfällt auf die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Laborversuche
Medienformen:	online über Videostream, Online-Applets und Simulationen, Laptop, PC, Beamer, Tablet, Tafel, Whiteboard, Demonstrationsobjekte, Laptop/Tablet während der Vorlesung empfehlenswert
Veranstaltungslink:	olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1876328566

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- **Lernziele**
Die Studierenden können auf der Basis ihrer fachspezifischen Grundkenntnisse übergreifende Disziplinen der Energietechnik in ein Gesamtbild einordnen, welches die praktische Zusammenarbeit verschiedener Ingenieursdisziplinen miteinander kombiniert.
Dabei werden ausgewählte Aspekte der Energieerzeugung, Energiespeicherung, Energierückgewinnung und der Energieeffizienz unter dem Gesichtspunkt der fachübergreifenden Kenntnisvermittlung thematisiert.
- **Fachliche Kompetenzen**
Die Studierenden sind in der Lage, die behandelten Themengebiete unter diversen ingenieursspezifischen Herausforderungen und Problemstellungen zu analysieren und Schnittstellen zu erkennen. Sie verstehen die gesamtheitlichen Auslegungs- und Betriebsparameter der regenerativen Energieträger Windenergie, Wasserkraft und Photovoltaik und können den Beitrag dieser Energieträger für die zukünftige Energieversorgung einschätzen. Sie kennen die theoretisch und praktisch erzielbaren Wirkungsgrade und die wichtigsten Bauformen der verschiedenen Anlagen regenerativer Energiequellen.
- **Überfachliche Kompetenzen**
Die Studierenden können bau-, maschinenbau- und elektrotechnische Aspekte von Energieerzeugungs- und wandlungsanlagen und der Energierückgewinnung zusammenführen und unter Berücksichtigung umweltspezifischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen bewerten. Durch Projektbeispiele wird die Anwendung wissenschaftlicher und technischer Grundlagen auf komplexe Zusammenhänge trainiert, mit dem Ziel die mehrdimensionalen Wirkzusammenhänge in praktische Tätigkeiten zu überführen.

Inhalte:

- Strömungsmechanik und Leistungsregelung von Windkraftanlagen
- Aerodynamik der Rotorblätter
- Leistungsregelung
- Lastannahmen und Fundamente für Windkraftanlagen
- Notwendigkeit einer elektrischen Energieübertragung (Freileitungen, Kabel)
- Netzbetriebsmittel (Transformatoren, Schaltanlagen, Generatoren)
- Bauformen von Wasserrädern und Stauwehren
- Turbinenarten
- Kraft-Wärme-Kopplung zentral und dezentral
- Wärmeübertragungsmodelle
- Wärmerückgewinnung aus Abwasser
- Solarkollektoren
- Photovoltaik, Netzwechselrichter
- Netzanbindung und Netzeinbindung regenerativer Energieträger ins europäische Verbundnetz

Literatur:

- Dittmann, A.; Energiewirtschaft Stuttgart (neueste Ausgabe); ISBN 3-519-06361-1
- Heier, Siegfried; Windkraftanlagen - Systemauslegung, Netzintegration und Regelung; ISBN 978-3-8351-0142-5
- Hessel, Volker; Energiemanagement; ISBN 978-3-89-57832272
- Hau, E.: Windkraftanlagen. Springer Vieweg 2016. ISBN 978-3-662-53153-2
- Brennstoff-Wärmekraft (BWK) ? jeweils aktuelle Zeitschrift aus dem laufendem Jahr und den Vorjahren
- Energie-Spektrum ? jeweils aktuelle Zeitschrift aus dem laufenden Jahr und den Vorjahren
- Schwab, A. J.: Elektroenergiesysteme - Erzeugung, Transport, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie, Springer 2014, ISBN 3642219578
- Noack, F: Einführung in die elektrische Energietechnik. Hanser Fachbuchverlag 2002. - ISBN 3-446-21527-1

E269 LEL2 Leistungselektronik 2

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	nur im WS
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Mathematik 1/2/3, Technische Physik 1/2/3, Grundlagen der Elektrotechnik 1/2/3, Elektronik 1/2, Leistungselektronik
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Johannes Stolz
Lehrende(r):	Prof. Dr. Johannes Stolz
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Prüfung (mündlich, 30 min, 3 CP), organisationsbedingt max. 18 Teilnehmer Studienleistung: bestandene Praktikumsteilnahme in mehreren Versuchen (2 CP)
Lehrformen:	Vorlesung mit integrierter Übung und Laborversuchen
Arbeitsaufwand:	150 Stunden, davon abzüglich 2 x 90 min Vorlesung pro Woche, davon abzüglich Laborversuche, die restliche Zeit entfällt auf die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Laborversuche
Medienformen:	online über Videostream, online Simulationsn und Applets, Laptop, PC, Beamer, Tablet, Tafel, Whiteboard, Simulationen, Demonstrationsobjekte; Laptop/Tablet während der Vorlesung empfehlenswert
Veranstaltungslink:	olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1536917508

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Vertiefung des anwendungspraktischen leistungselektronischen Verständnisses
- Verständnis zur Lösung von Problemen mit unterschiedlichen Einflussfaktoren (elektrisch, mechanisch, thermisch)
- Verständnis des Systemdesigns zur Optimierung und Anpassung von Komponenten
- Erlernen von Analysemethoden zur Fehlereingrenzung an bestehenden Systemen

Inhalte:

- Überblick zur Energiewandlung durch leistungselektronische Stellglieder
 - Gleichrichtung
 - DC-Wandlung
 - Wechselrichtung
- Leistungshalbleiter: Schaltverhalten und Schutzmechanismen, thermisches Verhalten
- Anwendungsoptimierung: Pulsmustergeneration und anpassung
- Netzurückwirkungen und deren Reduktion
 - Filterung und Filterauslegung
 - Reduktion von Harmonischen
- Optimierungs- und Anpassungsmöglichkeiten in Abhängigkeit der Anwendung
 - Motorumrichter
 - USV-Anlagen
 - Solar-Wechselrichter
- EMV-Probleme von und mit leistungselektronischen Schaltungen
 - leitungsgebundene und gestrahlte Störgrößen
 - Kopplungsmechanismen, Abhilfemöglichkeiten
 - Analyse und Reduktion von Problemen, optimiertes EMV-Design
- Problemanalyse an Schaltungen
- Effizienz elektrischer Schaltungen
 - Energieeinsparungen durch Nutzung leistungselektronischer Schaltungen
- Anwendungsbeispiele in der Praxis

Literatur:

- Gert Haggmann, Leistungselektronik, 6. Auflage, Aula, 2019
- Joachim Specovius, Grundkurs Leistungselektronik: Bauelemente, Schaltungen und Systeme, Springer, 2015
- Edgar Stein, Leistungselektronik, Grundlagen und Anwendungen, VDE, 2011
- Dierk Schröder, Leistungselektronische Schaltungen: Funktion, Auslegung und Anwendung, Springer, 2012
- Felix Jenni, Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter, Vieweg, 1995

E542 MTP Mechatronik Projekt

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Semester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Matthias Flach
Lehrende(r):	Flach, Ross
Sprache:	Deutsch/Englisch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Dokumentation und Vorführung der Projektarbeit im entsprechenden Labor Studienleistung: keine
Lehrformen:	Projektarbeit im Labor (4 SWS)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des projektspezifischen Lehrstoffes mit Bearbeitung der Projektaufgaben, Dokumentation (Papierform + CD) und Präsentation der Projektarbeit (praktische Abnahme)
Medienformen:	Praktikum, Selbststudium

Lernziele:

- Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Mechatronik und ihrer Anwendungen in interdisziplinären Projekten.
- Kenntnis von Entwurfsmethoden, Technologien und Projektmanagementtechniken für die Entwicklung mechatronischer Systeme.
- Anwendung von Projektmanagementmethoden zur Planung, Durchführung und Kontrolle von Mechatronikprojekten.
- Integration von Mechanik, Elektronik und Informatik in den Design- und Entwicklungsprozess zur Schaffung innovativer Lösungen.
- Analyse von Kundenanforderungen und Stakeholderbedürfnissen zur Festlegung von Projektzielen und -umfang.
- Bewertung von Technologieoptionen und Ressourcenverfügbarkeit zur Auswahl der optimalen Lösungsstrategie.
- Entwicklung von Projektstrategien und Zeitplänen unter Berücksichtigung von Budgetrestriktionen und Risikofaktoren.
- Management von Projektteams zur effektiven Umsetzung von Mechatronikprojekten, einschließlich Ressourcenauslastung und Konfliktmanagement.

Fachliche Kompetenzen:

- Beherrschung von Entwurfsmethoden und -werkzeugen für die Entwicklung mechatronischer Systeme.
- Kenntnis der Integration von Mechanik, Elektronik und Informatik im Design- und Entwicklungsprozess.
- Fähigkeit zur Analyse von Kundenanforderungen und Stakeholderbedürfnissen zur Festlegung von Projektzielen und -umfang.
- Kompetenz in der Entwicklung und Umsetzung von Projektmanagementstrategien für Mechatronikprojekte.

Überfachliche Kompetenzen:

- Problemlösungskompetenz: Fähigkeit zur Identifizierung und Lösung von Herausforderungen im Rahmen von Mechatronikprojekten unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekten.
- Kommunikationsfähigkeit: Fähigkeit zur klaren Kommunikation von Projektzielen, -fortschritten und -ergebnissen an verschiedene Stakeholder.
- Teamfähigkeit: Fähigkeit zur effektiven Führung und Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams zur Entwicklung und Umsetzung von Mechatronikprojekten.
- Managementkompetenz: Fähigkeit zur effektiven Leitung von Projekten und Teams, einschließlich Zeit-, Ressourcen- und Risikomanagement im Bereich der Mechatronik.

Inhalte:

In den Laboren des Fachbereichs IW stehen je nach Bedarf Projekte zu den aufgeführten Bereichen zur Verfügung

- Prof. Flach: Mechatronik und virtuelle Produktentwicklung
- Prof. Ross: Robotik
- N.N. : Regelungstechnik

Literatur:

- wird vom jeweiligen Betreuer bekannt gegeben oder ist selbständig herauszufinden

E551 MKS Mehrkörpersysteme

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Technische Mechanik I, II ,III
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Matthias Flach
Lehrende(r):	Prof. Dr. Matthias Flach
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 3 ECTS) Studienleistung: Praktikum (2 ECTS)
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
Medienformen:	Beamer, Tafel, Simulationen in ADAMS und MATLAB
Veranstaltungslink:	https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/4681924675

Alle Informationen zum Kurs werden in OLAT bekannt gegeben. Achten Sie bei der Eintragung in den OLAT Kurs auf das richtige Semester im Namen des OLAT Kurses.

Lernziele:

- Verständnis der grundlegenden Konzepte von Mehrkörpersystemen und ihrer Anwendungen in verschiedenen Ingenieurdisziplinen.
- Kenntnis der mathematischen Grundlagen für die Modellierung und Analyse von Mehrkörpersystemen.
- Anwendung von Modellierungstechniken zur Beschreibung komplexer mechanischer Systeme mit Mehrkörpersystemansätzen.
- Durchführung dynamischer Simulationen von Mehrkörpersystemen zur Analyse von Bewegungen, Kräften und Momenten.
- Analyse von Mehrkörpersystemen unter Berücksichtigung von Kontakten, Reibung, Nichtlinearitäten und anderen komplexen Phänomenen.
- Bewertung der Dynamik und Stabilität von Mehrkörpersystemen unter verschiedenen Betriebsbedingungen.
- Bewertung und Vergleich verschiedener Mehrkörpersystemmodelle und -ansätze hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Effizienz.

Fachliche Kompetenzen:

- Beherrschung der mathematischen Grundlagen für die Modellierung und Analyse von Mehrkörpersystemen.
- Fähigkeit zur Anwendung von Modellierungstechniken und Simulationssoftware für Mehrkörpersysteme.
- Kenntnisse über fortgeschrittene Analysemethoden für komplexe Mehrkörpersysteme.

Überfachliche Kompetenzen:

- Problemlösungskompetenz: Fähigkeit zur Analyse und Lösung von komplexen dynamischen Problemen in Mehrkörpersystemen.
- Kommunikationsfähigkeit: Fähigkeit zur klaren Kommunikation von Analyseergebnissen und Lösungsansätzen.
- Teamfähigkeit: Fähigkeit zur Zusammenarbeit bei der Modellierung und Analyse von Mehrkörpersystemen in interdisziplinären Teams.
- Managementkompetenz: Fähigkeit zur effektiven Leitung von Projekten und Teams, einschließlich Zeit-, Ressourcen- und Risikomanagement im Bereich der Mehrkörpersysteme.
- Selbstständigkeit: Fähigkeit zur eigenständigen Durchführung von Mehrkörpersimulationen und zur Entwicklung von Lösungsstrategien.

Inhalte:**Vorlesung**

- Grundlagen der Mehrkörperdynamik (Transformationsmatrizen, absolute Differentiation, kinematische und kinetische Eulergleichung, Lagrange'sche Gleichungen 2. Art, Prinzip von d'Alembert in Lagrange'scher Fassung)
- Lineare und nichtlineare Mehrkörpersysteme
- Modalanalyse, Modaltransformation und hybride Mehrkörpersysteme
- Simulation von Mehrkörpersystemen und mechatronischen Systemen (ADAMS und SIMULINK)

Praktikum

- Zweimassenschwinger in ADAMS oder MATLAB,
- Simulation dreidimensionaler Bewegungen in MATLAB (kinematische und kinetische Eulergleichung, Eulerparameter, Transformationsmatrizen),

- Reisezugwagen als hybrides Mehrkörpersystem in ADAMS und ANSYS.

Literatur:

- Rill, R.; Schaeffer, T.: Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation, Vieweg + Teubner Verlag, 2010
- Woernle, C.: Mehrkörpersysteme, Eine Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2010
- Heimann, Gerth, Popp: Mechatronik, Komponenten, Methoden, Beispiele, Fachbuchverlag Leipzig, 3. Auflage, 2006
- Angermann, Beuschel, Rau, Wohlfahrt: Matlab-Simulink-Stateflow, Grundlagen, Toolboxes, Beispiele, Oldenbourg Verlag, 2. Auflage, 2003
- Gasch, R; Knothe, K.: Strukturdynamik, Band1: Diskrete Systeme, Springer-Verlag, 1987
- Gasch, R; Knothe, K.: Strukturdynamik, Band2: Kontinua, Springer-Verlag, 1987

E260	PRA	Projektarbeit
------	-----	---------------

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Semester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prüfungsamt
Lehrende(r):	Betreuer der Projektarbeit
Sprache:	Deutsch, Englisch
ECTS-Punkte/SWS:	5 /
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Bewertung der schriftlichen Dokumentation Studienleistung: keine
Lehrformen:	Angeleitete Arbeit im Fachbereich
Arbeitsaufwand:	150 h Bearbeitungszeit einschließlich Dokumentation
Medienformen:	

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Erwerb der Fähigkeit zur Umsetzung bisher erworbener Kenntnisse zur Lösung begrenzter technischer Fragestellungen unter Anleitung

Methodenkompetenzen:

- Einübung eines persönlichen Zeit-/Selbstmanagements
- Erwerb der Fähigkeit zur schriftlichen Dokumentation der Arbeitsergebnisse (Verfassen von ingenieurwissenschaftlichen Texten)
- Erwerb der Fähigkeit, Arbeitsergebnisse in einem optionalen Vortrag zu präsentieren (Präsentationstechniken)

Inhalte:

- Literaturstudium
- Zielorientierte Tätigkeit zur Lösung einer technischen Fragestellung in einem begrenztem Zeitrahmen
- Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung
- Optionale Vorstellung der Arbeitsergebnisse in einem Vortrag

Literatur:

- Fach- und problemspezifische Literatur
- Reichert, Kompendium für Technische Dokumentation, Konradin Verlag, 1993
- Rossig, Wissenschaftliche Arbeiten, Print-Tec Druck + Verlag, 5. Aufl. 2004

E295 SRI Steuerung und Regelung von Industrierobotern

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Lineare Algebra (Matrizenrechnung), Analysis (Differentialgleichungen), Physik 1-3 (E008, E455, E010), Regelungstechnik 1 und 2 (E021, E022)
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Andreas Kurz
Lehrende(r):	Prof. Dr. Andreas Kurz
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: zwei erfolgreich abgeschlossene Projekte ("Steuerung" und "Regelung") und Einsatz als Experte für mindestens jeweils ein Teilgebiet aus "Steuerung" und aus "Regelung"
Lehrformen:	Vorlesung und Expertentraining (2 SWS), Übungen und Projektarbeit (2 SWS),
Arbeitsaufwand:	72 Zeitstunden Online-Präsenz (inklusive 2x2 Zeitstunden Expertentraining und 2x4 Zeitstunden Projekt), 78 Zeitstunden selbständige Arbeit (inklusive Prüfungsvorbereitung und Prüfung).
Medienformen:	PC, PC mit Robotersimulationssoftware, Lehrbuch

Für das Modul existiert der OLAT-Kurs E295 SRI Steuerung und Regelung von Industrierobotern. Bitte melden Sie sich dort an.

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- allgemein:
 - Industrieroboter modellieren und in der Simulation testen können.
- Steuerung von Industrierobotern:
 - Die mathematischen Grundlagen für die Behandlung der Kinematik von Industrierobotern kennen.
 - Die Funktionsweise der Bahnplanung von Robotersteuerungen verstehen.
 - Die Lage (Position und Orientierung) eines starren Körpers in Form von Ortskoordinaten und Eulerwinkeln und in Form einer homogenen Transformationsmatrix ausdrücken können.
 - Die Zusammenhänge zwischen Eulerwinkeln, Ortsangaben und homogenen Transformationsmatrizen kennen und diese drei Größen miteinander verrechnen und ineinander umwandeln können.
 - Aus Denavit-Hartenberg-Parametern eines Gelenks die Gelenkmatrix berechnen können. Aus den Gelenkmatrizen die homogene Transformationsmatrix der Vorwärtskinematik eines Roboterarms berechnen können.
 - Methoden kennen, um Formeln für die inverse Kinematik eines Roboterarms herleiten zu können. Diese Methoden auf einfache Fälle anwenden können.
 - Die Parameter für eine PTP-Bahnsteuerung mit Rampenprofil kennen und auf die Erfordernisse einer Aufgabenstellung anpassen können.
 - Für eine gegebene Aufgabenstellung eine geeignete Struktur und Denavit-Hartenberg-Parameter eines Roboterarms (Gelenk-Armtteil-Anordnung) finden können.
- Regelung von Industrierobotern:
 - Die Funktionsweise von Roboterregelungen verstehen.
 - Die mathematischen und physikalischen Grundlagen für die Behandlung der Dynamik von Industrierobotern kennen.
 - Das Newton-Euler-Verfahren für das Gewinnen des inversen Modells und der Bewegungsgleichungen nutzen können.
 - Antriebsmotoren, Servoelektronik und Antriebsstrang eines Industrieroboters modellieren können.
 - Wissen, wie die Kaskadenregelungen der dezentralen Gelenkregelungen eingestellt werden können. Zwischen Geschwindigkeits- und Lageregelung unterscheiden können.
 - Das inverse Dynamikmodell nutzen können, um modellgestützte Regelungen für Industrieroboter aufzubauen.
 - Für einen gegebenen Roboterarm Antriebsstränge parametrieren und Regelungen einstellen können.
- Schlüsselqualifikationen:
 - Erfahrungen als Übungsbetreuer einer kleinen Gruppe besitzen (Experte für zwei Teilgebiete).
 - Erworbenes Wissen für die Lösung von Problemen einsetzen können (Projektarbeit).
 - Selbständiges Erarbeiten von Inhalten (Übungsaufgaben, Bearbeiten von Simulationsprogrammen).

Inhalte:

- Steuerung von Industrierobotern:

- Mathematische Grundlagen der Beschreibung von starren Körpern im Raum (Eulerwinkel, Rotationsachsenvektor, Rotationsmatrix, homogene Koordinaten, homogene Transformationsmatrizen).
- Grundlagen der Modellierung von Industrierobotersystemen (Kinematische Ketten, Denavit-Hartenberg-Parameter, Gelenkmatrizen, Vorwärtskinematik, inverse Kinematik).
- Grundlagen der Steuerung von Robotersystemen (Bahnsteuerung).
- Bearbeitung eines geführten Simulationsprojektes.
- Regelung von Industrierobotern:
 - Mathematische Grundlagen für die Beschreibung der Dynamik von starren Körpern (Rotationsachsenvektor, Rotationsmatrix, homogene Koordinaten, homogene Transformationsmatrizen, Ableitungen von Vektoren in bewegten Koordinatensystemen).
 - Grundlagen der Modellierung der Dynamik von Industrierobotersystemen (Newton-Euler-Verfahren, inverses Dynamikmodell, Bewegungsgleichung).
 - Numerische Integration der Differentialgleichung eines Robotermodells mit der Euler-Methode.
 - Grundlagen der Gelenkregelung von Roboterachsen (Kaskadenregelung). Entwurf von Gelenkregelungen.
 - Modellgestützte Regelungen.
 - Bearbeitung eines geführten Simulationsprojektes.

Literatur:

- Wolfgang Weber, Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Hanser

E492 SUT Software und Technik Industrie 4.0

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	E441 C-Programmierung / Programmierkenntnisse
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Wolfgang Kiess
Lehrende(r):	Prof. Dr. Wolfgang Kiess
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung, wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt Studienleistung: Hausarbeit (Gruppenarbeit)
Lehrformen:	Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Übungsaufgaben sowie für die Hausarbeit.
Medienformen:	Präsentation, Tafel, PC, Screencast
Veranstaltungslink:	olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2535326080

Die Veranstaltung wird im Blended Learning Format angeboten. Screencasts zum Selbststudium wechseln sich ab mit Live-Terminen an der Hochschule. Details finden Sie auf der OLAT Seite des Moduls.

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Verständnis des Themenkomplexes Internet of Things (IoT), Industrial IoT (IIoT) und Industrie 4.0 (I4.0)
- Befähigung zur Auswahl und Nutzung geeigneter Technologien zur Umsetzung eines IoT / IIoT / I4.0 Projekts
- Beherrschen zentraler IT-Verfahren der Software- und Netzwerktechnik im Bereich Industrie 4.0
- In der Hausarbeit erarbeiten sich die Studierenden im Team eigenständig eine ausgewählte Technologie. Dies strkt die Teamfähigkeit, die Präsentation der Hausarbeit im Kurs stärkt die Kommunikationskompetenz.

Inhalte:

- IoT, IIoT, I4.0: Geschichte, Zusammenhang, Abgrenzung
- Beispielhafte Anwendungen: industrielle Wertschöpfungsketten und Losgröße 1, SmartHome, Fahrzeugvernetzung und Logistik
- Architekturen: Industrial Internet Reference Architecture (IIRA) und Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI4.0)
- Uhren und Uhrsynchronisation: Uhrenmodelle und -fehler, offline und online Synchronisation, NTP, logische Uhren nach Lamport, Vektoruhren
- Sicherheit: Anforderungen, Angriffe, Überblick Kryptosysteme
- Data Transmission Technologies: Bluetooth, Barcodes, RFID, NFC, LTE/5G, 3GPP IoT Technologien, LPWAN
- Datenanalyse: Big Data, MapReduce, Methoden der künstlichen Intelligenz
- Software und Paradigmen: PublishSubscribe, MQTT, DDS

Literatur:

- wird in der Vorlesung bekannt gegeben

E202 RTSYS Regelungstechnik, Systemtheorie

Semester:	2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Regelungstechnik 1 (E021), Regelungstechnik 2 (E022)
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Daniel Zöller
Lehrende(r):	Prof. Dr. Daniel Zöller
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: schriftliche Modulprüfung (90 min) Studienleistung: erfolgreicher Abschluss des Praktikums
Lehrformen:	Vorlesung (3 SWS), Übungen (1 SWS), Praktikum (12 Zeitstunden)
Arbeitsaufwand:	65 Zeitstunden Präsenzzeit, 85 Zeitstunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben
Medienformen:	PC, Skriptumvorlage als PDF-Datei

Für das Modul existiert der OLAT-Kurs E202 RTSYS Regelungstechnik, Systemtheorie. Bitte melden Sie sich dort an.

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Die Studierenden kennen und verstehen die regelungstechnischen Beschreibungs- und Entwurfsmethoden von Zustandsregelungen und -beobachtern. Sie sind in der Lage, konkrete regelungstechnische Mehrgrößenprobleme durch die Berechnung von Zustandsregelungen unter Berücksichtigung von Zustandsbeobachtern zu lösen. Sie sind außerdem in der Lage, die am Beispiel von Zustandsregelungen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Zustandsdarstellung und -beschreibung von Systemen auf andere technische Fragestellungen anzuwenden.

Inhalte:

Entwurf von Zustandsreglern im Frequenzbereich mit und ohne Störmodell, Zustandsdarstellung von Mehrgrößensystemen (Regelungsnormalform, Jordannormalform), Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung von Ein- und Mehrgrößensystemen (Polvorgabeverfahren, Optimalregler, Zustandsrückführung mit I-Anteil), Zustandsbeobachter (Luenberger-Beobachter)

- Praktikum: Zustandsregelungen mit Matlab/Simulink (entwerfen und prüfen)

Literatur:

- G. Schulz, K. Graf: Regelungstechnik 2: Mehrgrößenregelung, Digitale Regelungstechnik, Fuzzy-Regelung, 3. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013
- O. Föllinger: Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig Verlag, 2008
- J. Lunze: Regelungstechnik 2: Mehrgrößen-systeme, Digitale Regelung, 10. Auflage, Springer-Verlag, 2020
- H. Unbehauen: Das Ingenieurwissen: Regelungs- und Steuerungstechnik, Springer-Verlag, 2014
- H. Lutz, W. Wendt, Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch

E544 TE2 Technisches Englisch 2

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Sekundarstufe II
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Katarzyna Kapustka
Lehrende(r):	Neubauer
Sprache:	Englisch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesung
Arbeitsaufwand:	60h Präsenz und 90h selbständige Arbeit inklusive Prüfungsvorbereitung
Medienformen:	Tafel, PC, Audio, Video

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Englische Sprachkenntnisse sind heute eine Voraussetzung für die Arbeit in international agierenden Unternehmen. Deshalb vermittelt dieses Modul Technisches Englisch 2 - zusätzlich zu den sprachlichen Grundkenntnissen - die notwendigen Kompetenzen, um unterschiedliche, berufliche Situationen in der Zielsprache erfolgreich zu meistern. Darüber hinaus werden je nach Spezialisierung Kenntnisse vermittelt, die eine fachbezogene Kommunikation ermöglichen.
- Um diese Kenntnisse zu festigen, werden Kommunikationsaktivitäten wie Präsentationen, Verhandlungen, Meetings usw. in der Fachsprache durchgeführt.

Inhalte:

- Erweiterung des technischen Englisch-Wortschatzes durch die Arbeit an technischen Themen.
- Erstellen und Halten von professionellen Präsentationen.
- Überzeugend in Gesprächen argumentieren
- Souverän verhandeln
- Meetings planen und erfolgreich leiten
- Diskussion - die Rolle des Sprechers und die Rolle des Zuhörers
- Werden Sie zum Konflikt-Manager in Ihrem Unternehmen
- Lernen Sie, wie Sie Feedback, Lob und Kritik richtig geben und annehmen.
- Gesprächsstrukturen, formale Gestaltung des Gesprächsverlaufs bis hin zur Problemlösung

Literatur:

- D.Bonamy, Technical English 4, Pearson
- Engine Magazine
- Fach-Videos und Online-Artikel
- Murphy's English Grammar in Use, Cambridge
- Brook-Hart, G. (2013) Cambridge English Business Benchmark Upper Intermediate. Cambridge: Cambridge University Press
- Butzphal, G. & Maier-Fairclough, J. (2010) Career Express. Business English B2. Berlin: Cornelsen
- Cotton, D., Falvey, D. & Kent, S. (2010) Market Leader Intermediate. 3rd Edition. Essex: Pearson Education Ltd

E541	SWP	Softwareprojekt
------	-----	-----------------

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Semester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Timo Vogt
Lehrende(r):	Albrecht, Kiess, Ross, Vogt
Sprache:	Deutsch/Englisch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Dokumentation und Vorführung der Projektarbeit im entsprechenden Labor Studienleistung: keine
Lehrformen:	Projektarbeit im Labor (4 SWS)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des projektspezifischen Lehrstoffes mit Bearbeitung der Projektaufgaben, Dokumentation (Papierform + CD) und Präsentation der Projektarbeit (praktische Abnahme)
Medienformen:	Praktikum, Selbststudium

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Methoden-Kompetenz: Begreifen und Anwenden der Zusammenhänge theoretisch erworbener Themen
- Sozial-Kompetenz: Teamwork, Kommunikation und Kooperation HSK-intern + mit projektspezifischen Firmen bei Realisierung von Software + Hardware-Entwicklungen für ATR Projekte
- Selbst-Kompetenz: Leistungsbereitschaft, Kreativität, Ausdauer und Selbständigkeit

Inhalte:

In den Laboren des Fachbereichs IW stehen je nach Bedarf Projekte zu den aufgeführten Bereichen zur Verfügung

- Prof. Albrecht:
- Prof. Kiess: Cloud Computing, Internet der Dinge
- Prof. Ross: Industrielle Bildverarbeitung, Roboterprogrammierung
- Prof. Vogt: Mikroprozessortechnik

Literatur:

- wird vom jeweiligen Betreuer bekannt gegeben oder ist selbständig herauszufinden

E545	ITS	IT-Seminar
Semester:		1.-2. Semester
Häufigkeit:		jedes Sommersemester
Voraussetzungen:		keine
Vorkenntnisse:		keine
Modulverantwortlich:		Prof. Dr. Wolfgang Albrecht
Lehrende(r):		Albrecht, Gick, Kampmann, Kiess, Lewandowsky
Sprache:		Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:		5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:		Prüfungsleistung: aktive Mitarbeit am Seminar, eigener Seminar-Vortrag (45 Min) inkl. einer durch den Vortragenden geführten Diskussion sowie einer Ausarbeitung zum Vortrag Studienleistung: keine
Lehrformen:		Seminar (4 SWS)
Arbeitsaufwand:		30 Stunden Präsenzzeit, 120 Stunden zur Vorbereitung des Seminarbeitrags
Medienformen:		Vortrag, Ausarbeitung
Veranstaltungslink:		olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3654517014

Mögliche Seminarthemen finden Sie im zugehörigen Olat-Kurs. Eigene Themenvorschläge können ggf. mit den Dozenten abgestimmt werden.

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- sich selbständig in ein neues Thema mit wissenschaftlichem Anspruch einarbeiten können;
- wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren beherrschen;
- Besprechungen/Diskussionen im Team leiten können;

Inhalte:

- Einarbeitung in ein anspruchsvolles Thema der IT
- Literaturüberblick über den Stand der Wissenschaft bzw. Technik zum Thema
- Abgrenzung des Ansatzes zu alternativen Ansätzen
- (optional) Einarbeitung in ein existierendes System bzw. eigene Implementierung eines Prototyps
- Einstufung/Bewertung des vorgestellten Ansatzes
- Anfertigung eines Seminarvortrages inkl. Vorbereitung einer Diskussion und Erstellung einer Ausarbeitung für die Teilnehmer

Literatur:

- abhängig vom gewählten Thema

E304 VID Video Coding

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Markus Kampmann
Lehrende(r):	Prof. Dr. Markus Kampmann
Sprache:	Deutsch/Englisch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung Studienleistung: erfolgreiche Praktikumsteilnahme
Lehrformen:	Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben
Medienformen:	Präsentation, Tafel, Simulationen
Veranstaltungslink:	olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2147386194

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Die Studierenden sind in der Lage

- grundlegende Begriffe der Quellencodierung zu benennen;
- einfache Entropiecodierverfahren anzuwenden;
- grundlegende Prinzipien der Bilddatenkompression zu erläutern;
- bedeutende Bildcodierstandards zu benennen;
- grundlegende Prinzipien der Bildsequenzkompression zu erläutern;
- bedeutendste Videocodierstandards zu benennen;

Inhalte:

- Videosignale
- Prinzipien der Quellencodierung
- Entropiecodierung
- Transformationscodierung
- Prädiktive Verfahren
- Bildcodierstandards (JPEG, JPEG2000)
- Videocodierstandards (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.264/AVC, HEVC)

Literatur:

- Wiegand, Schwarz: Source Coding: Part I of Fundamentals of Source and Video Coding, Now Publishers 2011, 1. Auflage
- Woods: Multidimensional Signal, Image, and Video Processing and Coding, Academic Press 2011, 2. Auflage
- Wang, Ostermann, Zhang: Video Processing and Communications, Prentice Hall 2001
- Strutz: Bilddatenkompression: Grundlagen, Codierung, Wavelets, JPEG, MPEG, H.264, Vieweg+Teubner 2009, 4. Auflage

M617	KRS	Kollaborative Robotersysteme
------	-----	------------------------------

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Sommersemester / Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Höhere Mathematik
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Henry Arenbeck
Lehrende(r):	Prof. Dr. Henry Arenbeck
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesung und Praktikum
Arbeitsaufwand:	60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben
Medienformen:	Beamer, Tafel
Geplante Gruppengröße:	auf 24 Teilnehmer begrenzt

Kollaborative Roboter sind seit wenigen Jahren verfügbar und eröffnen neue Potentiale der Automation von Produktionsprozessen. Im Kontext verschiedener „Megatrends“ unserer Zeit, wie Digitalisierung, Individualisierung und demografischer Wandel, sind kollaborative Roboter von Bedeutung. Eine strategische Rückansiedlung industrieller Produktion in Hochlohnländer können kollaborative Roboter unterstützen. Diese Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Technologie kollaborativer Roboter sowie die Applikation kollaborativer Roboter im Rahmen der Automation industrieller Produktionsprozesse.

Lernziele:

Die Studierenden verstehen die mathematischen Zusammenhänge, die für die Entwicklung von Roboterapplikationen benötigt werden. Sie kennen die technischen und funktionalen Besonderheiten kollaborativer Roboter sowie die Einsatzmöglichkeiten kollaborativer Roboter in der Roboterautomation. Sie verstehen die Grundlagen der Roboterprogrammierung sowie die darauf aufsetzende praktische Umsetzung von Roboterapplikationen. Sie kennen die wichtigsten rechtlichen und normativen Anforderungen an kollaborative Roboteranlagen, insbesondere hinsichtlich Personensicherheit, und sind in der Lage, konkrete Applikationsszenarien hinsichtlich dieser Anforderungen zu analysieren. Sie verstehen wesentliche Merkmale, Funktionsprinzipien und Einsatzfelder von Sicherheits-, Greif-, Werkzeug- und Simulationstechnik, die im Rahmen kollaborativer Roboterautomation zur Anwendung kommen.

Fachliche Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind Studierende in der Lage,

- Sich mit Experten der allgemeinen und kollaborativen Robotik sowie des Roboteranlagenbaus fachlich auszutauschen.
- Fähigkeiten und Limitierungen kollaborativer Roboter im Kontext der Industrieautomation zu diskutieren.
- Bei der Konzeptionierung und technischen Umsetzung von Automationslösungen mit kollaborativen Robotern kreativ und produktiv mitzuwirken.

Überfachliche Kompetenzen:

Über das betrachtete Themengebiet hinaus vermittelt die Veranstaltung allgemeine Kenntnisse und Fähigkeiten in den Bereichen:

- Mehrkörperkinematik.
- Programmierung.

Inhalte:

- Einführung in die kollaborative Robotik.
- Technische Grundlagen kollaborativer Robotik: Kinematik, Dynamik, Regelungstechnik.
- Konzeptionierung kollaborativer Roboteranlagen: Potentialerkennung, Simulation, Gefährdungsanalyse und -vermeidung.
- Implementierung kollaborativer Roboteranlagen: Roboterprogrammierung.

Literatur:

- R. Müller, J. Franke, D. Henrich, B. Kuhlenkötter, A. Raatz, and A. Verl, Eds., Handbuch Mensch-Roboter-Kollaboration. München: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2019.

- A. Pott and T. Dietz, Industrielle Robotersysteme. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019.
- Robotik - Sicherheitsanforderungen für Robotersysteme in industrieller Umgebung: Teil 2: Robotersysteme, Roboteranwendungen und Integration von Roboterzellen, DIN EN ISO 10218-2:2020, Deutsches Institut für Normung e. V., Feb. 2021.
- Roboter und Robotikgeräte - Kollaborierende Roboter, DIN ISO/TS 15066:2016, Deutsches Institut für Normung e. V., Apr. 2017.

E539	WPT4	Überfachliche Qualifikation
------	------	-----------------------------

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
Modulverantwortlich:	Prüfungsamt
Lehrende(r):	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 /
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung Studienleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
Lehrformen:	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
Arbeitsaufwand:	150 Stunden, Anteil des Selbststudiums abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
Medienformen:	

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Das Modul *Überfachliche Qualifikation* dient der persönlichen Profilbildung.

Die Lernziele und Kompetenzen des Moduls ergeben sich aus der Beschreibung der ausgewählten Lehrveranstaltung.

Auswahlliste:

Eine Lehrveranstaltung kann aus der Liste *Überfachliche Qualifikation* (siehe Tabelle T7) gewählt werden, sofern es im laufenden Semester angeboten wird.

M651	BWL	Ausgewählte Kapitel der BWL
------	-----	-----------------------------

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Timo Kachel
Lehrende(r):	Timo Kachel
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesungen und begleitenden Übungen, Fallbeispiele
Arbeitsaufwand:	150 h (60 h Vorlesung, 90 h Selbststudium)
Medienformen:	

Lernziele:

Die Studierenden vertiefen allgemeine betriebswirtschaftliche Kenntnisse. Insbesondere sollen die Studierenden ein breiteres Wissen für betrieblichen Rechnungswesen, Controlling und Kosten-Leistungs-Rechnung erlangen und das Erlernte in der Praxis anwenden können. Einzelne, ausgewählte Inhalte werden von den Studierenden in Übungen eigenständig vertieft.

Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Systematik des internen und externen Rechnungswesens und die jeweiligen dazugehörigen Grundlagen. Wie diese verwendet werden und welche Schlüsse gezogen werden können.

Die Studierenden erlangen die grundlegenden Kenntnisse zum Lesen und Interpretieren von betriebswirtschaftlichen Zahlen.

Des Weiteren werden allgemeine Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre vermittelt.

Inhalte:

I Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften

- Unternehmen und ihre Umwelt
- Märkte (Monopol, Oligopol, Polypol)
- Güterformen
- Personen- und Kapitalgesellschaften

II betriebliches Rechnungswesen

- Grundlagen der Buchenhaltung
- Externes Rechnungswesen
- Buchen nach Konten (Erfolgskonten und Bestandskonten)
- Gewinn- Verlustrechnung nach Handelsgesetzbuch
- Aufbau einer Bilanz nach Handelsgesetzbuch
- Grundbegriffe des internen Rechnungswesens
- Kostenstellen
- Kostenträger (Kostenträgerstückrechnung, Kostenträgerzeitrechnung)
- Kalkulationsschemen (bspw. Vorwärts- und Rückwärtskalkulation, Deckungsbeitragsrechnung, Betriebsabrechnungsbogen)

III Controlling

- Definition und Aufgaben des Controllings
- Organisation des Controllings
- Abweichungsanalysen
- Instrumente des strategischen und des operativen Controllings
- Chancen und Grenzen bei der Anwendung von Controlling Instrumenten

Literatur:

Verwendete Literatur / Literaturempfehlungen

- Wöhe: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlens Handbücher
- Schmolke/Deitermann: Industrielles Rechnungswesen – IKR, Winklers Verlag
- Schmolke/Deitermann: Industrielles Rechnungswesen – GKR, Winklers Verlag
- Handelsgesetzbuch (HGB), Beck-Texte bzw. www.gestze-im-internet.de/hgb/

- Weber/Schäffer: Einführung in das Controlling, Schäffer-Poeschel

E552	CBE	English Conversation and Business English
------	-----	---

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Sommersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	Sekundarstufe II
Modulverantwortlich:	Bushra
Lehrende(r):	Fiona Grant
Sprache:	Englisch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesung
Arbeitsaufwand:	60h Präsenz und 90h selbständige Arbeit inklusive Prüfungsvorbereitung
Medienformen:	Tafel, PC, Audio, Video

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- English Conversation
 - praxisorientierte Anwendung der sprachlichen Vorkenntnisse in Gesprächen
- Business English
 - Neben dem relevanten Vokabular steht die englische mündliche und schriftliche Kommunikation im internationalen Business im Vordergrund.
 - Der Kurs soll gleichzeitig die Studierenden auf eine mögliche Auslandsstudium und/oder die Sprachanforderungen im Berufsleben vorbereiten.

Inhalte:

- English Conversation
 - Gesprächsstrukturen, formale Gestaltung des Gesprächsverlaufs
 - Argument und Gegenrede
 - Diskussion
 - Rolle des Sprechers und die Rolle des Hörers
 - Vermittlung von fachbezogenen Themen
 - Gespräche miteinander führen, problemlösungsgebunden
- Business English
 - betriebswirtschaftliche Grundlagen, Beruf und Personalbeschaffung, Unternehmen, Fertigung, Lieferkette, Qualitätsmanagement, Geld und Finanzen, Verhandlungen
 - Englische Korrespondenz und Berichte
 - English am Telefon
 - Business Kommunikation: Meetings, Konferenzen und Messen

Literatur:

- English Conversation
 - Engine Magazine
 - Fach Videos
 - Murphy's English Grammar in Use, Cambridge
- Business English
 - G. Brook-Hart: Cambridge English Business Benchmark Upper Intermediate, Cambridge University Press
 - P. Emmerson: Email English, Macmillan
 - S. Ashford & T. Smith: Business Proficiency, Klett Verlag
 - J. Allison & P. Emmerson: The Business 2.0 B1+ Intermediate, Macmillan

E285 LOG Logistik für Ingenieure

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Semester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Jörg Lux
Lehrende(r):	Prof. Dr. Jörg Lux
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (90 Min), Gruppenarbeit, Mündliche Prüfung, Multiple Choice je nach Anforderung
Lehrformen:	Seminaristischer Unterricht (abhängig v. Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions-, Übungselementen. Vorlesung (PowerPoint, Tafel), Übung & Workshops (Modellfabrik), Diskussion, Internetrecherche & Kurzpräsentationen, Fallbeispiele.
Arbeitsaufwand:	60h Präsenz, 90h selbständige Arbeit
Medienformen:	

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Vermittlung von Handlungskompetenz zur Ausgestaltung und zur Führung von Logistikorganisationen in Industrie und Handel.
- Die Studierenden sollen Bedeutung, Aufgaben und Ziele der Logistikfunktion kennen und verstehen lernen.
- Schlüsselkompetenzen: Die Komplexität strategischer und taktisch/ operativer Aspekte der Logistik verstehen. Das Gelernte auf eine praktische Aufgabe im Logistikumfeld anwenden können.

Inhalte:

- Grundlagen der Logistik
- Logistik Planung und Steuerung
- Logistik Operations
- Logistik Controlling

Literatur:

- Bräkling, Lux, Oidtmann : Logistikmanagement, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden
- Gudehus: Logistik 1 + 2, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden
- Schulte: Logistik, Vahlen Verlag, München
- Günthner, Boppert: Lean Logistics , Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden
- Zimmermann : Operations Research, Vieweg und Teubner Verlag, Wiesbaden

E633 RUM Recht und Mitarbeiterführung

Semester:	2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Rechtsanwältin Stefanie Braun
Lehrende(r):	Braun, Klipan
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Klausur (2x30 min) Studienleistung: keine
Lehrformen:	Vorlesungen Recht (7x4h) und Mitarbeiterführung (7x4h)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, die Bearbeitung der Übungsaufgaben
Medienformen:	

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Recht:

In Fortsetzung der Vorlesung für den Bachelor-Studiengang wird das Recht unter dem besonderen Blickwinkel des Wirtschaftsrechts erläutert.

Im Vordergrund stehen das Handelsrecht als sog. Sonderprivatrecht der Kaufleute, das Gesellschaftsrecht und besondere Vertragstypen des Privatrechts.

Mitarbeiterführung:

Die Studenten kennen

verschiedene Führungsstile und deren Auswirkungen auf die Arbeit

die erforderlichen Kompetenzen einer Führungskraft

wie die Teams geführt und entwickelt werden

die Methoden eine Aufgabe erfolgreich zu delegieren.

Inhalte:

Recht:

Abgrenzung: Kaufmann, sonstige Unternehmer, Nichtunternehmer, Personen- und Kapitalgesellschaften, Kauf- und Handelskauf

Grundlagen: Bedeutung des Sonderprivatrechts der Kaufleute, BGB, HGB, Gesellschaftsformen, Ausgewählte Vertragstypen.

Mitarbeiterführung:

Grundlagen Teamarbeit:

Ein gut/schlecht funktionierendes Team

Vor- und Nachteile der Teamarbeit

4 Phasen der Teamentwicklung

Feedback geben/empfangen

Grundlagen der Kommunikation

Ebenen der Kommunikation

Teams führen

Typische Führungsaufgaben

Grundlagen Führung

Rollen einer Führungskraft

Kommunikator

Manager

Team-Leiter

Psychologe

Konfliktlöser

Konfliktmanagement – Einblick in verschiedene Modelle

KULT-Modell

Eisbergmodell

GFK nach Marshall Rosenberg

Harvard Modell

Praktische Beispiele

Konflikt

Motivation
non-verbale Kommunikation.

Literatur:

Recht:

- Hans-Dieter Schwind (Hrsg.), Helwig Hassenpflug (Hrsg.), Robin Melchior (Hrsg.): Wirtschaftsrecht leicht gemacht, Ewald von Kleist Verlag Berlin 2009, ISBN 3-87440-244-4
- Hans-Dieter Schwind (Hrsg.), Helwig Hassenpflug (Hrsg.), Heinz Nawratil (Hrsg.): HGB leicht gemacht, Ewald von Kleist Verlag Berlin 2009, ISBN 3-87440-245-2
- Hans-Dieter Schwind (Hrsg.), Helwig Hassenpflug (Hrsg.), Robin Melchior (Hrsg.): Gesellschaftsrecht leicht gemacht, Ewald von Kleist Verlag Berlin 2009, ISBN 3-87440-247-9
- Rainer Wörlen (Hrsg.), Axel Kokemoor (Hrsg.): Arbeitsrecht, Carl Heymanns Verlag Köln 2007, ISBN 978-3-452-26304-9
- Rainer Wörlen (Hrsg.): Handelsrecht mit Gesellschaftsrecht, Carl Heymanns Verlag Köln 2009, ISBN-10: 3452272516.

Mitarbeiterführung:

- Laszlo Bock: Work Rules, Vahlen, Feb.2016
- Wladislaw Jachtchenko: 5 Rollen einer Führungskraft, Remote, Oktober 2019
- Werner Schienle: Psychologisches Konfliktmanagement, Springer, Dezember 2018
- Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.

M252	WM	Wissensmanagement
-------------	-----------	--------------------------

Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Wintersemester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Siegfried Schreuder
Lehrende(r):	Schreuder, Dozenten aus der Wirtschaft
Sprache:	Deutsch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Bewertete WM-Hausarbeit (3 ECTS) Studienleistung: Praktikum Wissensmanagement (2 ECTS)
Lehrformen:	Vorlesung (2 SWS) mit Praktikum (3 SWS)
Arbeitsaufwand:	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes)
Medienformen:	Online-Lernplattform OLAT, Notebooks, Zoom
Geplante Gruppengröße:	keine Beschränkung

Für die Lehrveranstaltung existiert ein OLAT-Kurs, in dem Sie alle notwendigen Informationen zu den Lerninhalten, Lern- und Arbeitsmaterialien, zum Ablauf, Online-Angebot etc. finden.

Das Modul hat den Charakter einer theoriegeleiteten Ringvorlesung mit begleitenden praxisorientierten Übungen. Die Ringvorlesung ist eine Vorlesungsreihe, bei der sich mehrere Dozenten aus verschiedenen Fachbereichen oder Unternehmen zu einem bestimmten Thema äußern. So kann auch eine Vielfalt von (praxisorientierten) Sichtweisen über ein und dasselbe Themengebiet geboten werden. Auch ist dies eine Möglichkeit, Referenten zu hören, die außerhalb des eigenen Fachgebietes angesiedelt sind. Im Rahmen dieses Moduls sollen so neben theoretischen Grundlagen insbesondere durch Referenten aus der betrieblichen Praxis anhand von aktuellen Fallbeispielen konkreter Anwendungen, Erfahrungen und Erkenntnisse vorgestellt werden.

Die Vorlesungstermine finden 14-tägig statt. Nach einer Einführungsvorlesung werden Referenten aus Unternehmen der Region jeweils an einem Vorlesungstermin konkret in durchgeführten Wissensmanagementprojekten vorstellen und stehen anschließend zu einer ausführlichen Diskussion und Reflexion zur Verfügung. In einer Abschlussvorlesung werden die gewonnenen Erkenntnisse noch einmal zusammenfassend aufbereitet und vorgestellt.

Ebenfalls 14-tägig finden begleitete Übungen statt, in denen die Studierenden in Gruppen charakteristische Aufgabenstellungen in Wissensmanagementvorhaben anhand ausgewählter betrieblicher Szenarien exemplarisch lösen. Die Ergebnisse münden letztlich in einer bewerteten Hausarbeit.

Das Modul ist als Wahlpflichtfach auch geeignet für andere Masterstudiengänge.

Lernziele:

Dem Thema „Wissen“ kommt heute sowohl im unternehmensbezogenen als auch im gesellschaftlichen Kontext eine wachsende Bedeutung zu.

„Wissensgesellschaft“, „Wissensarbeit“, „Wissensorganisation“, und „Wissensmanagement“ beschreiben dabei auf unterschiedlichen Ebenen Wandlungsprozesse, die durch eine zunehmende Relevanz der Ressource Wissen charakterisiert sind.

Dabei sind sowohl effizientere Formen der Repräsentation, Vernetzung und Neukombination vorhandener Wissensbestände notwendig - wie etwa dem Know How von Fachexperten oder ausscheidenden, erfahrenen Mitarbeitern - als auch einfache und wirksame Methoden zur rechtzeitigen Erschließung und Nutzung von neuem Wissen. Die Frage nach geeigneten Konzepten und Tools zur Transformation von Wissen in Nutzen entlang der Wertschöpfungskette ist zu einem bedeutsamen Faktor wirtschaftlichen Erfolgs auch und gerade für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) geworden.

Die meisten Betriebe müssen auf relevantes Wissen sowohl innerhalb des eigenen Unternehmens als auch von außen schnell zugreifen sowie dieses Wissen auch mittel- und langfristige nutzen können.

Ein sinnvoller, gezielter Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien kann dabei heute eine weitreichende technische Basis liefern. Die Integration von Web 2.0 Technologien in vorhandene IT-Landschaften und Organisationen erweist sich mehr und mehr als ein effizienter Gestaltungsansatz. Neben den informationstechnischen Grundlagen ist es jedoch unabdingbar, auch entsprechende organisatorische und qualifikatorische Voraussetzungen im Unternehmen zu schaffen, um wirklichen Nutzen aus einem bewussten, systematischen Umgang mit der Ressource Wissen im Unternehmen zu realisieren.

Im Rahmen dieses als Ringvorlesung angelegten Wahlpflichtmoduls sollen die Studierenden zum einen mit den theoretischen Grundlagen des Managements von Wissen vertraut gemacht werden. Dies beginnt mit einem vertieften Verständnis des Wissensbegriffs und der charakteristischen Elemente des Wissensmanagements (Wissensziele, -identifikation, -erwerb, -entwicklung, -verteilung, -nutzung, -bewahrung und -bewertung) sowie deren theoretischen und praktischen Wechselwirkungen. Zum anderen lernen die Studierenden die praktische Relevanz des Wissensmanagements für KMU kennen.

Am Ende der Vorlesungsreihe sollten Sie dazu in der Lage sein, selbst strategieorientierte (Top Down) und operative (Bottom Up) Gestaltungsansätze für charakteristische Unternehmenssituationen entwickeln zu können. Darüber hinaus lernen die Studierenden Methoden und aktuelle Informations- und Kommunikationstechnologien kennen, die sich für typische Anwendungsmöglichkeiten des Wissensmanagements als besonders geeignet erwiesen haben. Im Rahmen des Wissensmanagement-Praktikums werden Sie in die Lage versetzt, diese eigenständig anzuwenden. Durch die Beiträge der Gastdozenten erhalten die Studierenden einen vertieften Einblick in die betriebliche Realität der Identifizierung von konkreten Gestaltungspotenzialen, Konzeptions-, Entwicklungs-, Einführungs- und Verstetigungsprozessen in Unternehmen und anderen Organisationen.

Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden lernen die grundsätzlichen Ansätze und Strategien des Wissensmanagements in Unternehmen kennen und können diese in geeigneter Weise auf eine konkrete betriebliche usgangs/Problemsituationen übertragen.

Sie kennen entsprechend erprobte Analyse- und Entwicklungsmethoden und können diese praktisch anwenden.

Ferner sind den Studierenden geeignete und in der betrieblichen Praxis erprobte informations- und kommunikationstechnische Werkzeuge im Kontext des Wissensmanagements (wie Portale, Wikis, Blogs, etc.) bekannt.

Die Studierenden erarbeiten in betreuten Gruppen entsprechende konkrete (Teil-)Lösungen.

Sie sind letztlich in der Lage, beispielsweise in einem mittelständischen Unternehmen wirksam an Projekten zur Einführung oder Weiterentwicklung ausgewählter Wissensmanagement-Konzepte teilnehmen zu können.

Überfachliche Kompetenzen:

Insbesondere durch die im der durchzuführenden, weitgehend selbstorganisierten Projektarbeit werden Fähigkeiten der Studierenden gefördert

- im Team erfolgreich zu arbeiten,
- wirkungsvoll miteinander und mit anderen zu kommunizieren,
- sich auf andere im Gespräch einzustellen und auch das
- Selbstmanagement.

Projekte im Kontext des Wissensmanagements können grundsätzlich als komplexe Problemlösesituationen betrachtet werden können.

Die theoretische Auseinandersetzung mit einem systematischen Vorgehen und die anschließende praktische Anwendung steigern insofern auch

- allgemeine Fähigkeiten und Strategien zur Problemlösung
- systematisches, methodisches Vorgehen,
- Planungsverhalten,
- ganzheitliches Denken,
- Sachlichkeit und Gewissenhaftigkeit.

Inhalte:

- Definitionen und begriffliche Abgrenzungen
- Zusammenhang zwischen Daten, Informationen, Wissen, Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit
- Klassifizierung von Wissensinhalten
- Wissensbasis von Organisationen/Unternehmen
- Grundlagen des Managements von Wissen
- Charakteristische Problemstellungen in Unternehmen
- Relevanz des Wissensmanagements für KMU
- Bewahrung unternehmensinternen Wissens
- Bereitstellung und Erwerb von Wissen im Kontext der Arbeit
- Moderne informations- und kommunikationstechnische Werkzeuge (Portale, Wikis, Blogs, Social Media, ...) für konkrete Aufgabenstellungen des Wissensmanagements
- Methoden zur Wissensidentifizierung (Wissensbilanz, Erfassung und Analyse von unternehmenskritischem Wissen ausscheidender Mitarbeiter und/oder Schlüsselpositionen)
- Methoden zum Wissensdesign
- Erprobte Vorgehensweisen zu Initialisierung, Konzeptionierung, Planung und Durchführung von betrieblichen Wissensmanagementprojekten
- Beispielhafte Wissensmanagementprojekte aus Unternehmen der Region (Ausgangssituation, Zielsetzungen, Vorgehensweise, Ergebnisse, Erfahrungen)

Literatur:

- Schreuder, S., Reiländer, D.: „Wissensmanagement in der Praxis von Unternehmen der Region Mayen-Koblenz“; Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH Koblenz (Hrsg.); 2. Überarbeitete Auflage; Koblenz 2015

- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.): „Fit für den Wissenswettbewerb, Wissensmanagement in KMU erfolgreich einführen“; Berlin 2013

E205	THESIS	Abschlussarbeit
Semester:		3. Semester
Häufigkeit:		Jedes Semester
Voraussetzungen:		Bachelor-Abschluss + 40CP (PO2022) bzw. + 50CP (PO2014)
Vorkenntnisse:		keine
Modulverantwortlich:		Prüfungsamt
Lehrende(r):		Betreuer der Abschlussarbeit
Sprache:		Deutsch, Englisch
ECTS-Punkte/SWS:		30 /
Leistungsnachweis:		Prüfungsleistung: Lösung der Problemstellung und Ausarbeitung; Kolloquium (optional) Studienleistung: keine
Lehrformen:		Selbständige ingenieurwissenschaftliche Arbeit in der Praxis
Arbeitsaufwand:		900 Stunden
Medienformen:		

Die Studierenden sollen in diesem Modul nachweisen, ein technisches Problem in einem begrenzten Zeitrahmen selbstständig mit modernen, wissenschaftlichen Methoden bearbeiten zu können. Der Problemlöseprozess ist analytisch, strukturiert und nachvollziehbar zu in Schriftform zu beschreiben.

Diese Arbeit kann in der Hochschule oder in der Industrie durchgeführt werden. Die Ergebnisse müssen im Rahmen des abschliessenden Kolloquiums präsentiert werden.

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Nachweis der Fähigkeit zur selbstständigen ingenieurwissenschaftlichen Arbeit
- Systematische Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden
- Analyse von wissenschaftlichen/technischen Texten/Lehrbüchern
- Verfassen ingenieurwissenschaftlicher Texte
- Beherrschen von Präsentations- und Kommunikationstechniken

Inhalte:

- Selbstständige Bearbeitung einer ingenieurwissenschaftlichen Problemstellung innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens
- Analytische, strukturierte und allgemein nachvollziehbare Beschreibung des Problemlösungsprozesses
- Präsentation und Verteidigung der Abschlussarbeit im Rahmen eines Kolloquiums

Die Themenstellung und wissenschaftliche Betreuung erfolgt durch Professoren des Fachbereichs Ingenieurwesen. Die Master-Abschlussarbeit kann sich mit einer Problemstellung aus dem Forschungsbereich der Hochschule selbst befassen oder sich auf eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung in Kooperation mit einem Unternehmen oder mit einer anderen wissenschaftlichen Forschungseinrichtung beziehen.

Literatur:

- Fach- und problemspezifische Literatur
- Reichert, Kompendium für Technische Dokumentation, Konradin Verlag, 1993
- Rossig, Wissenschaftliche Arbeiten, Print-Tec Druck + Verlag, 5. Aufl. 2004
- Ebel, Schreiben und Publizieren, WILEY-VCH Verlag, 4. Aufl. 1998