

# **Modulhandbuch**

für den  
konsekutiven Studiengang

## **Bachelor of Science** Wirtschaftsingenieurwesen

**(Studienbeginn ab SS 2013 bis WS 2017/18)**

## Tabellenverzeichnis

T1	Studienplan für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen	7
T2	Schwerpunktmodule des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften	21
T3	Technische Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen	55

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungen und Hinweise</b>	<b>6</b>	
<b>Modulübersichten</b>	<b>7</b>	
<b>Pflichtmodule des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften</b>	<b>8</b>	
BPBW1 BWL1	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	8
BPBW2 BWL2	Betriebswirtschaftslehre 2	9
BPVW1 VPVW1	VWL I (Mikroökonomie)	10
BPRW1 KLR	Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung	11
BPEN1 BPEN1	Business English 1 / The Business World	12
BPEN2 BPEN2	Business English II	13
BPRE1 BGB	Bürgerliches Recht	14
BPQUA QM	Qualitätsmanagement	16
BPRE2 AR	Arbeitsrecht	17
BPCO1 CON	Einführung in das Controlling	18
BPJMG PM	Projektmanagement	19
BPPRO PROJ	Projektphase	20
<b>Schwerpunktmodule des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften</b>	<b>21</b>	
BSBES BSBES	Beschaffung	22
BSEIR EIR	Externes und internes Rechnungswesen	23
BSFIN F+I	Finanzierung und Investition	25
BSHRM HRM	Human Resource Management / Operatives Personalmanagement	27
BSPOR BSPOR	Produktionswirtschaft/OR	29
<b>Pflichtmodule des Fachbereichs Ingenieurwesen</b>	<b>30</b>	
E001 MATH1	Mathematik 1	30
E454 GDET1	Grundlagen der Elektrotechnik 1	32
E005 GDE2	Grundlagen der Elektrotechnik 2	33
E008 TPH1	Technische Physik 1 (Mechanik)	34
E455 TPHY2	Technische Physik 2 (Wellen)	36
E441 INGIC	C-Programmierung	38
E442 INGIM	Mikroprozessortechnik	39
E015 GDI1	Grundlagen der Informationstechnik 1	40
M144W GMBW	Grundlagen des Maschinenbaus	41
M104 TM1	Technische Mechanik 1	43
M105 TM2	Technische Mechanik 2	45
M110 FT	Fertigungstechnik	47
M113 WK	Werkstoffkunde 1	49
M112 MEL1	Maschinenelemente 1	51
M128 MT	Messtechnik	53
<b>Wahlpflichtmodule des Fachbereichs Ingenieurwesen</b>	<b>55</b>	
M145W WPTW1	Technisches Wahlpflichtmodul 1	56
M146W WPTW2	Technisches Wahlpflichtmodul 2	57
M147W WPTW3	Technisches Wahlpflichtmodul 3	58
M148W WPTW4	Technisches Wahlpflichtmodul 4	59

M149W	WPTW5	Technisches Wahlpflichtmodul 5 . . . . .	60
M106	TM3	Technische Mechanik 3 . . . . .	61
M114	THD1	Thermodynamik 1 . . . . .	63
M115	STR1	Strömungslehre 1 . . . . .	65
M118	AME	Arbeitsmethoden . . . . .	67
M120	FAUT	Fertigungsautomatisierung . . . . .	69
M127	IE	Industrial Engineering . . . . .	71
M131	PROD	Produktentwicklung . . . . .	74
M136	MEL2	Maschinenelemente 2 . . . . .	76
M141	ANT	Antriebselemente . . . . .	78
M143	GPS 1	Ganzheitliche Produktionssysteme 1 . . . . .	80
M150	IHM	Instandhaltungsmanagement . . . . .	82
M152	OTBT	Oberflächen- und Beschichtungstechnik . . . . .	84
M158	Ind4.0	Industrie 4.0 . . . . .	86
E018	ELE1	Elektronik 1 . . . . .	88
E021	RT1	Regelungstechnik 1 . . . . .	89
E030	AUT	Automatisierungstechnik . . . . .	90
E071	ELM	Elektrische Maschinen . . . . .	91
E282	STA	Studienarbeit . . . . .	92
E289	VSYS	Vernetzte Systeme . . . . .	93
E460	RET	Regenerative Energietechnik . . . . .	94
<b>Projekte</b>			<b>95</b>
M142W	PSW	Praxisphase . . . . .	95
M143W	BTHW	Abschlussarbeit . . . . .	96

## Index

- Abschlussarbeit [M143W], 96  
Antriebsselemente [M141], 78  
Arbeitsmethoden [M118], 67  
Arbeitsrecht [BPRE2], 17  
Automatisierungstechnik [E030], 90  
Beschaffung [BSBES], 22  
Betriebswirtschaftslehre 2 [BPBW2], 9  
Business English 1 / The Business World [BPEN1], 12  
Business English II [BPEN2], 13  
Bürgerliches Recht [BPRE1], 14  
C-Programmierung [E441], 38  
Einführung in das Controlling [BPCO1], 18  
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre [BPBW1], 8  
Elektrische Maschinen [E071], 91  
Elektronik 1 [E018], 88  
Externes und internes Rechnungswesen [BSEIR], 23  
Fertigungsautomatisierung [M120], 69  
Fertigungstechnik [M110], 47  
Finanzierung und Investition [BSFIN], 25  
Ganzheitliche Produktionssysteme 1 [M143], 80  
Grundlagen der Elektrotechnik 1 [E454], 32  
Grundlagen der Elektrotechnik 2 [E005], 33  
Grundlagen der Informationstechnik 1 [E015], 40  
Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung [BPRW1], 11  
Grundlagen des Maschinenbaus [M144W], 41  
Human Resource Management / Operatives Personalmanagement [BSHRM], 27  
Industrial Engineering [M127], 71  
Industrie 4.0 [M158], 86  
Instandhaltungsmanagement [M150], 82  
Maschinenelemente 1 [M112], 51  
Maschinenelemente 2 [M136], 76  
Mathematik 1 [E001], 30  
Messtechnik [M128], 53  
Mikroprozessortechnik [E442], 39  
Oberflächen- und Beschichtungstechnik [M152], 84  
Praxisphase [M142W], 95  
Produktentwicklung [M131], 74  
Produktionswirtschaft/OR [BSPOR], 29  
Projektmanagement [BPJMG], 19  
Projektphase [BPPRO], 20  
Qualitätsmanagement [BPQUA], 16  
Regelungstechnik 1 [E021], 89  
Regenerative Energietechnik [E460], 94  
Strömungslehre 1 [M115], 65  
Studienarbeit [E282], 92  
Technische Mechanik 1 [M104], 43  
Technische Mechanik 2 [M105], 45  
Technische Mechanik 3 [M106], 61  
Technische Physik 1 (Mechanik) [E008], 34  
Technische Physik 2 (Wellen) [E455], 36  
Technisches Wahlpflichtmodul 1 [M145W], 56  
Technisches Wahlpflichtmodul 2 [M146W], 57  
Technisches Wahlpflichtmodul 3 [M147W], 58  
Technisches Wahlpflichtmodul 4 [M148W], 59  
Technisches Wahlpflichtmodul 5 [M149W], 60  
Thermodynamik 1 [M114], 63  
VWL I (Mikroökonomie) [BPVW1], 10  
Vernetzte Systeme [E289], 93  
Werkstoffkunde 1 [M113], 49  
  
BPBW1 - Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8  
BPBW2 - Betriebswirtschaftslehre 2, 9  
BPCO1 - Einführung in das Controlling, 18  
BPEN1 - Business English 1 / The Business World, 12  
BPEN2 - Business English II, 13  
BPJMG - Projektmanagement, 19  
BPPRO - Projektphase, 20  
BPQUA - Qualitätsmanagement, 16  
BPRE1 - Bürgerliches Recht, 14  
BPRE2 - Arbeitsrecht, 17  
BPRW1 - Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung, 11  
BPVW1 - VWL I (Mikroökonomie), 10  
BSBES - Beschaffung, 22  
BSEIR - Externes und internes Rechnungswesen, 23  
BSFIN - Finanzierung und Investition, 25  
BSHRM - Human Resource Management / Operatives Personalmanagement, 27  
BSPOR - Produktionswirtschaft/OR, 29  
  
E001 - Mathematik 1, 30  
E005 - Grundlagen der Elektrotechnik 2, 33  
E008 - Technische Physik 1 (Mechanik), 34  
E015 - Grundlagen der Informationstechnik 1, 40  
E018 - Elektronik 1, 88  
E021 - Regelungstechnik 1, 89  
E030 - Automatisierungstechnik, 90  
E071 - Elektrische Maschinen, 91  
E282 - Studienarbeit, 92  
E289 - Vernetzte Systeme, 93  
E441 - C-Programmierung, 38  
E442 - Mikroprozessortechnik, 39  
E454 - Grundlagen der Elektrotechnik 1, 32  
E455 - Technische Physik 2 (Wellen), 36  
E460 - Regenerative Energietechnik, 94

- M104 - Technische Mechanik 1, [43](#)
- M105 - Technische Mechanik 2, [45](#)
- M106 - Technische Mechanik 3, [61](#)
- M110 - Fertigungstechnik, [47](#)
- M112 - Maschinenelemente 1, [51](#)
- M113 - Werkstoffkunde 1, [49](#)
- M114 - Thermodynamik 1, [63](#)
- M115 - Strömungslehre 1, [65](#)
- M118 - Arbeitsmethoden, [67](#)
- M120 - Fertigungsautomatisierung, [69](#)
- M127 - Industrial Engineering, [71](#)
- M128 - Messtechnik, [53](#)
- M131 - Produktentwicklung, [74](#)
- M136 - Maschinenelemente 2, [76](#)
- M141 - Antriebselemente, [78](#)
- M142W - Praxisphase, [95](#)
- M143 - Ganzheitliche Produktionssysteme 1, [80](#)
- M143W - Abschlussarbeit, [96](#)
- M144W - Grundlagen des Maschinenbaus, [41](#)
- M145W - Technisches Wahlpflichtmodul 1, [56](#)
- M146W - Technisches Wahlpflichtmodul 2, [57](#)
- M147W - Technisches Wahlpflichtmodul 3, [58](#)
- M148W - Technisches Wahlpflichtmodul 4, [59](#)
- M149W - Technisches Wahlpflichtmodul 5, [60](#)
- M150 - Instandhaltungsmanagement, [82](#)
- M152 - Oberflächen- und Beschichtungstechnik,  
[84](#)
- M158 - Industrie 4.0, [86](#)

## 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

## Modulübersichten

Tabelle T1: Studienplan für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Semester		1	2	3	4	5	6	7	Modul	
Pflichtbereich: Ingenieurwesen		80	ECTS-Punkte							
Mathematik	10	10							E001	
Grundlagen der Elektrotechnik 1-2	10	5		5					E454,E005	
Technische Physik 1-2	10	5		5					E008,E455	
C-Programmierung	5	5							E441	
Grundlagen des Maschinenbaus	5	5							M144W	
Mikroprozessortechnik	5			5					E442	
Technische Mechanik 1-2	10			5		5			M104,M105	
Fertigungstechnik	5			5					M110	
Werkstoffkunde 1	5			5					M113	
Grundlagen der Informationstechnik 1	5					5			E015	
Maschinenelemente 1	5					5			M112	
Messtechnik	5						5		M128	
Pflichtbereich: Wirtschaftswissenschaften		65								
Einführung in die BWL	5		5						BPBW1	
Betriebswirtschaftslehre 2	5		5						BPBW2	
Einführung in die VWL	5		5						BPVW1	
Bürgerliches Recht	5		5						BPRE1	
Grundl. der Kosten- und Leistungsrechnung	5		5						BPRW1	
Business English 1-2	10		5		5				BPEN1, BPEN2	
Qualitätsmanagement	5				5				BPQUA	
Arbeitsrecht	5				5				BPRE2	
Einführung in das Controlling	5				5				BPCO1	
Projektmanagement	5						5		BPJMG	
Projektphase	10						10		BPPRO	
Wahlpflichtbereich: Ingenieurwesen		25								
Technische Wahlpflichtmodule 1-3	15					15			ab Seite 55	
Technische Wahlpflichtmodule 4-5	10						10		ab Seite 55	
Wahlpflichtbereich: Wirtschaftswissenschaften		10								
Schwerpunktmodul	10				10				ab Seite 21	
Projekte		30								
Praxisphase	18							18	ab Seite 95	
Bachelorarbeit	12							12	ab Seite 96	
ECTS-Summe		210	30	30	30	30	30	30		
Anzahl der Module		35	5	6	6	5	6	5	2	

Die Prüfungsart und -dauer je Modul sind in der Prüfungsordnung angegeben. Für Wahlpflichtfächer, die über die genannten WPF in der PO hinaus gehen, können die Prüfungsart und -dauer der jeweiligen Modulbeschreibung entnommen werden.

## BPBW1 BWL1 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	2. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Sibylle Treude</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Sibylle Treude</a> und andere Lehrende
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>	PowerPoint-Präsentationen, Manuskript, Planungssoftware, Praxisvortrag, Tafel, Overhead und Fallstudien
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### Lernziele:

Nach diesem Modul kennen die Studierenden die grundlegenden Entscheidungen in Unternehmen und betriebswirtschaftlichen Forschungsmethoden. Sie sind dazu in der Lage, die betriebswirtschaftlichen Teilgebiete des Moduls zu definieren und kennen deren Verflechtungen. Sie können entsprechende Problemstellungen der Betriebswirtschaftslehre erkennen, analysieren und lösen.

### Überfachliche Kompetenzen:

Selbstständiges Arbeiten; Team- und Kooperationsfähigkeit; Selbstlernkompetenz; Transfer zwischen Theorie und Praxis, Argumentieren über gegebene Inhalte

### Inhalte:

- Gegenstand und Methoden der Wirtschaftswissenschaften
- Betriebswirtschaftliche Basisentscheidungen
- Investitionsplanung
- Finanzierung
- Organisation

### Literatur:

- Capaul, Roman; Steingruber, Daniel: Betriebswirtschaft verstehen. Das St. Galler Management-Modell, aktuelle Auflage.
- Hutzschenreuter, Thomas: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Grundlagen mit zahlreichen Praxisbeispielen, aktuelle Auflage.
- Schierenbeck, Henner; Wöhle, Claudia B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage.
- Thommen, Jean-Paul; Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, aktuelle Auflage.
- Wöhe, Günter; Döring, Ulrich: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage.



## BPBW2 BWL2 Betriebswirtschaftslehre 2

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	2. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Betriebswirtschaftslehre 1 ( <a href="#">BPBW1</a> )
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Sibylle Treude</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Sibylle Treude</a> und andere Lehrende
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>	PowerPoint, Tafel, Overhead, Manuskript, Planungssoftware, Praxisvortrag
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### Lernziele:

Nach diesem Modul sind die Studierenden dazu in der Lage, die betriebswirtschaftlichen Teilgebiete des Moduls zu definieren und kennen deren Verflechtungen.

Sie können entsprechende Problemstellungen der Betriebswirtschaftslehre erkennen, analysieren und lösen.

### Überfachliche Kompetenzen:

Selbstständiges Arbeiten; Team- und Kooperationsfähigkeit; Selbstlernkompetenz; Transfer zwischen Theorie und Praxis, Argumentieren über gegebene Inhalte

### Inhalte:

- Personalwirtschaft
- Beschaffung
- Produktion
- Logistik
- Marketing

### Literatur:

- Capaul, Roman; Steingruber, Daniel: Betriebswirtschaft verstehen. Das St. Galler Management-Modell, aktuelle Auflage.
- Hutzschenreuter, Thomas: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Grundlagen mit zahlreichen Praxisbeispielen, aktuelle Auflage.
- Schierenbeck, Henner; Wöhle, Claudia B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage.
- Thommen, Jean-Paul; Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, aktuelle Auflage.
- Wöhe, Günter; Döring, Ulrich: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage.

BPVW1	VPVW1	VWL I (Mikroökonomie)
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		2. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Georg Schlichting</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Georg Schlichting</a> , <a href="#">Prof. Dr. Mark Sellenthin</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>		64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>		Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation, Übungsaufgaben
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		keine Beschränkung

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls grundlegende Kenntnisse in den folgenden Gebieten haben: Grundfragen der Volkswirtschaftslehre imd Gegenstand der Mikroökonomie, Haushalts-, Unternehmens-, Markt- und Preistheorie.

Ferner sollen sie die Modelle der Mikroökonomie auf Fälle der volkswirtschaftlichen Praxis anwenden können.

### Inhalte:

- Gegenstand der Mikroökonomie
- Haushaltstheorie
- Unternehmenstheorie
- Markt und Marktformen
- Preisbildung auf Gütermärkten
- Arbeits- und Kapitalmärkte

### Literatur:

- Bartling, H./ Luzius, F., Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, aktuelle Auflage.
- Bofinger, P., Grundzüge der Volkswirtschaftslehre.
- Mankiw, Taylor; Grundzüge der Volkswirtschaftslehre.
- Schumann, F./ Meyer, U./ Ströbele, W., Grundzüge der mikroökonomischen Theorie, aktuelle Auflage.
- Varian, H. R., Grundzüge der Mikroökonomik.
- Woll, A., Volkswirtschaftslehre.

## **BPRW1 KLR Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung**

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	2. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Andreas Mengen</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Andreas Mengen</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (120 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>	Vorlesung, Übung, Diskussionen, Studium der Literatur, PowerPoint-Präsentationen
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### **Lernziele:**

Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Aufgaben und Teilbereiche des internen Rechnungswesens, gelernte Verfahren und Methoden können sie in die Praxis umsetzen.

### **Überfachliche Kompetenzen:**

Denken in betriebswirtschaftlichen Kategorien und Zusammenhängen

### **Inhalte:**

- Die Kosten- und Leistungsrechnung als Teilbereich des Rechnungswesens
- Aufgaben der Kosten- und Leistungsrechnung
- Grundbegriffe des Rechnungswesens
- Kostenartenrechnung
- Kostenstellenrechnung
- Kostenträgerrechnung und Kalkulationsformen
- Kurzfristige Erfolgsrechnung
- Fallbeispiele zur Kosten- und Leistungsrechnung

### **Literatur:**

- Weber, Jürgen u. Weißenberger, Barbara: Einführung in das Rechnungswesen, aktuelle Auflage.
- Schweitzer, Marcel und Küpper, Hans-Ulrich: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, aktuelle Auflage.

## BPEN1 BPEN1 Business English 1 / The Business World

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	2. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Ellen Rana</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Ellen Rana</a>
<b>Sprache:</b>	Englisch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Case studies, group work, exercises, online study course
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	Audio and visual aids, PowerPoint, online platform, internet sites, paper based exercises
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### Lernziele:

- On successful completion of this course unit, participants should have developed:
- confidence in using the English language in business situations
- their vocabulary for working in an English speaking environment
- skills in reading texts related to business issues
- speaking, listening and writing skills in English
- their overall ability to communicate in English

### Überfachliche Kompetenzen:

Communication, problem solving, group work, information retrieval, time management

### Inhalte:

- Company culture, departments and organisational structures
- Successful business-examples of, factors affecting
- Successful management
- Number work - Interpreting statistics, describing trends
- Teamwork,
- Marketing and Advertising
- Business proposals, reports & emails
- Business communication-telephoning
- Grammar- tense, if clauses, prepositions
- Suitable register for business situations
- Problem-solving in English

### Literatur:

- Murphy: Essential Grammar.

BPEN2	BPEN2	Business English II
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		keine
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Ellen Rana</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Ellen Rana</a> , Lehrbeauftragte
<b>Sprache:</b>		Englisch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur oder Hausarbeit Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Case studies, group work, exercises, student presentations, tests, online course, Wiki
<b>Arbeitsaufwand:</b>		64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>		Audio and visual aids, PowerPoint, online resources, specific software, paper based exercises
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		keine Beschränkung

#### Lernziele:

- Participants will learn how to present ideas, arguments and information with clarity and reasonable accuracy both orally and in written form using appropriate register and conventions
- They will learn how to discuss business related topics using appropriate register, select and organise suitable information, plan the structure, highlights and delivery of both written and oral presentations
- On successful completion of this module, participants should be able to:
  - collect appropriate data from a range of sources
  - undertake a simple research task with guidance
  - work effectively with others as a member of a team
  - take responsibility for their own learning

#### Überfachliche Kompetenzen:

Sprachkompetenz - groupwork, negotiating, communication, problem solving

#### Inhalte:

- Presenting in English
- Differences between written and spoken language
- Presenting ideas- written
- Presenting ideas- spoken
- Oral presentations- structure, language and register
- Techniques to aid oral presentations
- Software tools: SPSS, PPT, Prezi and interactive presentations

#### Literatur:

- Will be provided throughout the module.

BPRES1	BGB	Bürgerliches Recht
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		2. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		
<b>Modulverantwortlich:</b>		Prof. Dr. Oliver Baedorf
<b>Lehrende(r):</b>		Prof. Dr. Oliver Baedorf
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>		64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>		PowerPoint-Vorträge, Fallstudien, Literaturstudium
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		keine Beschränkung

#### Lernziele:

Die Studierenden kennen nach Besuch des Moduls den Aufbau der Privatrechtsordnung. Sie können einfach gelagerte Sachverhalte rechtlich beurteilen und sind in der Lage, Rechtsnormen zu verstehen und anzuwenden. Ferner ist es ihnen möglich, das Bewusstsein für wirtschaftsrechtliche Problemstellungen zu entwickeln.

#### Überfachliche Kompetenzen:

Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns, Selbständige Erschließung durch die Anwendung von Methodenkompetenz, Erlernen von Argumentationsmethoden, Professionalisierung von Problemlösungs- und Entscheidungstechniken, Kritikfähigkeit

#### Inhalte:

- EINFÜHRUNG: Das Privatrecht als Teil unserer Rechtsform
- BGB-ALLGEMEINER TEIL
  - Personen und Sachen
  - Rechtsgeschäfte
  - Fehlerhafte Rechtsgeschäfte
  - Stellvertretung
- BGB-SCHULDRECHT
  - Allgemeines Schuldrecht
  - Entstehen und Erlöschen von Schuldverhältnissen
  - Störungen im Schuldverhältnis
  - Schadensersatzpflicht im Rahmen vertraglicher Schuldverhältnisse
  - Besonderes Schuldrecht:
    - Ausgewählte Verträge
    - Gesetzliche Schuldverhältnisse
- BGB-SACHENRECHT
  - Grundbegriffe des Sachenrechts und dessen Prinzipien
  - Der Besitz
  - Das Eigentum

**Literatur:**

- Müssig, P.: Wirtschaftsprivatrecht, akt. Aufl.
- C.F. Müller-Verl., Hirsch, Chr.: Der Allgemeine Teil des BGB, 5 akt. Aufl.
- Heymanns Verl., Brox, H.: Allg. Teil BGB, akt. Aufl.
- Heymanns Verl., Wörlen, R.: BGB AT, akt. Aufl./ Schuldrecht AT, akt. Aufl./ Sachenrecht, akt. Aufl.

## BPQUA QM Qualitätsmanagement

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Mathematik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Jörg Lux
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Jörg Lux
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	64 Stunden Präsenzzeit, 86 Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	Vorlesung, PowerPoint-Präsentation, Diskussion, Gruppenarbeiten
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### Lernziele:

Nach diesem Modul kennen die Studierenden Bedeutung, Aufgaben und Ziele von Qualitätsmanagementsystemen, die in den Unternehmen eingesetzt werden. Ferner sind sie dazu in der Lage, die wesentlichen Methoden und Arbeitstechniken des Qualitätsmanagements in ausgewählten Fällen anzuwenden.

### Überfachliche Kompetenzen:

Die grundsätzliche Funktionsweise von Qualitätsmanagementsystemen verstehen. Das Gelernte auf eine (begrenzte) praktische Aufgabe im Qualitätsmanagement anwenden können

### Inhalte:

- Qualitätsmanagement Grundlagen
- Strategische Unternehmensausrichtung als Basis für QM-Systeme
- Unternehmensprozesse als Basis für QM-Systeme
- Qualitätsmanagementsysteme nach DIN EN ISO 9000ff und ihre Anwendung
- Anwendung von Qualitätswerkzeugen
- Qualitätsaudits
- Qualitätscontrolling
- Wirkung von Qualitätsmanagementsystemen
- Ausblick Integrierte Managementsysteme

### Literatur:

- Bräkling, Oidtmann: Kundenorientiertes Prozessmanagement. expertverlag.
- DIN EN ISO 9000:2008; Beuth Verlag.
- DIN EN ISO 9001:2008; Beuth Verlag.
- DIN EN ISO 9004:2000; Beuth Verlag.
- DIN EN ISO 19011; Beuth Verlag.
- Kamiske, Qualitätsmanagement von A bis Z, Hanser Verlag.



<b>BPRES2</b>	<b>AR</b>	<b>Arbeitsrecht</b>
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Oliver Baedorf</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Oliver Baedorf</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>		64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>		PowerPoint-Präsentation, Fallstudien, Literaturstudium Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		keine Beschränkung

#### **Lernziele:**

Nach diesem Modul kennen die Studierenden die wichtigsten Arbeitsvertragsbedingungen/Arbeitsvertragsrechte von Arbeitnehmer bzw. Arbeitgeberseite und deren Gestaltungsmöglichkeiten. Das Tarifvertragsrecht und die übrigen Gebiete des Arbeitsrechts sind ihnen bekannt.

#### **Überfachliche Kompetenzen:**

Zusätzlich zur Fachkompetenz erwerben die Studierenden ein Bewußtsein für die Verzahnung von Sozial- und Wirtschaftspolitik sowie für die Bedeutung des Europäischen Rechts für das deutsche Arbeitsrecht. Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns

#### **Inhalte:**

- GRUNDLAGEN
  - Grundbegriffe
  - Rechtsquellen
- INDIVIDUALARBEITSRECHT
  - Begründung des Arbeitsverhältnisses
  - Inhalt des Arbeitsverhältnisses
  - Beendigung des Arbeitsverhältnisses
- KOLLEKTIVES ARBEITSRECHT
  - Koalitions- und Tarifvertragsrecht
  - Zum Arbeitskämpfrecht
  - Betriebsverfassungsrecht

#### **Literatur:**

- Brox H.: Arbeitsrecht, aktuelle Auflage.
- Dütz: Arbeitsrecht, aktuelle Auflage, Beck-Verl. Mch.
- Lieb/ Jacobs: Arbeitsrecht, aktuelle Auflage
- C. F. Müller V. Hdlbg.: Wollenschläger: Arbeitsrecht, aktuelle Auflage
- C. Heym. V. Köln: Grundkurs Arbeitsrecht, aktuelle Auflage, Beck-V. Mchn.
- Kohlhammer V., Junkeer: Grundkurs Arbeitsrecht, aktuelle Auflage, Beck-V. Mchn.
- Söllner/ Wattermann: Arbeitsrecht, aktuelle Auflage, VahlenV, Mchn.

## **BPCO1 CON Einführung in das Controlling**

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Grundkenntnisse des Rechnungswesen
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Silke Griemert</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Silke Griemert</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	Seminaristische Vorlesung, Fallstudien
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### **Lernziele:**

Nach diesem Modul kennen die Studierenden die Grundlagen des Controllings, speziell die Bedeutung des Controllings als Querschnittsfunktion als auch dessen Informationsfluss innerhalb des Unternehmens.

### **Überfachliche Kompetenzen:**

Vernetztes Denken. Stärkung der analytischen Fähigkeiten

### **Inhalte:**

- Abgrenzung des entscheidungsorientierten Controlling
- Koordination durch Budget: Begriff und Verfahren der Budgetierung, Budgetplanung und -kontrolle
- Koordination durch Zielvorgaben: Kennzahlen und Kennzahlensysteme
- Informationsfunktion de Controlling: Seminaristische Vorlesung, Fallstudien.

### **Literatur:**

- Friedl, B.: Controlling, aktuelle Auflage.
- Kremin-Buch, B.: Strategisches Kostenmanagement, aktuelle Auflage.
- Weber, J./ Schäffer, U.: Einführung in das Controlling, aktuelle Auflage.
- Ziegenbein, K.: Controlling, aktuelle Auflage.

## BPJMG PM Projektmanagement

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Bert Leyendecker</a>
<b>Lehrende(r):</b>	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs WW
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder wiss. Hausarbeit Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	Vorlesung (PowerPoint/ Tafel), Übung, Workshops, Diskussion, Internetrecherche, Kurzpräsentationen, Fallbeispiele und erste Anwendung auf die eigenen Projekte
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### Lernziele:

Nach diesem Modul können die Studierenden kleinere Projekte durchführen.

Sie kennen die Position des Projektmanagements im Rahmen der Unternehmensstruktur und können Projekte definieren (Projektauftrag) sowie eine entsprechende Projektplanung aufstellen. Die Werkzeuge, die sie zur erfolgreichen Projektdurchführung und im Rahmen des Projektcontrollings benötigen, sind ihnen vertraut.

### Überfachliche Kompetenzen:

Denken in Projektstrukturen, Beherrschen der mit Projekten einhergehenden Komplexität, sowohl fachlich als auch menschlich, Moderieren, Führen, Entscheiden und Präsentieren von und in Projekten

### Inhalte:

Einführung in das Projekt-Management: Definitionen, Projektarten, Projektphasenmodelle, Projektorganisationen

- Das vier Phasen Modell mit Startphase, Planungsphase, Durchführungsphase und Abschlussphase
- Startphase mit Portfoliomanagement, Projektauftrag, Sponsor & Projektmanager, Projektteam und Stakeholder
- Planungsphase mit Gantt Chart, Netzplantechniken und anderen Planungswerkzeugen
- Durchführungsphase mit Teammanagement, Kreativitätstechniken, Problemlösemethoden, Projektcontrolling und Projektfortschrittsbericht
- Abschlussphase mit Projektabschlussbericht, Abschlussbesprechung, Übergabe an Prozesseigner, kritische Reflektion der Ergebnisse und der Vorgehensweise und Projektpräsentation

### Literatur:

- Steinbuch, P. A.: Projektorganisation und Projektmanagement, Friedrich Kiel Verlag, aktuelle Auflage.
- Stöger, R.: Wirksames Projektmanagement Mit Projekten zu Ergebnissen, Schäffer-Poeschel Verlag, aktuelle Auflage.

BPPRO	PROJ	Projektphase
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		Projektmanagement
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Bert Leyendecker</a>
<b>Lehrende(r):</b>		Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs WW
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		10 / 2 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Projektbericht (benotet) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Projektarbeit im Team (ca. 3-5 Studierende), Projektbesprechungen, sowie Selbststudium (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		32 Stunden Präsenzzeit, 268 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>		Projektarbeit, Teambesprechung, Projektauftrag, Projektfortschrittsbericht, Projektabschlussbericht, Erleben und Lösen der üblichen Probleme im Projektmanagement
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		100 Studierende

#### Lernziele:

Nach Beendigung des Moduls haben die Studierenden die erworbenen Kenntnisse aus dem Modul Projektmanagement vertieft und sind dazu in der Lage, ihre praktische Anwendung kritisch zu reflektieren.

#### Überfachliche Kompetenzen:

Denken in Projektstrukturen, Beherrschen der mit Projekten einhergehenden Komplexität, sowohl fachlich als auch menschlich, Moderieren, Führen, Entscheiden und Präsentieren von und in Projekten

#### Inhalte:

Ein Projekt soll durch die vier Phasen des Projektzyklus geführt werden. Dabei werden die relevanten Werkzeuge angewandt und die Aufgabenstellung des Projekts gelöst:

- Startphase mit Portfoliomanagement, Projektauftrag, Sponsor und Projektmanager, Projektteam und Stakeholder
- Planungsphase mit Gantt Chart, Netzplantechniken und anderen Planungswerkzeugen
- Durchführungsphase mit Teammanagement, Kreativitätstechniken, Problemlösemethoden, Projektcontrolling und Projektfortschrittsbericht
- Abschlussphase mit Projektabschlussbericht, Abschlussbesprechung, Übergabe an Prozesseigner, kritische Reflektion der Ergebnisse und der Vorgehensweise und Projektpräsentation

#### Literatur:

- Steinbuch, P. A.: Projektorganisation und Projektmanagement, Friedrich Kiel Verlag, aktuelle Auflage.
- Stöger, R.: Wirksames Projektmanagement Mit Projekten zu Ergebnissen, Schäffer-Poeschel Verlag, aktuelle Auflage.

## Schwerpunktmodule des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften

Aus der Gruppe der Schwerpunktmodule (Tabelle T2) muss eine Auswahl entsprechend der vorgeschriebenen Menge der ECTS-Punkte getroffen werden. Diese individuelle Zusammenstellung von Lehrveranstaltungen dient der individuellen Profilbildung.

Tabelle T2: Schwerpunktmodule des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften

Lehrveranstaltung	ECTS-Punkte	Nummer
Beschaffung	10	<a href="#">BSBES</a>
Externes und internes Rechnungswesen	10	<a href="#">BSEIR</a>
Finanzierung und Investition	10	<a href="#">BSFIN</a>
Human Resource Management/Operatives Personalmanagement	10	<a href="#">BSHRM</a>
Produktionswirtschaft	10	<a href="#">BSPOR</a>

Die Prüfungsart und -dauer je Modul sind in der Prüfungsordnung angegeben. Für Wahlpflichtfächer, die über die genannten WPF in der PO hinaus gehen, können die Prüfungsart und -dauer der jeweiligen Modulbeschreibung entnommen werden.

BSBES	BSBES	Beschaffung
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		Schwerpunktmodul
<b>Semester:</b>		4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Elmar Bräkling</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Elmar Bräkling</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		10 / 8 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (180 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>		128 Stunden Präsenzzeit, 172 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>		Vorträge (PowerPoint/ Tafel), Lehrgespräche, Gruppenarbeiten, Fallbeispiele, Rollenspiele
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		50 Studierende

### Lernziele:

Die Studierenden kennen nach diesem Modul die Bedeutung, Aufgaben und Ziele von Beschaffungsorganisationen.

Durch die Vermittlung der entsprechenden Handlungskompetenzen, können Sie diese zur Gestaltung und Führung von Beschaffungsorganisationen in Industrie und Handel einsetzen.

### Überfachliche Kompetenzen:

Die Funktionsweise komplexer Beschaffungsorganisationen verstehen, das Gelernte auf eine praktische Aufgabe im Beschaffungsumfeld anwenden können.

### Inhalte:

- Grundlagen der Beschaffung
- Beschaffung - Planning
  - Funktionseinordnung
  - Bedarfsstrukturierung, Portfolio- und Zielmanagement
  - Beschaffungsstrategien und Lieferantenmanagement
- Beschaffung - Operations
  - Ausschreibungsdesign
  - Bieterkreisabstimmung, Anfragekoordination, Angebotsbewertung
  - Verhandlungsvorbereitung und -führung
- Beschaffung - Controlling

### Literatur:

- Bräkling, E.: Power in Procurement: Erfolgreich einkaufen - Wettbewerbsvorteile sichern - Gewinne steigern, Gabler, akt. Aufl.
- Large, R.: Strategisches Beschaffungsmanagement, Gabler Verlag, Wiesbaden.
- Arnold, U.: Beschaffungsmanagement, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- Büsch, M.: Praxishandbuch Strategischer Einkauf, Gabler Verlag-
- Ury, W.: Nein sagen und trotzdem erfolgreich verhandeln.

## BSEIR EIR Externes und internes Rechnungswesen

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Schwerpunktmodul
<b>Semester:</b>	4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Andreas Mengen</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Andreas Mengen</a> , <a href="#">Prof. Dr. Rudolf Münzinger</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	10 / 8 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (180 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen; Gastreferenten
<b>Arbeitsaufwand:</b>	128 Stunden Präsenzzeit, 172 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	Vorlesung, Übungen, Diskussion, Studium der Literatur, Gesetzestexte, EStR, Manuskript, PowerPoint-Präsentationen, u. a. m.
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	100 Studierende

### Lernziele:

Nach Beendigung des Moduls haben die Studierenden umfassende Kenntnisse des externen und internen Rechnungswesens, sowie Verständnis für Vorschriften und Methoden und durch Analyse praktischer Sachverhalte diese systematisch den relevanten Vorschriften und Methoden zuzuordnen und zielgerichtete Lösungen herbeizuführen.

### Überfachliche Kompetenzen:

Verknüpfung von BWL und Jurisprudenz bei der Anwendung der wirtschaftl. Regelungsinhalte des Bilanzrechts; Verknüpfung von Kostenrechnung und Bilanzierung, Teamarbeit bei der Anwendung der Kostenrechnung auf spezifische Entscheidungen

### Inhalte:

- Handels- und Steuerbilanz: bilanzrechtrelevante Theorien, Ziele und Zwecke, Informationsinhalte des Anhangs und Lageberichts, Anlagespiegel, Verbindlichkeitspiegel, außerbilanzielle Geschäfte und sonstige finanzielle Verpflichtungen, Haftungsverhältnisse, wirtschaftliches Eigentum, Abgrenzung von Anschaffung/ Herstellung/ Erhaltung, Maßgeblichkeitsgrundsatz, niedrigere Werte i.S.d. Niederstwertprinzips, Dauerhaftigkeit der Wertminderung, Bewertung von Forderungen und Verbindlichkeiten, Einzelbewertung, Bewertungseinheit, Ansatz und Bewertung von immateriellen Vermögensgegenständen und Rückstellungen, latente Steuern, Ausschüttungssperre
- Voll- und Teilkostenrechnung (Deckungsbeitragsrechnung), u.a. Besonderheiten der Rechenansätze, Grundlagen der DBR, stufenweise Fixkostendeckungsrechnung, Sortimentspolitik, Preispolitik, Plankostenrechnung, u.a. Grundbegriffe und Grundsätze der Kostenplanung, Systeme der Plankostenrechnung, Planung und Kontrolle
- Prozesskostenrechnung, u.a. Abgrenzung zu anderen Ansätzen, Prozesskostensatzermittlung

### Literatur:

- Faltenbaum, Bolk, Reiß: Buchführung und Bilanz, akt. Aufl.
- Meyer, Klaus: Bilanzierung nach Handels- und Steuerrecht, akt. Aufl.
- Schmidt, L.: Einkommensteuer-Kommentar, akt. Aufl.
- Weber, J. u. Weißenberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen, akt. Aufl.

- Schweitzer, Marcel / Küpper, Hans-Ulrich: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, akt. Aufl.



BSFIN	F+I	Finanzierung und Investition
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		Schwerpunktmodul
<b>Semester:</b>		4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		BWL und VWL Grundkenntnisse, Mathematik, Kosten- und Leistungsrechnung, Buchführung
<b>Modulverantwortlich:</b>		Prof. Dr. Michael Kaul
<b>Lehrende(r):</b>		Prof. Dr. Michael Kaul, Lehrbeauftragte, Gastreferenten
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		10 / 8 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur oder wissenschaftliche Hausarbeit Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen; Gastreferenten
<b>Arbeitsaufwand:</b>		128 Stunden Präsenzzeit, 172 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>		Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Diskussion, Selbststudium
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		80 Studierende

### Lernziele:

Nach Beendigung des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse der Finanzierung und Investition als eine Basis und wichtige Teilfunktion unternehmerischen Handelns. Die Grundlagen des Finanzmanagements, wie bspw. das Wissen über Finanzinstrumente, deren Anwendung und Bewertung sowie Methoden zur Beurteilung von Investitionsvorhaben, werden gelegt. Darüber haben die Studierende Einblicke in Methoden zur Liquiditätsplanung und zum Finanzcontrolling einer Unternehmung gewonnen.

### Überfachliche Kompetenzen:

Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation (abhängig von der Gruppengröße)

### Inhalte:

Ausgewählte Themen aus unter anderem folgenden Bereichen:

- Investitionstheorie
- Finanzinstrumente
- Liquiditätsplanung und –management
- Grundlagen des Managements von Finanzinstitutionen
- Aktuelle finanzwirtschaftliche Themenstellungen

### Literatur:

- Becker, H.P., Peppmeier, A.: Banbetriebslehre, Herne.
- Blohm, H.; Lüder, K.; Schäfer, C.: Investition, aktuelle Auflage, München.
- Brealey, R.A.; Myers, S.C.; Allen, F.: Principles of Corporate Finance. International Edition. aktuelle Auflage, Boston u.a.
- Caprano, E.; Wimmer, K.: Finanzmathematik, aktuelle Auflage, München.
- Cooper, R.: Corporate Treasury and Cash Management, aktuelle Auflage, Chippenham.
- Cox, J. C., Rubinstein, M.: Options Marktes, aktuelle Auflage, Upper Saddle River.
- Däumler, K.-D.; Grabe, J.: Betriebliche Finanzwirtschaft, aktuelle Auflage, Herne/ Berlin.
- Franke, G.; Hax, H.: Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, aktuelle Auflage, Berlin u.a.
- Götze, U.; Bloech, J.: Investitionsrechnung, aktuelle Auflage, Berlin.
- Gräfer, H., Beike, R., Scheld G. A.: Finanzierung, aktuelle Auflage, Bamberg.

- Hillier, D., Ross, S. A.; Westerfield, R. W.; Jaffe, J.; Jordan, B. D.: Corporate Finance, aktuelle Auflage, London.
- Hartmann-Wendels, T. Pfingsten, A., Weber, M.: Banbetriebslehre, Berlin.
- Hull, J. C.: Optionen, Futures und andere Derivate, aktuelle Auflage, München.
- Jahrmann, F.-U.: Finanzierung der Unternehmung, München.
- Langenbahn, C.-M.: Quantitative Methoden der Wirtschaftswissenschaften, aktuelle Auflage, München.
- Mensch, G.: Finanz-Controlling, aktuelle Auflage, München.
- Perridon, L.; Steiner, M.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, aktuelle Auflage, München.
- Prümer, M.: Cash Flow Management, aktuelle Auflage, Wiesbaden.
- Ross, S. A.; Westerfield, R. W.; Jaffe, J.; Jordan, B. D.: Modern Financial Management: International Student Edition, aktuelle Auflage, New York.
- Stahl, H.-W.: Finanz- und Liquiditätsplanung, aktuelle Auflage, Planegg.
- Welch, I.: Corporate Finance – An Introduction, aktuelle Auflage, Upper Saddle River.
- Wolf, B., Hill, M., Pfaue, M.: Struktuierte Finanzierung, Stuttgart.
- Zantow, R.: Finanzwirtschaft des Unternehmens. Die Grundlagen des modernen Finanzmanagements, aktuelle Auflage, München u.a.

Weitere Literatur wird bei Bedarf in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## **BSHRM HRM Human Ressource Management / Operatives Personalmanageme**

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Schwerpunktmodul
<b>Semester:</b>	4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Betriebswirtschaftliche/ arbeitsrechtliche Grundkenntnisse
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Christian Lebrecht</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Christian Lebrecht</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	10 / 8 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (180 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	128 Stunden Präsenzzeit, 172 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	Vorträge, Planspiel, Internetanalysen, Fallstudienbearbeitung, Rollenspiele, Vorlesungsmanuskript, Literaturstudium
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	max. 50 Studierende

### **Lernziele:**

Nach Beendigung des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen der betrieblichen Personalarbeit und ihre operativen Zusammenhänge.

Sie sind in der Lage, Einzelinstrumente situativ und praxisgerecht vor dem Hintergrund des Arbeitsrechts operativ anzuwenden und in Einzelfällen diese selbstständig zu entwickeln und umzusetzen.

### **Überfachliche Kompetenzen:**

Selbstständige Erschließung von Fachinhalten durch die Anwendung von Methodenkompetenz, Professionalisierung der Argumentation und Diskussion von Sachthemen, Steigerung der Transferleistung und sachgerechter Umgang mit den Rechtsvorschriften

### **Inhalte:**

Ausgewählte Themen aus unter anderem folgenden Bereichen:

- Grundbegriffe und Funktionen der Personalwirtschaft
- Personalpolitik
- Personalplanung / Personalbedarfsplanung
- Personalbeschaffung / Personalauswahl
- Personaleinsatz
- Betriebliche Anreizsysteme
- Lohn- und Gehaltsabrechnung mit dem Schwerpunkt der Brutto-/ Netto-Entgeltermittlung
- Personalentwicklung / Ausgewählte Instrumente der PE / Talent Management
- Performance Management
- Personalfreisetzung
- Mitbestimmung
- Personalcontrolling
- Organisation des Personalmanagements

### **Literatur:**

- Barscher, T.; Nissen, R.: Personalwirtschaft - Grundlagen, Handlungsfelder, Praxis.
- Böhmer, N.; Schinnenburg, H.; Steinert, C.: Fallstudien Personalmanagement.
- Domsch; Regnet; von Rosenstiel: Führung von Mitarbeitern: Fallstudien zum Personalmanagement.

- Jung, H. Personalwirtschaft.
- Kolb, M: Personalmanagement: Grundlagen und Praxis des Human Resource Managements.
- Scholz, C. und Scholz, T.: Grundzüge des Personalmanagements.

BSPOR	BSPOR	Produktionswirtschaft/OR
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		Schwerpunktmodul
<b>Semester:</b>		4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		keine
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Bert Leyendecker</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Bert Leyendecker</a> , <a href="#">Dr.-Ing. Patrick Pötters</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		10 / 8 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (180 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen; Gastreferenten
<b>Arbeitsaufwand:</b>		128 Stunden Präsenzzeit, 172 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>		Vorlesung (PowerPoint, Tafel), Übung & Workshops (Modellfabrik), Diskussion, Internetrecherche & Kurzpräsentationen, Fallbeispiele
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		100 Studierende

#### Lernziele:

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls die Grundlagen der Produktionswirtschaft im Unternehmenszusammenhang kennen. Sie verstehen die Bedeutung der Produktionsfaktoren und sind in der Lage, Werkzeuge zum Management der Produktionsfaktoren situativ und praxisgerecht anzuwenden.

#### Überfachliche Kompetenzen:

Die Komplexität strategischer und taktisch/operativer Aspekte der Produktionswirtschaft verstehen. Das Gelernte auf eine praktische Aufgabe im Produktionsumfeld anwenden können.

#### Inhalte:

- Bedeutung und Definition der Produktionswirtschaft und des OR
- Die Produktionsfaktoren
- Der Produktionsfaktor Betriebsmittel: Standortwahl, Fabrikplanung, . . .
- Der Produktionsfaktor Arbeitskraft: Personalbedarfsplanung, Mitarbeitermotivation, . . .
- Der Produktionsfaktor Werkstoffe: Bedarfsermittlung, Bereitstellung, Bestellmengen, . . .
- Der Produktionsfaktor Leitung: Strategische und operative Aspekte der Leitung einer Produktion
- Der Produktionsfaktor Organisation: Organisationsformen im Produktionsbetrieb
- Der Produktionsfaktor Kontrolle: Kontrollfunktionen im Produktionsumfeld

#### Literatur:

- Schneeweiß, C.: Einführung in die Produktionswirtschaft, akt. Aufl.
- Hoitsch, H.-J.: Produktionswirtschaft, akt. Aufl.
- Nebl, T.: Produktionswirtschaft, akt. Aufl.

## E001 MATH1 Mathematik 1

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/MT/WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	1. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Schulstoff Mathematik bis einschließlich Klasse 10 Empfohlen: Teilnahme am Brückenkurs Mathematik (ZFH)
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Julia Unterhinninghofen</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Julia Unterhinninghofen</a> , <a href="#">Prof. Dr. Mark Ross</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	10 / 10 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (120 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (8 SWS) mit Übungen (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 Stunden Präsenzzeit, 150 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und die Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>	Tafel, Beamer, Simulationen
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1316487223">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1316487223</a>

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Kenntnisse über grundlegende Eigenschaften mathematischer Funktionen
- Befähigung zur Anwendung der Differentialrechnung
- Anwendung der linearen Algebra auf technische und wirtschaftliche Probleme
- Rechnen mit komplexen Zahlen
- Verstehen mathematischer Verfahrensweisen

### Inhalte:

- Ausgewählte Kapitel über Funktionen  
Stetigkeit, Ganz- und gebrochenrationale Funktionen, Trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Ebene Kurven in Polarkoordinaten
- Vektorrechnung  
Vektorbegriff, Vektoroperationen (Skalar-, Vektor-, Spatprodukt)
- Differentialrechnung  
Differenzierbarkeit, Differenzierungsregeln, Differenzieren von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Kurvendiskussion, Grenzwertberechnung, Iterationsverfahren zur Nullstellenberechnung
- Lineare Algebra  
Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Lineare Abbildungen, Inverse Matrix
- Komplexe Zahlen und Funktionen (Teil 1)  
Einführung der komplexen Zahlen, Rechenregeln, Gaußsche Zahlenebene, Exponentialdarstellung komplexer Zahlen, Lösen von algebraischen Gleichungen
- Integralrechnung (Teil 1)  
Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Stammfunktionen elementarer Funktionen, Integration durch Substitution, partielle Integration
- Differentialgleichungen (Teil 1)  
Grundbegriffe und Beispiele, Lösung durch Trennung der Variable, lineare Differentialgleichungen, Anwendung der linearen Differentialgleichung 2. Ordnung
- Funktionen mehrerer Veränderlicher (Teil 1)  
Definition und Beispiele, Differenzierbarkeit, partielle Ableitungen

### Literatur:

- Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Vieweg Verlag

- Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg-Verlag
- Stingl: Einstieg in die Mathematik für Fachhochschulen, Hanser-Verlag München
- Stingl: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser-Verlag München
- Berman: Aufgabensammlung zur Analysis, Harri-Deutsch-Verlag Frankfurt
- Bartsch: Taschenbuch mathematischer Formeln, Fachbuchverlag Leipzig/Köln

## E454 GDET1 Grundlagen der Elektrotechnik 1

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/MT/WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	1. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Grundkenntnisse der Mathematik, die durch den parallelen Besuch der Lehrveranstaltung "Mathematik 1" erworben werden können
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Markus Kampmann</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Markus Kampmann</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: keine Studienleistung: Leistungen nach Prüfungsordnung §7(3)
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit integrierten Übungen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und die Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>	Tafel, Tablet PC, Beamer
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1502282165">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1502282165</a>

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Die Studierenden sollen in der Lage sein, Gleichstromnetzwerke mit verschiedenen Methoden zu berechnen

### Inhalte:

- Grundbegriffe der Elektrotechnik: Elektrische Stromstärke, elektrische Spannung, Ohmscher Widerstand und Leitwert, elektrische Leistung; Erzeuger- und Verbraucherbepeilung
- Grundgesetze der Elektrotechnik: Kirchhoffsche Gesetze, Ohmsches Gesetz, Superpositionsprinzip
- Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen
- Aktive lineare Zweipole: Ideale Spannungsquelle, Ersatz-Spannungsquelle, ideale Stromquelle, Ersatz-Stromquelle, Äquivalenz von Zweipolen, Leistung von Zweipolen, Leistungsanpassung
- Berechnung linearer elektrischer Gleichstromnetzwerke: Netzwerkumformungen; Ersatzquellenverfahren; Maschenstromverfahren; Knotenspannungsverfahren
- Berechnung elektrischer Gleichstromnetzwerke mit einem nichtlinearen Zweipol

### Literatur:

- Clausert, Wiesemann, Grundgebiete der Elektrotechnik 1, Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Hagmann, Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag
- Hagmann, Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag
- Lindner, Elektro-Aufgaben 1 (Gleichstrom), Fachbuchverlag Leipzig
- Moeller, Frohne, Löcherer, Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, B. G. Teubner Stuttgart
- Paul, Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker 1, B. G. Teubner Stuttgart
- Vömel, Zastrow, Aufgabensammlung Elektrotechnik 1, Vieweg Verlagsgesellschaft
- Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure 1, Vieweg Verlagsgesellschaft



## E005 GDE2 Grundlagen der Elektrotechnik 2

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/MT/WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	3. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Beherrschen des Stoffs Mathematik 1 und Grundlagen der Elektrotechnik 1
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Berthold Gick</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Berthold Gick</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit integrierten Übungen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und die Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>	Tafel, Tablet PC, Beamer

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Die Studierenden sollen in der Lage sein, Wechselstromnetzwerke bei sinusförmiger Anregung für den stationären Fall zu berechnen sowie Leistungsberechnungen für überschwingungsbehaftete Größen durchzuführen.

### Inhalte:

- Grundbegriffe der Wechselstromtechnik: Amplitude, Frequenz, Gleichanteil, Effektivwert
- Darstellung sinusförmiger Wechselgrößen: Liniendiagramm, Zeigerdiagramm, Bode-Diagramm
- Ideale lineare passive Zweipole bei beliebiger und sinusförmiger Zeitabhängigkeit von Spannung und Stromstärke
- Reale lineare passive Zweipole und ihre Ersatzschaltungen bei sinusförmiger Zeitabhängigkeit von Spannungen und Stromstärken
- Lineare passive Wechselstromnetzwerke bei sinusförmiger Zeitabhängigkeit von Spannungen und Stromstärken (nur eine Quelle), z.B. Tief- und Hochpass, erzwungene Schwingungen des einfachen Reihen- und Parallelschwingkreises
- Ortskurven
- Superpositionsprinzip bei mehreren sinusförmigen Quellen gleicher und unterschiedlicher Frequenz
- Netzwerkberechnungsverfahren bei linearen Netzwerken mit mehreren Quellen einer Frequenz
- Leistungen im Wechselstromkreis bei sinusförmig zeitabhängigen Spannungen und Stromstärken gleicher Frequenz; Wirk- Blind- und Scheinleistung; Wirkleistungsanpassung
- Leistung bei nicht-sinusförmigen Spannungen und Strömen
- Transformator
- Symmetrische Drehstromsysteme

### Literatur:

- Clausert, Wiesemann, Grundgebiete der Elektrotechnik 2, Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Hagmann, Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag
- Hagmann, Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag
- Lindner, Elektro-Aufgaben 2 (Wechselstrom), Fachbuchverlag Leipzig
- Moeller, Frohne, Löcherer, Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, B. G. Teubner Stuttgart
- Paul, Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker 1, B. G. Teubner Stuttgart
- Vömel, Zastrow, Aufgabensammlung Elektrotechnik 2, Vieweg Verlagsgesellschaft
- Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure 2, Vieweg Verlagsgesellschaft

E008	TPH1	Technische Physik 1 (Mechanik)
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/MT/WI	
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach	
<b>Semester:</b>	1. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>	mathematische Grundlagen aus der allg. Hochschulreife oder dem Vorkurs	
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Frank Hergert</a>	
<b>Lehrende(r):</b>	Hahn	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung (Klausur, 90 min) Studienleistung: keine	
<b>Lehrformen:</b>	Experimental-Vorlesung mit Berechnungsbeispielen (4 SWS)	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 Stunden, davon ca. 2 * 90 Minuten pro Woche Vorlesungszeit, die restliche Zeit entfällt auf Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Bearbeitung der Übungsaufgaben	
<b>Medienformen:</b>	Tafel, Beamer, Demonstrationsexperimente und Simulationen	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1316487223">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1316487223</a>	

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Den Umgang mit Zahlen und das Umrechnen physikalischer Einheiten beherrschen Sie fehlerfrei.
- Mit Hilfe der Näherungsformeln können Sie Berechnungen ohne Taschenrechner auf die geforderte Genauigkeit durchführen.
- Ergebnisse der Gleichungen können Sie mit Papier und Stift näherungsweise berechnen und somit auf Plausibilität prüfen.
- Sie kennen und verstehen die physikalischen Gesetze der Mechanik und den Grundlagen der Thermodynamik.
- Sie sind in der Lage, die Gesetze auf technische Beispielprobleme anzuwenden und diese Problemstellungen binnen weniger Minuten zu lösen.

### Inhalte:

- 1) Grundlagen
  1. Mathematische Grundlagen
  2. Die Kunst des Abschätzens
  3. Physikalische Größen und Einheiten
- 2) Mechanik
  1. Einführung
  2. Kinematik
  3. klassische Mechanik
  4. Dynamik
  5. Impuls
  6. Arbeit und Energie
  7. Stoßprozesse
  8. Drehbewegungen
  9. Mechanik starrer Körper
  10. Himmelsmechanik (Gravitation)
  11. Mechanik deformierbarer Körper
  12. Mechanik der Flüssigkeiten und Gase
- 3) Thermodynamik
  1. Grundlagen
  2. Kinetische Gastheorie
  3. Erster Hauptsatz

**Literatur:**

- Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer, 12. Auflage (2016), als "ebook" kostenfrei erhältlich, Kap. 2.1 - 2.10, 2.12 und 3.1 - 3.3

E455	TPHY2	Technische Physik 2 (Wellen)
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/MT/WI	
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach	
<b>Semester:</b>	3. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>	Technische Physik 1, Mathematik 1	
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Frank Hergert	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Hermann Schink	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: keine Studienleistung: schriftliche Prüfung (Klausur, 90 min)	
<b>Lehrformen:</b>	Experimental-Vorlesung mit Berechnungsbeispielen (4 SWS)	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 Stunden, davon ca. 2 * 90 Minuten pro Woche Vorlesungszeit, die restliche Zeit entfällt auf Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Bearbeitung der Übungsaufgaben	
<b>Medienformen:</b>	Tafel, Beamer, Demonstrationsexperimente und Simulationen	

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Den Umgang - selbst mit komplexen Zahlen sowie physikalischen Einheiten und Pseudo-Einheiten - beherrschen Sie fehlerfrei.
- Mit Hilfe der Näherungsformeln können Sie Berechnungen ohne Taschenrechner auf 1 Prozent Genauigkeit durchführen.
- Ergebnisse der Gleichungen können Sie mit Papier und Stift näherungsweise berechnen und somit auf Plausibilität prüfen.
- Sie kennen und verstehen die physikalischen Gesetze der Schwingungen und Wellen, der Optik sowie der Akustik.
- Anhand der Akustik lernen Sie, wie man ein neues Thema über Analogien zu bereits bekannten Phänomenen erschließen kann.
- Sie sind in der Lage, die Gesetze auf technische Beispielprobleme anzuwenden und diese Problemstellungen binnen weniger Minuten lösen.

#### Inhalte:

- 1) Grundlagen
  5. Gebiete der Physik
  6. Häufig verwendete Naturkonstanten
- 5) Schwingungen und Wellen
  1. Schwingungen: freie, erzwungene und überlagerte Schwingungen
  2. Wellen: harmonische Wellen, Interferenz, stehende Wellen
- 6) Optik
  1. Einführung
  2. Geometrische Optik
  3. Photometrie
  4. Wellenoptik
  5. Quantenoptik
  6. Abbildung mikroskopischer Objekte
- 7) Akustik
  1. Einführung
  2. Schallwellen
  3. Schallempfindung
  4. Technische Akustik

**Literatur:**

- Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer, 12. Auflage (2016), als "ebook" kostenfrei erhältlich, Kap. 5, 6 und 7

E441	INGIC	C-Programmierung
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: ET/IT/MT/WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		1. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		keine
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Wolfgang Kiess</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Wolfgang Kiess</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 6 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: erfolgreiche Praktikumsteilnahme
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung (4 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		90 Stunden Präsenzzeit, 60 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, der Vor- und Nachbereitung der Praktikumsaufgaben.
<b>Medienformen:</b>		Präsentation, Tafel, PC
<b>Veranstaltungslink:</b>		<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1236992364">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1236992364</a>

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Kennenlernen grundlegender Konstrukte prozeduraler Programmiersprachen
- Beherrschen der wichtigsten Konstrukte der Programmiersprache C
- Beherrschen des Umgangs mit einer Entwicklungsumgebung
- Befähigung dazu einfache Problemstellungen mittels eines Programms zu lösen

#### Inhalte:

- Grundlegende Begriffe prozeduraler Programmierung (Variable, Konstanten, Datentypen, Ausdrücke, Operatoren)
- Grundlegende Anweisungen prozeduraler Programmierung (Zuweisung, Schleifenanweisungen, Verzweigungsanweisungen, Funktionsaufruf)
- Einführung in Ein- und Ausgabemethoden
- Arbeiten mit Funktionen, Feldern, Strukturen, Zeigern, und Dateien
- Implementierung einfacher Algorithmen

#### Literatur:

- Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk, Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen (RRZN) an der Universität Hannover
- Schneider/Werner: Taschenbuch der Informatik, Fachbuchverlag Leipzig
- Goll/Dausmann: C als erste Programmiersprache, ISBN: 978-3-8348-1858-4

E442	INGIM	Mikroprozessortechnik
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/MT/WI	
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach	
<b>Semester:</b>	3. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>	C-Programmierung	
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Timo Vogt	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Timo Vogt	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 5 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: erfolgreiche Praktikumsteilnahme	
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (4 SWS), Praktikum (1 SWS)	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	75 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und die Bearbeitung der Praktikumsversuche	
<b>Medienformen:</b>	Tafel, Rechner mit Beamer, Experimente, Simulationen, Programmierung von Evaluation Boards	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1236992363">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1236992363</a>	

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Verstehen der Architektur von Mikrocontrollersystemen
- Hardwarenahe Programmierung von Mikrocontrollersystemen in C
- Grundkenntnisse in Assembler
- Verständnis der Funktion von zentralen Komponenten der Rechnerarchitektur (Rechenwerk, Steuerwerk, Interrupts, Timer, Speicher, I/O, Schnittstellen u.ä.)
- Durch die Kombination von seminaristischer Vorlesung, Übungen und Praktikum wird die Methodenkompetenz der Studierenden gefördert. Übungen und Praktikum finden in Gruppen statt, stärken die Sozialkompetenz der Studierenden.

#### Inhalte:

- Aufbau und Funktion eines Prozessorkerns (CPU)
- Speicherorganisation und Speichertechnologien
- Bussysteme und Schnittstellen
- Peripherie-Komponenten
- Fixed-Point- und Floating-Point-Arithmetik
- Grundprinzipien von Maschinenbefehlen (Befehlssatz, Abarbeitung, spezielle Befehlssätze)
- Konzepte der hardwarenahen Programmierung in ASM (Datentypen, Kontrollkonstrukte)
- Fortgeschrittene Prozessorarchitekturen
- Praktikum: Versuche zur Programmierung von Mikrocontrollern in C

#### Literatur:

- Klaus Wüst: Mikroprozessortechnik: Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern (2011)
- Helmut Bähring: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren (2010)
- Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren (2010)
- John L. Hennessy, David A. Patterson: Computer Architecture - A Quantitative Approach

## E015 GDI1 Grundlagen der Informationstechnik 1

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	5. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Markus Kampmann</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Markus Kampmann</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (4 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>	Präsentation, Tafel, Experimente, Simulationen

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Verstehen grundlegender Begriffe der Signal- und Systemtheorie
- Befähigung zur Anwendung des Systembegriffes im Zeit- und Frequenzbereich
- Verständnis für den Aufbau von Protokollen und Protokollstapeln
- Vertiefte Kenntnis von Strukturen und Abläufen der Datenübertragung in lokalen Netzen und im Internet

### Inhalte:

- Analoge Signale: Kenngrößen, Beispiele
- Analoge Systeme: Einführung in die Fouriertransformation, Eigenschaften, lineare zeitinvariante Systeme, Impulsantwort, Faltung
- Einfaches Übertragungsverfahren für analoge Signale, Amplitudenmodulation
- Abtastung analoger Signale, Interpolation, Rekonstruktion, Abtasthalteglieder
- A/D und D/A- Wandlung
- Quellencodierung
- Kanalcodierung
- Leitungscodierung und Modulationsverfahren
- Prinzipien von Kommunikationsnetzen
- Aufbau von Protokollen, Protokollstacks
- Internet: Geschichte, Standards, Protokolle
- Lokale Netze: Übertragungsmedien, Mehrfachzugriffsverfahren, Fehlerbehandlung

### Literatur:

- Meyer: Grundlagen der Informationstechnik, Vieweg, 1. Auflage
- Oppenheim/Willsky: Signals and Systems, Prentice Hall; 2. A.; Prentice Hall 1996
- Herbert Schneider-Obermann: Basiswissen der Elektro-, Digital- und Informationstechnik; Vieweg+Teubner 2006, Kap. 4+5
- Gerd Siegmund: Technik der Netze; 6. A.; Hüthig 2009
- Andrew S. Tanenbaum, Computernetzwerke; 4.A.; Pearson Studium 2003



## M144W GMBW Grundlagen des Maschinenbaus

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	1. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Thomas Schnick</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Thomas Schnick</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (3 SWS), Übungen (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes)
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Video, Overhead, Vorführungen
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Produktionsdefinition
- Industrielle Produktionsprozesse
- Strukturierung von Fertigung und Montage
- Vermittlung der Grundlagen der technischen Kommunikation
- Darstellung der Vorgehensweise bei der Konstruktionserstellung
- Vermittlung von Grundlagen für eine strukturierte Vorgehensweise beim Erarbeiten neuer Lösungskonzepte und bei der Auswahl und Bewertung von Alternativen
- Vermittlung von grundlegenden Fähigkeiten für das Entwerfen von Produkten
- Befähigung zur selbstständigen Lösung konstruktiver Aufgaben, von der Klärung der Aufgabenstellung bis zum Erstellen von Einzelteilzeichnungen
- Die Studierenden werden mit dem selbstständigen Arbeiten vertraut gemacht und können zudem Ihre Fähigkeiten der Team-, Kooperations- und Konfliktfähigkeit ausbauen.  
Darüber hinaus wird der Transfer zwischen Theorie und Praxis erlernt. Besonderer Wert wird auf die Aktivierung der Eigenmotivation der Studierenden gelegt.

### Inhalte:

- Einführung in die Produktionsprozesse und nachhaltigen Umgang mit Ressourcen, sowie Recyclingkonzepten
- Unternehmenskommunikation
- Darstellung von Werkstücken, Arten der Projektion, normgerechtes Erstellen einer Zeichnung, DIN-Faltung, Stückliste
- Fertigungsgerechtes, funktionsgerechtes und prüfgerechtes Bemaßen
- Angaben von Kennwerten der technischen Oberflächen- und Kantenbeschaffenheit
- Toleranz- und Passungssystem
- Angaben von Form- und Lagetoleranzen
- Einführung in die wesentlichen Maschinenelemente: Lagerungen, Welle-Nabe-Verbindungen, Gewinde, Schweißverbindungen. Darstellung dieser Elemente in einer Technischen Zeichnung
- Einführung in die Produktentwicklung
- Bedeutung von Entwicklung und Konstruktion im betrieblichen Ablauf des Entwicklungsprozesses nach VDI 2221, generelles Vorgehen beim Optimieren, Konstruktionsarten, Ziele einer Entwicklungsmethodik
- Ideenfindung für innovative Produkte
- Anforderungsliste, Schutzrechte, Datenbankrecherchen

- Ermitteln von Funktionen und deren Verknüpfung, Methoden der Lösungsfindung, Auswählen und Bewerten, Arbeitsschritte, Tätigkeiten beim Gestalten, Grundregeln des Entwerfens, Gestaltungsprinzipien

**Literatur:**

- Organisation in der Produktionstechnik, Grundlagen, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage, VDI Verlag
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag
- Böttcher/ Forberg: Technisches Zeichnen, Teubner Verlag
- Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K. H.: Konstruktionslehre, Springer Verlag
- VDI 2221, Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme, VDI-Verlag
- VDI 2222, Blatt 1: Konstruktionsmethodik, VDI-Verlag
- VDI 2223, Methodisches Entwerfen technischer Produkte, VDI-Verlag
- Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen, Springer Verlag
- Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau, Springer-Verlag
- Conrad, H.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser Verlag
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag

M104	TM1	Technische Mechanik 1
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: EK/MB/MB (dual)/MT/WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		3. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		keine
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Harold Schreiber</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Harold Schreiber</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (120 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung (3 SWS) mit Übungen (1 SWS).
<b>Arbeitsaufwand:</b>		150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben)
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel, Video, schriftliche Vorlesungs-/Übungsunterlagen, praktische Versuche

Die wesentlichen Inhalte werden in der Vorlesung vermittelt. Die Übungen verlaufen vorlesungsbegleitend und dienen der Vertiefung und praktischen Konkretisierung der Lerninhalte sowie dem Transfer in praktische ingenieurberufliche Aufgabenstellungen. Der Dozent begleitet tutoriell die Übungen. Das begleitende Skript ist für Vorlesung, Übung und Klausurvorbereitung zum Selbststudium geeignet.

#### Lernziele:

Die Studenten kennen die fachlichen Grundlagen der Statik im Maschinenbau. Sie kennen die Bedingungen, unter denen sich ein Körper in einem Gleichgewichtszustand befindet und können auf dieser Basis dessen äußere und innere Belastungen berechnen.

Im Teilgebiet Fachwerke werden Grundlagen für den Leichtbau gelegt. Die Studenten kennen die Grundlagen, wie große, steife und dabei filigrane Konstruktionen zu erstellen und zu berechnen sind.

Die Studenten wissen, wie mit Hilfe von Arbeits- und Energiebetrachtungen Gleichgewichtszustände ermittelt werden können. Diese Kenntnisse sind eine Grundlage für weiterführende Vorlesungen, z.B. Festigkeitslehre und Finite-Elemente-Methode.

Die Studenten können Effekte der Reibung einschätzen und berechnen. Insbesondere sind sie in der Lage, mit Hilfe der erlernten Kenntnisse über die Seilreibung einfache Riemengetriebe zu berechnen.

#### Fachliche Kompetenzen:

Korrekte Bauteildimensionierung, die Beurteilung der Tragfähigkeit komplexer Konstruktionen, Zuverlässigkeits- und Lebensdauerberechnungen, Auswahl und Auslegung vieler Maschinenelemente (bspw. Wellen, Achsen, Schrauben, Lager, Riemen, Zahnräder etc.) ... diese Aufgaben führen in vielen Fällen auf Fragestellungen der Statik.

Die Studenten werden befähigt, mit Hilfe unterschiedlicher Ansätze diese Fragestellungen selbstständig zu lösen; auswendig gelerntes Formelwissen genügt i.d.R. nicht.

Die vermittelten Fähigkeiten dienen als Grundlage für eine Vielzahl weiterführender Vorlesungen, z.B. die weiteren Mechanik-Vorlesungen, Maschinenelemente, Konstruktion, Strömungslehre.

#### Überfachliche Kompetenzen:

Die Studenten erkennen, dass reale technische Systeme mit vielfältigen und komplexen Gestalten letztlich aus Teilsystemen bestehen, die mit wenigen Grundregeln behandelt werden können.

Sie erlangen die Fähigkeit, reale Systeme zu abstrahieren, Teilsysteme zu erkennen und diese Teilsysteme für eine Berechnung und Optimierung handhabbar zu machen.

Dieser Zwang zur Abstraktion fördert die Fähigkeit zum analytischen, zielgerichteten Denken sowie zum

systematisch-methodischen Vorgehen.

Die Studenten erkennen den Kern eines Problems, durchdringen komplexe Sachverhalte, können Wesentliches von Unwesentlichem trennen und können ein zielführendes Lösungskonzept erstellen.

### **Inhalte:**

- Geschichte, Entstehung der Mechanik
- Grundbegriffe der Statik
- starre Körper: ebene Kräfte und Momente, grafische und rechnerische Behandlung
- allgemeine Gleichgewichtsbedingungen
- statische Bestimmtheit, Lagerungen
- ebene Fachwerke
- Schwerpunkt, Massen-, Volumenmittelpunkt, Flächen-, Linienschwerpunkt
- Schnittlasten
- Streckenlasten
- Arbeit und Gleichgewicht, Prinzip der virtuellen Arbeit, Erstarrungsprinzip
- Metazentrum
- Reibungskräfte und Bewegungswiderstände: Coulombsche Reibung, Flüssigreibung, Seilreibung
- Riemengetriebe

### **Literatur:**

- Hibbeler, R.: Technische Mechanik 1. Statik. München: Pearson Verlag.
- Hagedorn, P.: Technische Mechanik. Statik. München: Pearson Verlag.
- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.: Technische Mechanik 1. Statik. Berlin: Springer Vieweg.
- Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1. Statik. Berlin: Springer Vieweg.
- Dankert, J.; Dankert, H.: Technische Mechanik. Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. Berlin: Springer Vieweg.
- Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik. Statik. Berlin: Springer Vieweg.
- Holzmann; Meyer; Schumpich: Technische Mechanik. Band 1: Statik. Stuttgart: Teubner Verlag.
- Gloistehn, H. H.: Lehr- und Übungsbuch der Technischen Mechanik. Band 1: Statik. Braunschweig: Vieweg Verlag.
- Assmann, B.: Technische Mechanik. Band 1: Statik. München: Oldenbourg Verlag.
- Berger, J.: Technische Mechanik für Ingenieure. Band 1: Statik. Braunschweig: Vieweg Verlag.
- Rittinghaus, H.; Motz, H. D.: Mechanik-Aufgaben. Band 1: Statik starrer Körper. Düsseldorf: VDI-Verlag.

M105	TM2	Technische Mechanik 2
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: EK/MB/MT/WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		5. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		Technische Mechanik 1
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Matthias Flach</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Matthias Flach</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen, Übungen im Selbststudium
<b>Arbeitsaufwand:</b>		60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel

### Lernziele:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der Festigkeitslehre. Sie verstehen die Zusammenhänge von Verschiebung, Verzerrung und Spannung. Sie können Stäbe und Balken in Abhängigkeit von den vorhandenen Belastungen dimensionieren. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Werkstoffkunde können sie die Bauteile so gestalten, dass die Werkstoffgrenzen gewahrt und der Materialaufwand minimiert wird. Darüber hinaus haben Sie einen Ausblick auf die Beschreibung des Verhaltens komplexerer Bauteile

### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden verstehen die Festigkeitslehre als Grundlage der Dimensionierung von Maschinenteilen. Sie erfahren dabei insbesondere, welche zielführenden Näherungen für die Beschreibung des Verhaltens von Bauteilen gemacht werden müssen und beurteilen die Grenzen von diesbezüglichen Modellen.

### Überfachliche Kompetenzen:

Die Studierenden benutzen die Ergebnisse der Werkstoffkunde für die Festigkeitsbeurteilung von einfachen Bauteilen und arbeiten mit entsprechenden mathematischen Methoden. Die erworbenen Fähigkeiten dienen als Grundlage für die weiterführenden Mechanik-Vorlesungen und für die Fachgebiete der Maschinenelemente und der Konstruktion.

### Inhalte:

- Schnittgrößen am Balken
- Elastisches Werkstoffverhalten, Spannungen, Dehnungen, Verzerrungen
- Balkentheorie
- Zug und Druck
- Biegung
- Torsion
- Querkraftschub
- Zusammengesetzte Beanspruchungen

### Literatur:

- Hibbeler, R.: Technische Mechanik 2; Pearson
- Schnell, Gross, Hauger, Schröder: Technische Mechanik 2; Springer
- Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Teil 3; Teubner

- Berger, J.: Technische Mechanik für Ingenieure, Band 2; Vieweg

M110	FT	Fertigungstechnik
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		3. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Thomas Schnick</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Thomas Schnick</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung (3 SWS) mit Übungen (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben)
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel, Video, Overhead, Vorführungen
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		keine Beschränkung

### Lernziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden eine umfassende Kenntnis über gebräuchliche industrielle Messmethoden und Fertigungsverfahren zur Verarbeitung von technisch relevanten Werkstoffen. Sie sind befähigt die erworbenen Kenntnisse und praxisrelevanten Fertigkeiten methodisch anzuwenden, um die in Frage kommenden Fertigungsverfahren in Bezug auf Applikation und Effektivität sowie betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen und zu bewerten. Es werden die Kenntnisse der Betriebsorganisation und Arbeitsplanerstellung zur Auswahl und Priorisierung der Betriebsmittel sowie strategische Steuerung vermittelt. An praktischen Beispielen werden die Fähigkeiten einer ingenieurtechnischen Aufgabenbewältigung und selbstständige Erarbeiten von Lösungskonzepten bis hin zur Stückkostenkalkulation vertieft. Dabei umfasst die zur Produktherstellung notwendige Prozesskettenbetrachtung die grundlegenden Fertigungsverfahren der Urform-, Umform, Zerspanungs-, Abtrag-, Füge- und Oberflächentechnik in Bezug auf die Wirkprinzipien, Prozessparameter und Leistungscharakteristik um die geforderte Bauteiltolerabilität zu erreichen.

### Fachliche Kompetenzen:

Aus dem breiten Feld der unterschiedlichen Fertigungstechniken, von denen viele auch alternativ eingesetzt werden können, sind die Studierenden in der Lage, für anwendungsorientierte Anforderungen bezüglich Produktqualität und Produktionskosten eine sinnvolle Auswahl zu treffen, und dabei auch Nachhaltigkeitsaspekte und Ressourcenschonung zu berücksichtigen. Durch die Kenntnis der Wirkzusammenhänge der technischen Verfahren können Produktionsprozesse und Prozessketten ausgelegt werden. Die Studierenden sind befähigt im industriellen Produktionsumfeld im Ingenieurteam sowie dem betrieblichen Fachpersonal auf fachlicher Ebene sowohl in Methodik und Terminus nachhaltige Lösungskonzepte zu diskutieren und Entscheidungen unter technischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten vertreten.

### Überfachliche Kompetenzen:

Die fachlichen Inhalte sowie die ausgewählten Lehr- und Lernformen der Vorlesungseinheit ermöglicht den Studierenden sich in sachbezogenen Inhalten einzufinden und lösungsorientiert Aufgabenstellungen zu erarbeiten. Auf Basis gezielter Systematik gilt es, das erlernte Fachwissen in ergebnisorientierte Konzepte und Ansätze umzusetzen, und die Möglichkeit die alternativen Lösungskonzepte erkenntnistäufig aber auch wertemäßig und nachhaltig zu evaluieren, um auf Basis eines erfahrungsmäßigen Hintergrundes aktiv im Sinne einer betrieblichen Unternehmung agieren zu können. Die Studierenden sind fähig eigenständig auf Basis methodischer Konzepte Fertigungsverfahren auszulegen. Im Verlauf des Moduls werden Stärken-/Schwächenreflektion vermittelt um Selbsteinschätzung zu ermöglichen und Lernstände

zu beurteilen. Auf Basis dieser einschätzung können die Studierenden selbstständig Arbeitspakete definieren um für das spätere berufliche Umfeld Konsequenzen beurteilen und einschätzen zu können. Hierzu werden Lerngruppen gefördert die erworbenen Kenntnisse teamorientiert aufzuarbeiten und fachlich zu diskutieren. Das Übertragen dieser grundlegenden ingenieurwissenschaftlichen Abläufe des Erkennens, des Erfassens und der Analyse soll nachhaltig Bestandteil des Ingenieuralltages werden.

### **Inhalte:**

- Begriffe der industriellen Fertigung
  - Messen und Prüfen
  - Fertigungsverfahren und ihre jeweiligen Anwendungen
  - Urformen
  - Umformen
  - Trennen
  - Fügen
  - Beschichtungs- und Randschichtverfahren
  - Wärmebehandlungen
  - Die Abläufe einer modernen Fertigung
  - Vergleich der Verfahren und optimaler Einsatz
  - Nachhaltigkeitsaspekte

### **Literatur:**

- Beitz/ Küttner: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau
- König: Fertigungsverfahren Band 1 - 4, VDI Verlag
- Fritz/ Schulze: Fertigungstechnik, Springer Verlag, 2010
- Jacobs/ Dürr: Entwicklung und Gestaltung von Fertigungsprozessen
- Matthes/ Richter: Schweißtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- Spur/ Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Hanser Verlag
- Opitz, H.: Moderne Produktionstechnik, Giradet
- Westkämper/ Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Teubner Verlag



M113	WK	Werkstoffkunde 1
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		3. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		Voraussetzung für Teilnahme Praktikum: bestandene Klausur WK1
<b>Vorkenntnisse:</b>		keine
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Robert Pandorf</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Robert Pandorf</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 5 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 4 ECTS) Studienleistung: Praktikum Werkstoffkunde 1 (1 ECTS)
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung mit integrierten Übungen (4 SWS), Laborversuche in Kleingruppen (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		150 h (75 h Präsenzzeit, 75 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes)
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel, Overheadprojektor
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		keine Beschränkung

#### Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, aus der Vielzahl der am Markt zur Verfügung stehenden Werkstoffe, den für den jeweiligen Anwendungsfall am besten geeigneten Werkstoff unter Berücksichtigung qualitativer und wirtschaftlicher Aspekte auszuwählen.

#### Fachliche Kompetenzen:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden eine Beurteilungskompetenz, Wechselwirkungen zwischen der Mikrostruktur anorganischer und organischer Werkstoffe und deren Material-, Verarbeitungs- und Bauteileigenschaften zu bewerten.

Sie sind in der Lage, tribologische und korrosive Anforderungen an Bauteile realistisch einzuschätzen und geeignete Materialien auszuwählen. Durch ein fundiertes Grundlagenwissen der Werkstoffkunde können im späteren Berufsleben auch neu auf den Markt kommende Werkstoffe hinsichtlich Ihrer Eignung für die jeweilige Anforderung bewertet werden.

Darüber hinaus kennen die Studierenden grundlegende im Maschinenbau verbreitete Werkstoffprüfungen und können deren Ergebnisse fachgerecht deuten. Bei der Vorstellung der polymeren Werkstoffe wird auf Recyclingfähigkeit und Nachhaltigkeit eingegangen.

#### Überfachliche Kompetenzen:

Im Rahmen dieser Vorlesung werden Verflechtungen mit den Bereichen Konstruktionstechnik, Maschinenelemente und Fertigungstechnik aufgezeigt. Das Praktikum wird in Kleingruppen durchgeführt.

Hierdurch wird die Teamfähigkeit der Studierenden positiv entwickelt und der Vorteil von Gruppenprozessen erkannt.

#### Inhalte:

- Aufbau der Metalle
- Thermisch induzierte Vorgänge
- Zustandsdiagramme
- Eisen-Kohlenstoff-Diagramm
- Bezeichnung der Werkstoffe
- Gefüge und Wärmebehandeln der Stähle
- Härten und Anlassen
- Randschicht- und Thermochemische-Härteverfahren

- Grundlagen der Korrosion
- Grundlagen der Tribologie
- Einsatzgebiete der Stähle
- Grundlagen Gusseisen
- Leichtmetalle
- NE-Schwermetalle
- Polymere Werkstoffe
- Technische Keramik

**Literatur:**

- Bargel / Schulze: Werkstoffkunde, Springer-Verlag
- Berns / Theisen: Eisenwerkstoffe – Stahl und Gusseisen, Springer Verlag
- Jacobs: Werkstoffkunde, Vogel Fachbuch
- Weißbach: Werkstoffkunde, Vieweg Verlag
- Bergmann: Werkstofftechnik, Hanser-Verlag
- Läßle et.al.: Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa-Verlag
- Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson-Studium

## M112 MEL1 Maschinenelemente 1

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MT/WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	5. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Detlev Borstell</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Detlev Borstell</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch, ausgewählte Kapitel nach Absprache in englischer Sprache
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (120 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung und Übung, Selbststudium
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes)
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Video, Overhead, Vorführungen

### Lernziele:

Vermitteln von Kenntnissen und Fähigkeiten, die zur sicheren Auslegung und Auswahl von Maschinenelementen befähigen. Hierzu gehören die Kenntnis und die Anwendung allgemeiner und auch genormter Vorgehensweisen und Verfahren zur Beurteilung der grundsätzlichen Tragfähigkeit eines Bauteils. Darüber hinaus soll die Fähigkeit erworben werden, Normteile sowie Zukaufteile (Katalogteile) hinsichtlich ihrer Eignung für eine Anwendung technisch und kaufmännisch zu beurteilen und gezielt auszulegen und auszuwählen.

### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig die Eignung eines bestimmten Maschinenelementes für eine bestimmte Anwendung zu beurteilen.

Hierzu können Sie Berechnungs-, Auslegungs- und Auswahlverfahren des allgemeinen Maschinenbaues anwenden und aufgrund der ermittelten Ergebnisse technisch begründete Entscheidungen treffen und verantworten.

### Überfachliche Kompetenzen:

Der Auswahl- und Entscheidungsprozess erfordert neben der Berücksichtigung rein technischer Parameter aus den allgemeinen Naturwissenschaften sowie den maschinenbaulichen Grundlagen auch die Einbeziehung von Kenntnissen aus anderen ingenieurwissenschaftlichen Bereichen (z.B. Elektrotechnik, Informationstechnik, ...) als auch generelle ethische Aspekte der Handlungsverantwortung eines Ingenieurs gegenüber der Gesellschaft.

### Inhalte:

- TRAGFÄHIGKEITSBERECHNUNG VON BAUTEILEN
  - Versagensursachen
  - Belastungen
  - Schnittreaktionen
  - Beanspruchungen
  - Kräfte und Momente, Spannungen, Vergleichsspannung, Hypothesen
  - Werkstoffverhalten
  - Werkstoffkennwerte
  - Bauteilfestigkeit bei statischer und dynamischer Beanspruchung
  - Grenzspannung (Kerbwirkung, Oberflächeneinfluss, ...)
  - Tragfähigkeitsnachweis

- **FEDERN**
  - Grundlagen der Metallfedern
  - Federsteifigkeit, Kennlinien
  - Zug- und druckbeanspruchte Federn
  - Biegebeanspruchte Federn (Blattfedern, Schenkelfedern, Tellerfedern)
  - Torsionsbeanspruchte Federn (Stabfedern, Schraubenfedern)
  - Elastomerfedern
  - Gasfedern

#### **Literatur:**

- Schlecht, Berthold: Maschinenelemente 1.  
1.Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2007. ISBN 978-3-8273-7145-4
- Schlecht, Berthold: Maschinenelemente 2.  
1.Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2009. ISBN 978-3-8273-7146-1
- Roloff / Matek: Maschinenelemente.  
18.Auflage. Wiesbaden: Vieweg & Sohn Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2007. ISBN 978-3-8348-0262-0
- Decker: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung.  
16. Auflage. München, Carl Hanser Verlag, 2007. ISBN 978-3-446-40897-5
- Köhler / Rögnitz: Maschinenteile. Teil 1.  
10.Auflage. Wiesbaden: Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2007. ISBN 978-3-8351-0093-0
- Köhler / Rögnitz: Maschinenteile. Teil 2.  
10. neu bearbeitete Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2008. ISBN 978-3-8351-0092-3
- Läßle, Volker: Einführung in die Festigkeitslehre, Lehr- und Übungsbuch.  
2. Auflage. Vieweg + Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2008. ISBN 978-3-8348-0426-6
- Läßle, Volker: Lösungsbuch zur Einführung in die Festigkeitslehre, Aufgaben, Ausführliche Lösungswege, Formelsammlung.  
2.Auflage. Vieweg + Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2008. ISBN 978-3-8348-0452-5
- Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile (FKM-Richtlinie)  
VDMA-Verlag/Forschungskuratorium Maschinenbau , Frankfurt am Main, 4.Auflage: 2002

M128	MT	Messtechnik
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MB (dual)/MT/WI	
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach	
<b>Semester:</b>	6. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine	
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Wolfgang Kröber	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Wolfgang Kröber	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 5 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur, 90minütig (4 ECTS) Studienleistung: Praktikum Messtechnik (1 ECTS)	
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (4 SWS) mit Praktikum (1 SWS)	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (75 h Präsenzzeit, 75 h Selbststudium)	
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Overhead	

In diesem Modul werden in der Vorlesung Messtechnik die relevanten Messverfahren für die industrielle Praxis behandelt. Es wird ein Überblick über Messkette, Messabweichung, dynamisches Verhalten von Messsystemen, Messwertverarbeitung und Messverstärker gegeben. Die DMS-Messtechnik bildet einen Schwerpunkt der Messtechnikvorlesung. Im Labor Messtechnik werden die erlernten Messverfahren an realen Maschinen und Anlagen angewandt.

Alle Prüfungen der letzten 30 Semester können ohne Passwort von der Homepage heruntergeladen zu werden (oder Eingabe bei google.de: „Prüfung Messtechnik“).

#### Lernziele:

Die Studierenden kennen die Messverfahren zur Messung von Strom, Spannung, Temperatur, Dehnung, Kraft, Moment, Druck, Weg, Drehzahl, Durchfluss, Dichte, Zähigkeit und Schwingung und können deren Eigenschaften beurteilen. Ein kurzer Einblick in die Elektronik befähigt die Studierenden zum sicheren Umgang mit Messverstärkern. Den Studierenden sind mit den Möglichkeiten moderner Signalanalysetechnik vertraut.

#### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage für alle messtechnischen Fragestellungen Lösungsansätze anzugeben. Die Messverfahren können eingeordnet und beurteilt werden. Die Messwertaufnehmer auf DMS-Basis bilden einen Schwerpunkt im elektrischen Messen mechanischer Größen.

#### Überfachliche Kompetenzen:

Die erlernten Messverfahren können beliebig in anderen Fachdisziplinen eingesetzt werden.

#### Inhalte:

- Messfehler und Messabweichung
- Messumformer und Operationsverstärker
- Wheatstone'sche Brückenschaltung, Dehnungsmessstreifen, Kalibrierung
- Gleichspannungsmessverstärker, Trägerfrequenzmessverstärker, Ladungsverstärker
- Temperaturmessung, Kraftmessung, Momentenmessung, Druckmessung, Differenzdruck
- Längen- und Winkelmessung
- Drehzahlmessung, Durchflussmessung
- Strömungsgeschwindigkeit, Füllstand, Dichte, Zähigkeit
- Schwingungsmesstechnik, Fourierreihe, Fouriertransformation
- Messwertverarbeitung

- PC-Messtechnik

**Literatur:**

- Profos/Pfeifer: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenburg Verlag, ISBN 3-486-22592-8
- Stefan Keil: Beanspruchungsermittlung mit Dehnungsmessstreifen, Cuneus Verlag, ISBN 3-9804188-0-4
- Herbert Jüttemann, Einführung in das elektrische Messen nichtelektrischer Größen, VDI-Verlag
- Zirpel, Operationsverstärker, Franzis Verlag, ISBN 3-7723-6134-X

## Wahlpflichtmodule des Fachbereichs Ingenieurwesen

Aus der Gruppe technischer Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen (Tabelle T3) müssen für die Technischen Wahlpflichtmodule [M145W](#), [M146W](#), [M147W](#), [M148W](#) und [M149W](#) eine Auswahl entsprechend der vorgeschriebenen Menge der ECTS-Punkte getroffen werden. Diese individuelle Zusammenstellung von Lehrveranstaltungen dient der individuellen Profilbildung.

Der Wahlpflichtkatalog ist nicht Bestandteil der Prüfungsordnung. In begründeten Fällen kann der Prüfungsausschuss den Katalog erweitern.

Beachten Sie die jeweils geforderten Vorkenntnisse.

Tabelle T3: Technische Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	ECTS-Punkte	Nummer
Technische Mechanik 3	5	<a href="#">M106</a>
Thermodynamik 1	5	<a href="#">M114</a>
Strömungslehre 1	5	<a href="#">M115</a>
Arbeitsmethoden	5	<a href="#">M118</a>
Fertigungsautomatisierung	5	<a href="#">M120</a>
Industrial Engineering	5	<a href="#">M127</a>
Produktentwicklung	5	<a href="#">M131</a>
Maschinenelemente 2	5	<a href="#">M136</a>
Antriebselemente	5	<a href="#">M141</a>
Ganzheitliche Produktionssysteme	5	<a href="#">M143</a>
Instandhaltungsmanagement	5	<a href="#">M150</a>
Oberflächen- und Beschichtungstechnik	5	<a href="#">M152</a>
Industrie 4.0	5	<a href="#">M158</a>
Elektronik 1	5	<a href="#">E018</a>
Regelungstechnik 1	5	<a href="#">E021</a>
Automatisierungstechnik	5	<a href="#">E030</a>
Elektrische Maschinen	5	<a href="#">E071</a>
Studienarbeit (Wlmg)	5	<a href="#">E282</a>
Vernetzte Systeme	5	<a href="#">E289</a>
Regenerative Energietechnik	5	<a href="#">E460</a>

Die Prüfungsart und -dauer je Modul sind in der Prüfungsordnung angegeben. Für Wahlpflichtfächer, die über die genannten WPF in der PO hinaus gehen, können die Prüfungsart und -dauer der jeweiligen Modulbeschreibung entnommen werden.

## M145W WPTW1 Technisches Wahlpflichtmodul 1

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	5. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Voraussetzungen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prüfungsamt
<b>Lehrende(r):</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung Studienleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Lehrformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 Stunden, Anteil des Selbststudiums abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Medienformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Das technische Wahlpflichtmodul 1 dient zur Spezialisierung der Studierenden.

Dazu wählen die Studierenden aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen (ab Seite 55) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 55 beschrieben. Die Lernziele und Kompetenzen des Moduls ergeben sich aus der Beschreibung der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

### Auswahlliste:

Lehrveranstaltungen im Umfang von 5 CP können aus der Liste der Technischen Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen (Tabelle T3) gewählt werden, sofern sie im laufenden Semester angeboten werden.



## M146W WPTW2 Technisches Wahlpflichtmodul 2

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	5. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Voraussetzungen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prüfungsamt
<b>Lehrende(r):</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung Studienleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Lehrformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 Stunden, Anteil des Selbststudiums abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Medienformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Das technische Wahlpflichtmodul 2 dient zur Spezialisierung der Studierenden.

Dazu wählen die Studierenden aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen (ab Seite 55) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 55 beschrieben. Die Lernziele und Kompetenzen des Moduls ergeben sich aus der Beschreibung der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

### Auswahlliste:

Lehrveranstaltungen im Umfang von 5 CP können aus der Liste der Technischen Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen (Tabelle T3) gewählt werden, sofern sie noch nicht für das Modul M145W gewählt wurden und im laufenden Semester angeboten werden.

## M147W WPTW3 Technisches Wahlpflichtmodul 3

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	5. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Voraussetzungen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prüfungsamt
<b>Lehrende(r):</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung Studienleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Lehrformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 Stunden, Anteil des Selbststudiums abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Medienformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Das technische Wahlpflichtmodul 3 dient zur Spezialisierung der Studierenden.

Dazu wählen die Studierenden aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen (ab Seite 55) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 55 beschrieben. Die Lernziele und Kompetenzen des Moduls ergeben sich aus der Beschreibung der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

### Auswahlliste:

Lehrveranstaltungen im Umfang von 5 CP können aus der Liste der Technischen Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen (Tabelle T3) gewählt werden, sofern sie noch nicht für die Module M145W oder M146W gewählt wurden und im laufenden Semester angeboten werden.

## M148W WPTW4 Technisches Wahlpflichtmodul 4

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Voraussetzungen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prüfungsamt
<b>Lehrende(r):</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung Studienleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Lehrformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 Stunden, Anteil des Selbststudiums abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Medienformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Das technische Wahlpflichtmodul 4 dient zur Spezialisierung der Studierenden.

Dazu wählen die Studierenden aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen (ab Seite 55) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 55 beschrieben. Die Lernziele und Kompetenzen des Moduls ergeben sich aus der Beschreibung der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

### Auswahlliste:

Lehrveranstaltungen im Umfang von 5 CP können aus der Liste der Technischen Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen (Tabelle T3) gewählt werden, sofern sie noch nicht für die Module M145W bis M147W gewählt wurden und im laufenden Semester angeboten werden.

## M149W WPTW5 Technisches Wahlpflichtmodul 5

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Voraussetzungen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prüfungsamt
<b>Lehrende(r):</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung Studienleistung: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Lehrformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 Stunden, Anteil des Selbststudiums abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung
<b>Medienformen:</b>	abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Das technische Wahlpflichtmodul 5 dient zur Spezialisierung der Studierenden.

Dazu wählen die Studierenden aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen (ab Seite 55) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 55 beschrieben. Die Lernziele und Kompetenzen des Moduls ergeben sich aus der Beschreibung der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

### Auswahlliste:

Lehrveranstaltungen im Umfang von 5 CP können aus der Liste der Technischen Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen (Tabelle T3) gewählt werden, sofern sie noch nicht für die Module M145W bis M148W gewählt wurden und im laufenden Semester angeboten werden.

M106	TM3	Technische Mechanik 3
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: EK/MB/MT/WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		3. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		Technische Mechanik 1-2
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Matthias Flach</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Matthias Flach</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung. Es werden eine Vielzahl von Übungen und Prüfungen der letzten Semester zur Verfügung gestellt.
<b>Arbeitsaufwand:</b>		60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel, Overhead-Projektor

#### Lernziele:

Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen den kinematischen und kinetischen Kenngrößen. Sie können ein Problem aus der Ingenieurpraxis hinreichend abstrahieren und ein Ersatzmodell schaffen. Durch die erlernten Ansätze gelingt es das Betriebsverhalten zu beschreiben.

Die Vorlesung dient zur Vorbereitung der Maschinendynamik-Vorlesung.

#### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage eigenständig bei einem realen Anwendungsfall die wesentlichen Zusammenhänge zu erkennen. Sie erlangen die Fähigkeit komplexe Vorgänge in einfache Teilaufgaben zu zerlegen.

Sie können sich dabei auf eine Vielzahl von Beispielen und Übungen stützen. Durch das Verstehen der kinematischen und dynamischen Vorgänge gelingt eine genaue Analyse der Struktur. Dadurch eröffnen sich durch eine Synthese bekannter alternativer Lösungsansätze neue Realisierungsmöglichkeiten für das Gesamtproblem.

#### Überfachliche Kompetenzen:

Die strukturierte Vorgehensweise bei der Lösung der mechanischen Problemstellungen ist das typische Beispiel, wie ein Ingenieur ein vorgegebenes Problem anpackt.

Die erlernte und angewandte systematische Vorgehensweise ist gut auf andere Themenfelder der beruflichen Praxis übertragbar. Interdisziplinäre Lehrinhalte werden hierdurch wesentlich bereichert.

#### Inhalte:

- Kinematik und Kinetik des Massenpunktes und des Körpers
- Kinetik des Massenpunktsystems und des Körpers
- Arbeit, Energie, Leistung
- Drall, Impulsmoment, Drallsatz
- Stoßvorgänge

#### Literatur:

- Holzmann, Meyer, Schumpich, Technische Mechanik Band 2: Kinematik, Kinetik, Teubner Verlag
- Russell C. Hibbeler, Technische Mechanik: Dynamik, Pearson Studium
- Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag

- Assmann, B., Technische Mechanik, Band 3: Kinematik, Kinetik, Oldenbourg Verlag
- Magnus, Popp, Schwingungen, Teubner Verlag

## M114 THD1 Thermodynamik 1

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	3. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Willi Nieratschker</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Willi Nieratschker</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 5 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung, Übungen, Selbststudium
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (75 h Präsenzzeit, 75 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes)
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel

### Lernziele:

Die Studierenden verfügen über die grundlegenden Kenntnisse der klassischen Thermodynamik. Sie können Zustandsänderungen und Prozesse thermodynamisch beschreiben und bewerten. Sie kennen allgemein die thermodynamischen Beurteilungskriterien und – verfahren, sowie die wichtigsten rechtsgängigen Prozesse (Kraftmaschinen-Prozesse) und linksgängigen Prozesse (Arbeitsmaschinen-Prozesse). Ferner können sie bei Prozessen mit Phasenumwandlung unter zu Hilfenahme von kalorischen Diagrammen und Tabellen Zweiphasensysteme berechnen und bewerten.

### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage alle wesentlichen thermodynamischen Begriffe anzuwenden und „thermodynamische Systeme“ unter Anwendung des ersten und zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik zu bilanzieren. Dabei können sie allgemein sowohl für rechtsgängige als auch für linksgängige Kreisprozesse Energiebilanzen aufstellen und alle Zustands- und Prozessgrößen ermitteln. Ebenso können sie auf Basis einer Entropiebilanz die Entwertung von Energie bewerten. Durch Vergleich von realen Prozessen mit idealisierten Prozessen können sie erreichbare Entwicklungspotentiale in realen Energiewandlungsanlagen angeben. Sie sind in der Lage Wirkungsgrade neuer oder erweiterter Prozesse zu ermitteln. Ferner kennen die Studierenden die Methoden zur Ermittlung der Zustands- und Prozessgrößen bei Phasenumwandlungen. Sie können insbesondere thermische und kalorische Diagramme und Tabellen allgemein aufstellen und insbesondere Temperatur-Entropie-Diagramme und Enthalpie-Entropie-Diagramme auf reale Prozesse anwenden. Dabei sind sie eigenständig in der Lage Variationen von Prozessparametern zu bewerten.

### Überfachliche Kompetenzen:

Die vermittelten thermodynamischen Grundlagen ermöglichen es den Studierenden „energiewirtschaftliches“ Handeln in der betrieblichen Praxis und im gesellschaftlichen Kontext zu fördern. Die Studierenden erwerben mit den thermodynamischen Werkzeugen eine verlässliche fachliche Basis, und die methodische Kompetenz, um sich in komplexe Systeme einarbeiten zu können und im Einzelfall veröffentlichte Ergebnisse im fächerübergreifenden Kontext bewerten zu können.

### Inhalte:

- thermodynamische Systeme
- thermische und kalorische Zustandsgrößen
- thermodynamisches Gleichgewicht
- Prozessgrößen

- reversible und irreversible Prozesse
- allgemeine und spezielle Zustandsänderungen des idealen Gases
- Realsgasfaktor
- erster Hauptsatz für ruhende Systeme
- Gasmischungen
- zweiter Hauptsatz und der Begriff der Entropie
- Kreisprozesse allgemein (ideal und real)
- Carnotprozess
- ausgewählte links- und rechtsgängige Kreisprozesse
- stationäre Fließprozesse
- Berücksichtigung einfacher Strömungsvorgänge (überfachlich)
- Mehrphasen-Einkomponenten-Systeme
- Dampfkraft- und Kaltdampf-Prozess
- adiabate irreversible Drosselung

**Literatur:**

- Cerbe, G. Wilhelms, G. Technische Thermodynamik Carl Hanser Verlag München (neueste Ausgabe) . ISBN 3-446-40281-0
- Frohn, A. Einführung in die technische Thermodynamik (neueste Ausgabe) Wiesbaden
- Hahne, E. Technische Thermodynamik, Einführung und Anwendung (neueste Ausgabe)
- Baehr, H.D. Thermodynamik, Eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen (neueste Auflage) Berlin



**M115 STR1 Strömungslehre 1**

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Marc Nadler
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Marc Nadler
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	seminaristische Vorlesung mit Übungseinheiten
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel

**Lernziele:**

Es werden die grundlegenden Eigenschaften von statischen und dynamischen fluidischen Systemen vermittelt. Dazu werden zunächst die unterschiedlichen Fluidarten definiert. Mit Hilfe der Kontinuitäts-, Impuls- und Energiegleichung werden die wesentlichen 1-dimensionalen Anwendungsfälle berechnet. Darin sind auch Verlustbetrachtungen enthalten. Den Studierenden lernen die Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen kennen. Sie verstehen die physikalischen Zusammenhänge der Hydro- und Aerostatik, sowie die Grundlagen der eindimensionalen Strömungsmechanik inkompressibler Fluide. Daneben werden auch Relativsysteme behandelt. Die Studierenden lernen die Verlustberechnung kennen und wissen, welche Kräfte durch Strömungen verursacht werden.

**Fachliche Kompetenzen:**

Die Studierenden sind in der Lage, strömungsmechanische Systeme zu analysieren und sowohl statische hydraulische Belastungen als auch eindimensionale Innenströmungen zu berechnen. Dabei können die auftretenden Geschwindigkeiten, Druckdifferenzen und Kräfte bilanziert werden. Weiterhin können die erforderlichen Leistungen und Verluste bestimmt werden, die für die Auslegung weiterer Anlagenkomponenten, wie z.B. Pumpen, erforderlich sind.

**Überfachliche Kompetenzen:**

Keine

**Inhalte:**

- Definition von Fluiden,
- Definition des Drucks,
- Hydrostatik,
- Kompressibilität / Inkompressibilität,
- Kräfte auf Körper und Wände,
- dimensionslose Kenngrößen,
- Kontinuitätsgleichung,
- Impulsgleichung,
- Bernoulli-Gleichung,
- 1-dimensionale Strömung,
- Rohrströmung / Kanalströmung,
- laminare / turbulente Strömung,
- Fluidreibung,

- Verlustberechnung,
- Spaltströmungen.

**Literatur:**

- H. Sigloch: Technische Fluidmechanik, Springer
- W. Bohl: Strömungslehre, Vogel Verlag
- L. Böswirth: Technische Strömungslehre, Vieweg
- Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik, Pearson Studium
- L. Prandtl, K. Oswatitsch, K. Wieghard: Führer durch die Strömungslehre, Vieweg
- Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer
- H. Czichos: Hütte-Grundlagen der Ingenieurwissenschaften, Springer

M118	AME	Arbeitsmethoden
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI	
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach	
<b>Semester:</b>	2. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine	
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Siegfried Schreuder	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Siegfried Schreuder	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 2 ECTS) Studienleistung: AME-Praktikum (3 ECTS)	
<b>Lehrformen:</b>	Online-Kurs, Vorlesung (1 SWS, Praktikum: 3 SWS )	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung)	
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Notebook, Moderationstafeln	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="https://olat.vcrp.de/auth/RepositoryEntry/2102657177/CourseNode/9776914435402">https://olat.vcrp.de/auth/RepositoryEntry/2102657177/CourseNode/9776914435402</a>	

Der überwiegende Anteil der entsprechenden Lerninhalte sowie einzelne zugeordnete Übungen werden als Online-Kurs (in OLAT) zur eigenständigen Erschließung angeboten. In Kleingruppen werden ausgewählte Methoden selbstständig an frei gewählten Beispielen erprobt. In den Präsensterminen werden insbesondere die bisherigen Ergebnisse und gesammelten Erfahrungen der Gruppen reflektiert und bedarfsorientiert einzelne Methoden vertieft besprochen.

#### Lernziele:

Vermittlung und Vertiefung von Methoden-, Selbstlern-, Kommunikations-, und Sozialkompetenzen. Durch die frühzeitige Aneignung entsprechender Kenntnisse und praktischer Fähigkeiten soll die Lerneffizienz der Studierenden während des Studiums selbst erhöht und andererseits eine zeitgemäße, ganzheitliche Berufsausbildung als effektive Gestalter sozio-technischer Systeme ermöglicht werden. Das zugrunde liegende Methodenspektrum mit zahlreichen praktischen Beispielen kann begleitend zum weiteren Studium in einem eLearning-Portal von den Studierenden eigenständig genutzt werden. Schwerpunkte liegen in der Vermittlung grundlegender Kenntnisse und vertiefender praktischer Fähigkeiten über/hinsichtlich:

- Grundlagen strukturierter Arbeitsweise
  - Effektiver Umgang mit Lern- und Arbeitstexten
  - Methoden zur effizienten Bearbeitung charakteristischer Problemlöseaufgaben
  - Grundlagen wirkungsvoller Kooperation (synergetisches Arbeiten)
  - Wesentliche Elemente effektiver und effizienter Kommunikation,
  - Methoden, Techniken und Übungen zur Verbesserung der persönlichen Kommunikationsfähigkeit
  - Methoden/Techniken zur Steigerung der persönlichen Lern- und Arbeitseffizienz (Selbstmanagement)
  - Universell einsetzbare Arbeitsmethoden und –techniken (wie ABC-Analyse, Nutzwert-Analyse, etc.)
- Dabei sollen insbesondere Methoden- und Selbstlernkompetenzen der Studierenden verbessert werden.

#### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens zu erklären und für studienrelevante Aufgabenstellungen (wie Fallstudien, Sachberichten, Bachelor-, Masterarbeiten) anwenden zu können.

Hierzu können Sie u. a. erprobte Analyse- und Planungsmethoden (ABC-, SWOT-, Nutzwert-, Kosten-Nutzen-, Ursache-Wirkungs-Analyse, etc.) praxisorientiert anwenden.

#### Überfachliche Kompetenzen:

Die Studierenden können alle o. g. Methoden eigenständig anwenden und ihr eigenes Lern- und Arbeitsverhalten verbessern. Durch Inhalt und Art der Gruppenaufgaben werden insbesondere analytische Fähigkeiten, Organisationsfähigkeit, Problemlösefähigkeiten, Fähigkeiten und Entscheidungsfähigkeiten entwickelt. Ferner werden durch die selbstverantwortliche Arbeit in Gruppen auch Kommunikationsfähigkeit und Teamfähigkeit gefordert und gefördert.

#### **Inhalte:**

- Grundlagen des strukturierten Arbeitens
- Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens
- Strukturanalyse von wissenschaftlichen/technischen Texten/Lehrbüchern (Prämissen, Ansätze, Gesetze, Thesen, Hypothesen, Bewertungskriterien, etc.)
- Strukturbegriffe von Lern- und Arbeitstexten
- Verfassen ingenieurwissenschaftlicher Texte
- Grundlagen der Kommunikation (Kommunikationsmodelle, Transaktionsanalyse, Meta-Modell der NLP, Zuhören, Darstellen, Gesprächsführung, Umgang mit Konflikten, etc.)
- Grundlagen effizienter Kooperation/Teamarbeit
- Moderationsmethode
- Grundlagen der Rhetorik (für Gespräche, Präsentationen und schriftliche Darstellungen)
- Zeitmanagement - Selbstmanagement (incl. persönlicher Lernstrategien und -methoden)
- Nutzwert-, Sensitivitäts-, Kosten-/Nutzen-Analyse
- ABC/XYZ-Analyse
- Ursache-Wirkungs-Analyse
- SWOT-Analyse

#### **Literatur:**

- Nagel, K.: 200 Strategien, Prinzipien und Systeme für den persönlichen und unternehmerischen Erfolg
- Heeg, F.J., Meyer-Dohm, P. (Hrsg.): Methoden der Organisationsgestaltung, München, Wien, 1994, ISBN 3-446-17971-2
- Mohl, A.: Der Zauberlehrling, Paderborn, 1996, ISBN 3-87387-090-8
- Senge, P.M.: Die fünfte Disziplin, Stuttgart, 1997, ISBN 3-608-91379-3
- Schulz-von-Thun, F.: Miteinander Reden 1 - Störungen und Klärungen, Reinbek bei Hamburg, 1992, ISBN 3-499-17489-8
- Schulz-von-Thun, F.: Miteinander Reden 2 - Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung, Reinbek bei Hamburg, 1992, ISBN 3-499-18496-6

M120	FAUT	Fertigungsautomatisierung
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI, Master: WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Thomas Schnick</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Thomas Schnick</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 4 ECTS) Studienleistung: Fertigungsautomatisierung Praktikum (1 ECTS)
<b>Lehrformen:</b>		Interaktive Vorlesung (3 SWS) mit Praktikum (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben)
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		keine Beschränkung

### Lernziele:

Die Studierenden kennen die speziellen Verfahren der Fertigungstechnik, können hierzu entsprechende Verfahrensberechnungen anstellen und beispielhafte Verfahren (CNC-/DNC-Drehen, Bohren, -Fräsen, etc.) in der praktischen Anwendung diskutieren und in eine Prozesskette überführen.

Zudem werden die Einsatzbereiche und Anwendungsmöglichkeiten von numerisch gesteuerten Fertigungseinrichtungen bis hin zu peripheren Einrichtungen, hier exemplarisch Handhabungssystemen, an automatisierten Fertigungsmitteln erörtert.

### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden werden in den Aufbau, den Baugruppen und den spezifischen, die Funktion bestimmenden, Bauteilen von Fertigungsmaschinen und Bearbeitungszentren (WZM/NCM), deren Steuerung, Regelung und Software eingeführt und sind in der Lage die wesentlichen Parameter für konkrete Anwendungsfälle zu bestimmen.

Für weitgehende datentechnische Integrationen von Fertigungssystemen mit vor- und nachgelagerten betrieblichen Informationssystemen (CAD, PPS/ERP, CAQ, etc.) lernen die Studierenden aktuelle Technologien kennen, so dass sie in der Lage sein sollten, betriebliche IT-Konzepte zur Rechnerintegration zu erstellen.

Zahlreiche Lerninhalte stehen den Studierenden in einem eLearning-Portal zur selbstständigen Erschließung bzw. Vertiefung zur Verfügung. So können sie u.a. auch – beispielsweise von zu Hause – Online-Übungen durchführen und ihre Ergebnisse zur Diskussion und Bewertung in das Portal einstellen.

### Überfachliche Kompetenzen:

Durch die Vorlesungsinhalte steht den Studierenden die Entscheidungsfähigkeit zur lösungsorientierten Vorgehensweise fachlicher Aufgabenstellungen zur Verfügung. Zudem die Möglichkeit die alternativen Lösungskonzepte erkenntnistäufig aber auch wertemäßig zu evaluieren um auf Basis eines erfahrungsmäßigen Hintergrundes aktiv im Sinne einer betrieblichen Unternehmung agieren zu können.

### Inhalte:

- Kenntnisse und Fähigkeiten zum Aufbau und Einsatz von NC-Maschinen
- Einsatzbereiche und Anwendungsmöglichkeiten von NCM
- Strukturen automatisierter Fertigungsmittel
- Regelkreise, analoge und digitale Regelungseinrichtungen

- Grundlagen der NC Programmierung
- Programmierverfahren

**Literatur:**

- Schmid, D.: Fertigungsautomatisierung in der Fertigungstechnik, Europaverlag 1996
- Hesse, St.: Fertigungsautomatisierung, Vieweg-Verlag 2000
- Isermann, R.: Digitale Regelsysteme, Springer-Verlag 1988
- Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Teubner-Verlag 2007

M127	IE	Industrial Engineering
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MB (dual), Master: WI	
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach	
<b>Semester:</b>	6. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>		
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Siegfried Schreuder	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Siegfried Schreuder	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 5 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum	
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (3 SWS) mit Praktikum (2 SWS)	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (75 h Präsenzzeit, 75 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben)	
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Smartboard	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="https://olat.vcrp.de/auth/RepositoryEntry/2521956355/CourseNode/9742629150748">https://olat.vcrp.de/auth/RepositoryEntry/2521956355/CourseNode/9742629150748</a>	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung	

Die wesentlichen Inhalte des Moduls werden in einer Vorlesung vermittelt. Das Praktikum verläuft vorlesungsbegleitend und dient der Vertiefung und praktischen Konkretisierung der Lerninhalte sowie der Reflexion auf den Handlungstransfer in entsprechende reale, komplexe berufliche Aufgabenstellungen.

Das Praktikum wird in Form eines Blended Learnings durchgeführt. Den Studierenden stehen hierzu in der webbasierten Lehr-/Lernplattform Aufgabenstellungen und Arbeitsmaterialien zur Verfügung.

Die Aufgaben werden in Gruppen selbstgesteuert erarbeitet. Sowohl während der ausgewiesenen Präsenzstunden als auch (zeitlich asynchron) mittels des Lernmanagementsystems OLAT werden Fortschritt und Ergebnisse vom Dozenten tutoriell begleitet.

#### Lernziele:

Die Studierenden kennen die fachlichen und methodischen Grundlagen des Arbeitsstudiums sowie des Industrial Engineerings.

Sie sollen dabei insbesondere die charakteristischen Formen betrieblicher produktionsnaher Organisation (Aufbau-, Ablauf, Arbeitsorganisation) kennenlernen, dies sowohl institutionell als auch funktional/prozessbezogen. Schwerpunkte bilden die Arbeitsplanung, Produktionsplanung und –steuerung, Instandhaltung und die industrielle Logistik.

Ferner kennen die Studierenden die Grundlagen zur Einführung und Optimierung betrieblicher Gruppenarbeit sowohl für konventionelle als auch für global/international vernetzt operierende Unternehmen.

Letztlich erlernen die Studierenden die wesentlichen Methoden zur Transformation von klassisch funktionsorientiert strukturierten Unternehmen zu flexiblen, wertschöpfungsorientierten Strukturen.

#### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig anhand charakteristischer Unterlagen und Erhebungen die aktuelle Betriebsorganisation eines Produktionsunternehmens qualitativ und quantitativ zu beschreiben, zu klassifizieren und zu analysieren; in Ansätzen auch systematisch entwickelte Optimierungsvorschläge zu entwickeln.

Hierzu können Sie erprobte Erhebungs-, Analyse- und Planungsmethoden (Zeitstudien, Prozessanalysen, Netzplantechnik, FMEA, Balanced Scorecards, Benchmarking, Shopfloor Management, etc.) praxisorientiert anwenden.

Insbesondere durch einzelne Aufgaben im Rahmen des IE-Praktikums sollten Sie die Fähigkeit erlangen, neues Fachwissen im Kontext des IE (wie neue Entgeltsysteme, Technisches Controlling, Human

Resources Management) in die Entwicklung von konkreten unternehmensbezogenen Optimierungskonzepten einbeziehen zu können.

Letztlich sollten die Studierenden in der Lage sein, Unternehmen bei der konkreten Analyse und Optimierung betrieblicher Abläufe systematisch, nachvollziehbar und effizient helfen zu können.

### **Überfachliche Kompetenzen:**

Bedingt durch die zugrundeliegenden fachlichen Inhalte (Organisations- und Methodenlehre, u.a.) als auch die gewählten Lehr-/Lernformen (insbesondere Praktikum) des Moduls werden hier in hohem Maße die Fähigkeit sachbezogen und zweckmäßig zu denken, zu schreiben und entsprechend zu handeln als auch die Fähigkeit organisatorische Aufgaben aktiv und erfolgreich zu bewältigen gefördert.

Ebenso werden die Fähigkeiten zum systematisch-methodischen Vorgehen, für vorausschauend und planvolles Handeln sowie zur Entwicklung sachlich gut begründeter Handlungskonzepte (weiter-)entwickelt.

Durch die theoretische wie auch praktische Auseinandersetzung mit der Anwendung von Methoden zur Analyse, Bewertung und auch Gestaltung sozio-technischer (also komplexer) Systeme dient dieses Modul auch zur Steigerung analytischer Fähigkeiten; u. a. der Methodenbeherrschung des abstrakten Denkens und Umsetzung in klaren Ausdruck, der raschen Problemerkennung und Durchdringung eines komplexen Sachverhaltes, der Unterscheidung von Wesentlichem vom Unwesentlichen sowie der Entwicklung von klar strukturierten Konzepten aus einer bestehenden Informations- und Datenvielfalt.

### **Inhalte:**

- Abgrenzung: Arbeitsstudium, Industrial Engineering
- Grundbegriffe des IE
- System- und Modelltheorie
- Arbeitssysteme
- Zeitwirtschaft
- Grundlagen der Organisations-Gestaltung
- Aufbau- und Ablauforganisation
- Betriebsorganisation
- Planung und Steuerung
- Arbeitsplanung (AP), Produktionsplanung und -steuerung (PPS), ERP
- Stellen, Instanzen, Verantwortlichkeiten, Kompetenzen
- Entwicklung von aufbauorganisatorischen Strukturen
- Darstellung aufbauorganisatorischer Strukturen (Organigramme, Funktionendiagramme, R.A.C.I, R.A.S.C.I)
- Aufgaben/Funktionen der Arbeitsplanung
- Aufgaben/Funktionen der Produktionsplanung und -steuerung
- Prioritätsregelverfahren
- Informationen und Daten in der PPS
- Nummernsysteme, Sachmerkmalsleisten, Erzeugnisgliederungen, Stücklisten, Verwendungsnachweise
- Grundlagen der Instandhaltung
- Industriellen Logistik (Lagersystemplanung, Kommissionierung, Transportmittelauswahl/-dimensionierung, Warenverteilung)
- Gruppenarbeit
- Beispiele für betriebliche Gruppen (Qualitätszirkel, Lernstatt, Werkstattzirkel, Projektgruppen, Teilautonome Arbeitsgruppen, Fraktale, Fertigungsteams)
- Personal- und Organisations-Entwicklungsmaßnahmen
- Modelle zur zeitlichen und örtlichen Flexibilisierung von Gruppenarbeit (Teilzeit, Telearbeit, Outsourcing, Umschulung)
- Rollen, Aufgaben, Funktionen, Stellen in betrieblichen Veränderungsprozessen
- Managementkonzepte zur betrieblichen (Re-)Organisation (Total Quality Management, Lean Production, Business Reengineering, Shop Floor Management)
- Organisationsmethoden (FMEA, BSC, Benchmarking, QFD, u.a.)
- Aktuelle Themen des IE in der Praxis (Human Resources Management, Entgelt- und Arbeitszeitsysteme, Technisches Controlling, Arbeitsrecht im Kontext globaler Prozesse)



## **Literatur:**

(jeweils aktuelle Auflage)

- Heeg, F.J., Münch, J. (Hrsg.): Handbuch der Personal- und Organisationsentwicklung. Stuttgart, Dresden 1993. ISBN 3-12-815300-0
- Heeg, F.J., Meyer-Dohm, P. (Hrsg.): Methoden der Organisationsgestaltung und Personalentwicklung. München, Wien 1994, ISBN 3-446-17971-2
- Binner, H. F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation – Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Darmstadt, 2004, ISBN 3-446-22703-2
- Jünemann, R., Schmidt, T.: Materialflusssysteme – Systemtechnische Grundlagen, Berlin Heidelberg New York, 2000

M131	PROD	Produktentwicklung
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI, Master: WI	
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach	
<b>Semester:</b>	4. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>		
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Harold Schreiber	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Harold Schreiber	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 5 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine	
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit Übungen	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben)	
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Video, schriftliche Vorlesungs-/Übungsunterlagen	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung	

Die wesentlichen Inhalte werden in der Vorlesung vermittelt. Die Übungen verlaufen vorlesungsbegleitend. Sie dienen der Vertiefung und praktischen Konkretisierung der Lerninhalte sowie dem Transfer in praktische ingenieurberufliche Aufgabenstellungen. Der Dozent begleitet tutoriell die Übungen.

#### Lernziele:

Die Studenten wissen, dass der Begriff Konstruktion wesentlich weiter zu fassen ist als das Gestalten von Bauteilen in CAD und oft synonym mit dem Begriff ?Produktentwicklung? gebraucht wird.

Die Studenten können einordnen, dass die Phase der Produktentwicklung beginnt, wenn durch Marktanalysen ausgelotet wird, welches Produkt zukünftig auf den Markt gebracht werden soll, und endet, wenn das Produkt vollständig ausgearbeitet und dokumentiert ist.

Die Studenten kennen den gesamten Produktentwicklungsprozess und kennen Methoden, wie in jeder Phase dieses Prozesses zielführend vorzugehen ist, insbesondere anhand der VDI 2221.

Die Studenten wissen, dass der Qualitätsbegriff nicht bedeutet, fehlerhafte Produkte im Nachhinein herauszuprüfen, sondern dass vielmehr bereits in der Planungsphase Qualität in die Produkte hinein entwickelt werden muss.

Sie wissen, dass grundlegende Entwicklungsfehler dadurch vermieden werden können, dass die Kundenforderungen methodisch vollständig erfasst und umgesetzt werden müssen.

Für die Konzeptfindung kennen die Studenten Methoden, komplexe Aufgabenstellungen auf einfache Teilaufgaben zu reduzieren und sind mit Ideenfindungs- und Kreativitätstechniken sowie der Anwendung von Lösungskatalogen, z.B. der VDI 2222, vertraut.

Die Studenten können Fehlermöglichkeiten und Risikostellen eines neu entwickelten Produkts identifizieren und bewerten. Sie können die Kosten einer Neuentwicklung einschätzen.

Die Studenten kennen Methoden, die den konkreten Gestaltungs- und Ausarbeitungsprozess unterstützen, insbesondere die methodische Versuchsplanung (DoE), z.B. zur zielführenden Entwicklung robuster Produkte.

Die Studenten kennen in der Ingenieurpraxis übliche Bewertungsmethoden, z.B. nach der VDI 2225, um in jeder Phase des Produktentwicklungsprozesses die beste Lösungsvariante zu finden und weiterzuerfolgen.

Insbesondere zur Entwicklung von Maschinen kennen die Studenten die Bewegungsmethodik technischer Systeme und sind in der Lage, auch komplexere Bewegungen selbst erzeugen.

### **Fachliche Kompetenzen:**

Die Studenten sind in der Lage, eine neue Produktidee methodisch zu entwickeln, zu optimieren, konkret auszuarbeiten und die entstehenden Kosten einzuschätzen. Sie können einen Versuchsplan entwerfen, um neue Produkte zielgerichtet zu optimieren. Sie wissen, wie Bewegungen technisch realisiert werden können und sind in der Lage, alternative Bewegungskonzepte zu entwickeln.

### **Überfachliche Kompetenzen:**

Die Produktentwicklung betrifft nicht nur technische Produkte des Maschinenbaus. Ein Produkt kann auch eine aktuell zu schreibende Klausur, eine Abschlussarbeit, ein Gerichtstermin oder eine Präsentation vor dem Kunden im Berufsleben sein.

Die Studenten haben Arbeitsmethoden erlernt, die in technischen wie auch in diesen nicht-technischen Fällen zum zweckmäßigen, zielführenden und erfolgreichen Arbeiten führen.

Die Methoden des Abstrahierens komplexer Aufgabenstellungen, der frühzeitigen Fehlererkennung, der analytischen Bewertung und der potentiellen Risiken und Fehlermöglichkeiten fördern die Fähigkeit zur gezielten Problemerkennung, Durchdringung komplexer Sachverhalte, Trennung von Wesentlichem und Unwesentlichem sowie das Erkennen von Strukturen auch in umfangreichen und komplexen Systemen.

### **Inhalte:**

- Begriff der Produktentwicklung, allgemeiner Produktentwicklungsprozess
- Konstruktions- und Produktentwicklungsprozess nach VDI 2221
- Ermittlung der Kundenforderungen: Hauptmerkmalliste nach Pahl/Beitz und Koller, Szenariotechnik
- Frühzeitige Erkennung möglicher Fehlerquellen: FMEA
- Kreativitäts- und Ideenfindungstechniken, z.B. TRIZ, Delphi, Synektik etc.
- methodisches Konzipieren: Teilfunktionsstrukturen, Morphologischer Kasten, Anwendung von Lösungskatalogen
- Bewertungsmethoden, z.B. technisch-wirtschaftliche Bewertung nach VDI 2225, Nutzwertanalyse
- Gestalten: Gestaltungsprinzipien, insbesondere unter Berücksichtigung des toleranzgerechten Entwickelns (statistische vs arithmetische Tolerierung). Topologieoptimierung.
- Identifikation der toleranzrelevanten Gestaltelemente
- Arbeitssicherheit in der Entwicklung: Maschinenrichtlinie, Produktsicherheitsgesetz ProdSG
- kostengünstiges Entwickeln: Relativkosten, Zuschlagskalkulation nach Ehrlenspiel, ABC-Analyse, Wertanalyse
- methodische Versuchsplanung und -auswertung (DoE, Design of Experiment): vollfaktorielle Versuchspläne
- Bewegungsmethodik: Erzeugung beliebiger Bewegungen durch Koppel-, Kurven- und Rädergetriebe

### **Literatur:**

- Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K. H.: Konstruktionslehre. Berlin: Springer Verlag.
- Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Berlin: Springer Verlag.
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. München: Hanser Verlag.
- Koller, R.; Kastrup, N.: Prinziplösungen zur Konstruktion technischer Produkte. Berlin: Springer Verlag.
- Ewald: Lösungssammlungen für methodisches Konstruieren. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Krause, W.: Gerätekonstruktion. München: Hanser Verlag.
- Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen. 3 Bände. Berlin: Springer Verlag.
- Jordan, W.: Form- und Lagetoleranzen. München: Hanser Verlag.
- Brunner, F.; Wagner, K.: Taschenbuch Qualitätsmanagement. München: Hanser Verlag.
- Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. München: Carl Hanser Verlag.
- Kleppmann, W.: Taschenbuch Versuchsplanung. München: Hanser Verlag.
- Kerle, H.; Corves, B.; Hüsing, M.: Getriebetechnik. Berlin: Springer Verlag.
- Dittrich, G.; Braune, R.: Getriebetechnik in Beispielen. München: Oldenbourg Verlag.

M136	MEL2	Maschinenelemente 2
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MT	
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach	
<b>Semester:</b>	3. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>	MEL1	
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Detlev Borstell	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Detlev Borstell	
<b>Sprache:</b>	Deutsch, ausgewählte Kapitel nach Absprache in englischer Sprache	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (120 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine	
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung und Übung, Selbststudium	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes	
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Video, Overhead, Vorführungen	

### Lernziele:

Vermitteln von Kenntnissen und Fähigkeiten, die zur sicheren Auslegung und Auswahl von Maschinenelementen befähigen.

Hierzu gehören die Kenntnis und die Anwendung allgemeiner und auch genormter Vorgehensweisen und Verfahren zur Beurteilung der grundsätzlichen Tragfähigkeit eines Bauteils.

Darüber hinaus soll die Fähigkeit erworben werden, Normteile sowie Zukaufteile (Katalogteile) hinsichtlich ihrer Eignung für eine Anwendung technisch und kaufmännisch zu beurteilen und gezielt auszuwählen und auszuwählen.

### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig die Eignung eines bestimmten Maschinenelementes für eine bestimmte Anwendung zu beurteilen.

Hierzu können Sie Berechnungs-, Auslegungs- und Auswahlverfahren des allgemeinen Maschinenbaues anwenden und aufgrund der ermittelten Ergebnisse technisch begründete Entscheidungen treffen und verantworten.

### Überfachliche Kompetenzen:

Der Auswahl- und Entscheidungsprozess erfordert neben der Berücksichtigung rein technischer Parameter aus den allgemeinen Naturwissenschaften sowie den maschinenbaulichen Grundlagen auch die Einbeziehung von Kenntnissen aus anderen ingenieurwissenschaftlichen Bereichen (z.B. Elektrotechnik, Informationstechnik, ...) als auch generelle ethische Aspekte der Handlungsverantwortung eines Ingenieurs gegenüber der Gesellschaft.

### Inhalte:

- VERBINDUNGEN
  - Grundlagen und allgemeine Lösungsprinzipien
  - Stoffschlüssige Verbindungen (Klebeverbindungen, Lötverbindungen, Schweißverbindungen)
  - Formschlüssige Verbindungen (Passfedern, Keil- und Zahnwellen, Stifte und Bolzen)
  - Reibschlüssige Verbindungen (Pressverbindungen, Kegelverbindungen)
  - Welle-Nabe-Verbindungen
  - Schrauben
- LAGER
  - Allgemeine Grundlagen und Funktion
  - Prinzipielle Lösungsmöglichkeiten

- Grundlagen von Reibung, Schmierung und Verschleiß
- Elastische Lager (Federlager)
- Gleitlager (wartungsarme Lager, Kunststofflager, hydrostatische und hydrodynamische Lager, Auslegung und Berechnung hydrodynamischer Gleitlager)
- Wälzlager (Lagerbauarten, Lebensdauerberechnung)
- Magnetlager

**Literatur:**

- Schlecht, Berthold: Maschinenelemente 1, 1.Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2007. ISBN 978-3-8273-7145-4
- Schlecht, Berthold: Maschinenelemente 2, 1.Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2009. ISBN 978-3-8273-7146-1
- Roloff / Matek: Maschinenelemente, 18.Auflage. Wiesbaden: Vieweg & Sohn Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2007. ISBN 978-3-8348-0262-0
- Decker: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung, 16. Auflage. München, Carl Hanser Verlag, 2007. ISBN 978-3-446-40897-5
- Köhler / Rögnitz: Maschinenteile. Teil 1, 10.Auflage. Wiesbaden: Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2007. ISBN 978-3-8351-0093-0
- Köhler / Rögnitz: Maschinenteile. Teil 2, 10. neu bearbeitete Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2008. ISBN 978-3-8351-0092-3

M141	ANT	Antriebs Elemente
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI, Master: WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		MEL1 und MEL2 vorteilhaft
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Detlev Borstell</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Detlev Borstell</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (120 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung und Übung, Selbststudium
<b>Arbeitsaufwand:</b>		60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel, Video, Overhead, Vorführungen
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		keine Beschränkung

### Lernziele:

Vermitteln von Kenntnissen und Fähigkeiten, die zur sicheren Auslegung und Auswahl von Antriebselementen befähigen.

Hierzu gehören die Kenntnis und die Anwendung allgemeiner und auch genormter Vorgehensweisen und Verfahren zur Beurteilung der grundsätzlichen Tragfähigkeit eines Antriebselementes.

Darüber hinaus soll die Fähigkeit erworben werden, Normteile sowie Zukaufteile (Katalogteile) hinsichtlich ihrer Eignung für eine Anwendung technisch und kaufmännisch zu beurteilen und gezielt auszuwählen und auszuwählen.

### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig die Eignung eines bestimmten Antriebselementes für eine bestimmte Anwendung zu beurteilen.

Hierzu können Sie Berechnungs-, Auslegungs- und Auswahlverfahren des allgemeinen Maschinenbaues anwenden und aufgrund der ermittelten Ergebnisse technisch begründete Entscheidungen treffen und verantworten.

### Überfachliche Kompetenzen:

Der Auswahl- und Entscheidungsprozess erfordert neben der Berücksichtigung rein technischer Parameter aus den allgemeinen Naturwissenschaften sowie den maschinenbaulichen Grundlagen auch die Einbeziehung von Kenntnissen aus anderen ingenieurwissenschaftlichen Bereichen (z.B. Elektrotechnik, Informationstechnik, ...) als auch generelle ethische Aspekte der Handlungsverantwortung eines Ingenieurs gegenüber der Gesellschaft.

### Inhalte:

- Grundlagen der Antriebe und ihrer Elemente
- Herstellung
- Verzahnungsgesetz, Verzahnungsarten
- Geometrie und Kinematik der Evolventen-Verzahnung
- Versagensmechanismen und Tragfähigkeitsberechnung
- Standgetriebe
- Umlaufgetriebe

- Kupplungen (elastische Kupplungen und schaltbare Kupplungen)
- Bremsen
- Kettentriebe
- Riementriebe

**Literatur:**

- Schlecht, Berthold Maschinenelemente 1. 1.Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2007. ISBN 978-3-8273-7145-4
- Schlecht, Berthold Maschinenelemente 2. 1.Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2009. ISBN 978-3-8273-7146-1
- Roloff / Matek Maschinenelemente. 18.Auflage. Wiesbaden: Vieweg & Sohn Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2007. ISBN 978-3-8348-0262-0
- Decker Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. 16. Auflage. München, Carl Hanser Verlag, 2007. ISBN 978-3-446-40897-5
- Köhler / Rögnitz Maschinenteile. Teil 1. 10.Auflage. Wiesbaden: Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2007. ISBN 978-3-8351-0093-0
- Köhler / Rögnitz Maschinenteile. Teil 2. 10. neu bearbeitete Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2008. ISBN 978-3-8351-0092-3

**M143    GPS 1    Ganzheitliche Produktionssysteme 1**

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	5. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Walter Wincheringer</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Walter Wincheringer</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 4 ECTS) Studienleistung: Hausarbeit (1 ECTS) in Kleingruppen
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (4 SWS) mit Hausarbeit
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben/Hausarbeit)
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Overhead
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1422884905/Infos/0">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1422884905/Infos/0</a>
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	auf 40 Teilnehmer begrenzt (Hausarbeit)

Die Lehrveranstaltung wird als seminaristische Vorlesung (PowerPoint, Beamer, Tafel, PC-Rechenzentrum) mit Übungseinheiten abgehalten. Je nach Teilnehmeranzahl werden die Themen durch Anwendung im Digitalen Produktionslabor, durch Nutzung von PC-Arbeitsplätzen als auch durch Diskussionen vertieft. Filmbeiträge, Fallbeispiele und die Hausarbeit der Studierenden (in Kleingruppen) ergänzen die Vorlesungen.

**Lernziele:**

Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen die Studierenden einen Überblick über das Themengebiet Produktion, die historische Entwicklung, die betriebswirtschaftliche Bedeutung, wesentliche Gestaltungsprinzipien, Aufgaben und Organisationselemente, Arbeitsabläufe sowie typische Kennzahlen. Die Einflüsse des Produktes, des Marktes und der Fertigungsverfahren auf die Gestaltung des Wertschöpfungsprozesses werden ebenso vermittelt, wie die Aspekte einer vernetzten Supply-Chain und deren Interdependenzen. Die Teilnehmer sind in der Lage das synchrone Zusammenwirken, ausgewählter Gestaltungsprinzipien und Methoden, in Abhängigkeit der Unternehmensziele und der Führungskultur (Kennzeichen von GPS), zu gestalten. Es werden Kenntnisse über Material- und Informationsflüsse zur Auftragsabwicklung vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage spezifische Produktionskonzepte zu erstellen, diese mit Hilfe eines modernen Fabrik-Planungs-Systemes (visTable), inkl. Materialflussbetrachtung, zu planen. Sie können geeignete Methoden auswählen und Kennzahlen zur Überwachung der Zielerreichung in der Produktion bestimmen.

**Fachliche Kompetenzen:**

Die Fertigungsorganisation, in Abhängigkeit des Produktionsspektrums, muss stetig an die Marktanforderungen und an das sich wandelnde Produktspektrum angepasst werden. In der Produktion wird hierbei stets das Optimum, in Abhängigkeit der jeweiligen Ziele, bezüglich Qualität, Kosten, Zeit und Flexibilität angestrebt. Neben der zur Verfügung stehenden Technologie, den vorhandenen Betriebsmitteln stehen der Mensch und die Organisation, insbesondere in komplexen Produktionsprozessen, im Mittelpunkt der Betrachtung. Bewährte Methoden und Werkzeuge des Lean-Managements werden ebenso vermittelt wie prozessorientiertes Denken und Problemlösungstechniken. Die Vorteile von ganzheitlichen Produktionssystemen und einer zielorientierte Führung werden gelehrt. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Stellschrau-



ben innerhalb der Produktion und deren Wirkungsweisen.

### **Überfachliche Kompetenzen:**

- Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen der Produktion und anderen Unternehmensbereichen werden vertieft.
- Betriebswirtschaftliche Zusammenhänge im Produktionsbereich.
- Denken in Prozessen und Abläufen sowohl bzgl. Material, Information, Entscheidungsfindung und Umsetzung.
- Arbeitsorganisation, sozio-informelle Aspekte von Gruppen- und Teamarbeit.
- Selbstorganisation und Mitarbeitermotivation als Gestaltungselemente in einem sozio-technischen System.
- Materialwirtschaftliche-, Supply-Chain-Aspekte in einer Produktion.
- Teamarbeit, Zeitmanagement, Priorisierung und Präsentationstechnik im Zuge der Hausarbeit.

### **Inhalte:**

- Überblick über die Organisation eines Produktionsunternehmens, Organisationsprinzipien.
- Unternehmensvision, -strategie, -ziele und ihre Bedeutung.
- Grundlagen der Fertigungsorganisation, Arbeitsteilung, Fertigungstypen.
- Bedeutung der Wertschöpfung und das Polylemma der Produktion: Kosten-Qualität-Zeit-Flexibilitäts-Optimum.
- Arbeitsplanung und -steuerung, Arbeitsabläufe und Personaleinsatzplanung, -qualifikation.
- Organisation der Auftragsabwicklung, Produktionsplanung und -steuerung, PPS-Systeme.
- Steuerungsprinzipien: JIT, JIS, KANBAN, Pull- vs Push-Prinzip.
- Produktionssysteme: historische Entwicklungen, Elemente, Gestaltungsprinzipien und ausgewählte Methoden und Werkzeuge.
- Lean Produktion, Lean Management, Toyota-Produktions-System (TPS).
- Ganzheitliche Produktionssysteme (GPS): Definition, Prinzipien, Unternehmens- und Führungskultur.
- Methoden, Werkzeuge von GPS: 5S, KVP, 5W, MUDA, Ishikawa-Diagramm, A3-Methode, Jidoka, Poka Yoke, Andon, Hancho, Eskalations-Management, etc.
- Einführung von GPS in die betriebliche Praxis, Phasen und Organisation der Einführung, Einführungs-Szenarien, -Strategien, Management von Veränderungen.
- Kennzahlen und Regelkreise in GPS.

### **Literatur:**

- VDI Richtlinien, u.a. 2492, 2498, 2512, 2689, 2870, 3595, 3961, 4400-01, 4490, 4499
- ISO Normen, u.a. 9.001, 14.001, OHSAS 18.001
- Einführung in die Organisation der Produktion, E. Westkämper, Springer Verlag, 2006
- Produktion und Logistik, H.-O. Günther, Springer Verlag, 2010
- Der Produktionsbetrieb, Band 1-3, H.-J. Warnecke, Springer Verlag, 1993
- Die Fraktale Fabrik, H.-J. Warnecke, Springer Verlag, 1992
- Der Toyota Weg, J.K. Liker, Finanzbuch Verlag, 2007
- Ganzheitliche Produktionssysteme, U. Dombrowski, T. Mielke, Springer Verlag, 2015
- Lean Factory Design, M. Schneider, Hanser Verlag (e-book), 2016
- Excellent Lean Production - The Way to Business Sustainability. N. G. Roth, C. zur Steege, Verlag Deutsche MTM-Vereinigung e.V., 2014

M150	IHM	Instandhaltungsmanagement
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/ET/MB/MB (dual)/WI, Master: WI	
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach	
<b>Semester:</b>	5.-6. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Wintersemester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine	
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Walter Wincheringer	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Walter Wincheringer	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine	
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit Übungen	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes)	
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Overhead	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="https://olat.vcrp.de/auth/RepositoryEntry/1422884942/Infos/0">https://olat.vcrp.de/auth/RepositoryEntry/1422884942/Infos/0</a>	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung	

Die Lehrveranstaltung wird als seminaristische Vorlesung (PowerPoint, Overheadprojektor, Tafel) mit Übungseinheiten abgehalten. Je nach Teilnehmeranzahl werden die Themen durch Diskussionen vertieft. Filmbeiträge, Fallbeispiele und Kurzpräsentationen ergänzen die Vorlesungen.

#### Lernziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen die Studierenden eine umfassende Kenntnis über das Themengebiet Instandhaltungsmanagement, seine betriebswirtschaftliche Bedeutung, wesentliche Management-schwerpunkte, Arbeitsabläufe und Instandhaltungsstrategien.

Sie sind in der Lage anlagenspezifische Instandhaltungsbedarfe zu erfassen und technisch / betriebswirtschaftlich zu bewerten sowie eine geeignete Instandhaltungsorganisation zu gestalten.

#### Fachliche Kompetenzen:

Normen, Verordnungen, der Stand der Technik sowie rechtliche und betriebswirtschaftliche Rahmenbedingungen beeinflussen das Handeln in der Instandhaltung.

Entscheidungen über die anlagenspezifische Art der Instandhaltung, in Abhängigkeit der betrieblichen Verfügbarkeitsanforderung, den finanziellen Rahmenbedingungen sowie Arbeitssicherheit und Umweltaspekte, müssen regelmäßig überprüft und stetig weiterentwickelt werden.

Risikobewertungen, Zuverlässigkeit von Bauteilen sowie Betrachtungen über Ersatzteilmanagement, inkl. Obsoleszenzmanagement, und interne oder externe Leistungserbringung sind stetig zu optimieren. Die dazu notwendigen Kenntnisse, Methoden und Werkzeuge werden den Studierenden vermittelt.

#### Überfachliche Kompetenzen:

- Kenntnisse über die Zusammenhänge und die gegenseitige Abhängigkeiten zwischen Unternehmensbereichen werden vertieft.
- Betriebswirtschaftliche Zusammenhänge zw. Aufwand und Nutzen der Instandhaltung.
- Denken in Prozessen und Abläufen sowohl bzgl. Material, Information, Entscheidungsfindung und Umsetzung.
- Arbeitsorganisation und DV-technische Unterstützungssysteme, Selbstorganisation und Mitarbeitermotivation als Gestaltungselement der Teamarbeit.
- Materialwirtschaftliche Aspekte im Ersatzteil- und Verschleißteilmanagement in einem Unternehmen.

### **Inhalte:**

- Grundlagen der Instandhaltung, Normen und Begriffe.
- Bedeutung der Instandhaltung: volkswirtschaftlich und unternehmerisch. Anlagenwirtschaft und Life-Cycle-Cost.
- Instandhaltungsorganisation, Arbeitsabläufe und Instandhaltungsstrategien, Qualifikationsprofile der Gewerke.
- Arbeitssicherheits- und Umweltschutzaspekte der Instandhaltung, rechtliche Rahmenbedingungen der Instandhaltung, energetische Aspekte.
- Instandhaltung als Querschnittsfunktion von Produktivität und Qualität.
- Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Abnutzungsvorrat: Zusammenhänge und Bewertung.
- EDV-Einsatz in der Instandhaltung: Zustandserfassung, Diagnose, Auftrags- und Dokumentenmanagement, Wissensmanagement, BigData-SmartData.
- Materialwirtschaft in der Instandhaltung: Ersatzteil- und Tauschteilmanagement, organisatorische, technische und betriebswirtschaftliche Aspekte. Obsoleszenzmanagement.
- Zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung, Reliability centered Maintenance. Methode, Struktur, Anwendung in der betrieblichen Praxis.
- TPM Total-Productive-Maintenance: Elemente, Methoden, Vorteile, Einführung und Etablierung in der betrieblichen Praxis.
- Asset-Management nach ISO 55.000. Instandhaltungs-Controlling: technische und betriebswirtschaftliche Kennzahlen, Bedeutung und Zusammenhänge.

### **Literatur:**

(jeweils die aktuelle Auflage)

- DIN Normen, u.a. 13306, 31051, 15341, 16646, 15341
- VDI Richtlinien, u.a. 4001, 4004, 2884-99, 3423
- ISO Normen, u.a. 14.001, 50.001, 45.001 (ehem. OHSAS 18.001), 55.000 - 55.002
- Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik, Günther Pawellek, Springer Verlag, 2013
- Instandhaltung - eine betriebliche Herausforderung, Adolf Rötzel, VDE Verlag, 2009
- Instandhaltung technischer Systeme, Michael Schenk, Springer Verlag, 2010
- Instandhaltung, Matthias Strunz, Springer Verlag, 2012
- Wertorientierte Instandhaltung, Bernhard Leidinger, Springer Verlag, 2014
- TPM Effiziente Instandhaltung und Management, E. H. Hartmann, MI-Fachverlag, 2007
- Instandhaltungsmanagement in neuen Organisationsformen, E. Westkämper, Springer Verlag, 1999
- Instandhaltungsmanagement, H.-J. Warnecke, TÜV-Rheinland Verlag, 1992

M152	OTBT	Oberflächen- und Beschichtungstechnik
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI, Master: WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		5.-7. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Wintersemester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Thomas Schnick</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Thomas Schnick</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 ECTS) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung mit Übungen
<b>Arbeitsaufwand:</b>		150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h Selbststudium)
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel, Overhead
<b>Geplante Gruppengröße:</b>		keine Beschränkung

Die Lehrveranstaltung wird als seminaristische Vorlesung mit Übungseinheiten gehalten.

#### Lernziele:

Im Rahmen des Moduls Beschichtungsverfahren werden über die Grundlagenvorlesung Fertigungstechnik hinaus vertiefende Kenntnisse für die Herstellung funktionaler Oberflächen vermittelt. Die Grundlegenden Eigenschaften tribologischer Aspekte und daraus resultierenden Systemeigenschaften werden detailliert besprochen und anhand praktischer Beispiele nachhaltig veranschaulicht. Die Verfahren der Beschichtungstechnik, hier explizit das Thermische Spritzen, das Auftragschweißen, Auftragslöten, Dünnschichttechnologien (CVD/PVD) sowie galvanischen Verfahren sind Bestandteil der Vorlesungseinheit. Hierbei werden neben Prozessen die Schichtabscheidungscharakteristika, Anwendungsbereiche und Potenziale sowie betriebswirtschaftliche, gesundheitliche als auch umweltrelevante Inhalte erarbeitet.

Neben der Interaktion der Prozesse mit den zu beschichtenden Werkstoffen sowie Zusatzwerkstoffen werden die Funktionseigenschaften der Beschichtungen vermittelt.

Den Studierenden stehen somit die Fertigkeiten zur Verfügung, anwendungsnah und lösungsorientiert Beschichtungsverfahren zum Einsatz von Funktionsbeschichtungen auszuwählen und anzuwenden. Abschließend wird im Rahmen der Qualitätssicherung die Basis zur Beurteilung von Beschichtungen vertieft. Die Studierenden sind in der Lage nachhaltige Lösungskonzepte zum ressourcenschonenden Einsatz von Werkstoffen zu entwickeln und Konzepte für eine Betrachtung im Sinne der Total-Cost-Of-Ownership abzuleiten.

#### Fachliche Kompetenzen:

Aus dem breiten Feld der unterschiedlichen Verfahrenstechniken, von denen viele auch alternativ eingesetzt werden können, sind die Studierenden in der Lage, anwendungsorientierte Anforderungen bezüglich Beschichtungsverfahren und Beschichtungskosten die sinnvollste Auswahl zu treffen.

Durch die Kenntnis der Wirkzusammenhänge der technischen Verfahren können Produktionsprozesse ausgelegt werden.

#### Überfachliche Kompetenzen:

Die fachlichen Inhalte sowie die ausgewählten Lehr- und Lernformen der Vorlesungseinheit ermöglicht den Studierenden sich in sachbezogenen Inhalten einzufinden und lösungsorientiert Aufgabenstellungen zu erarbeiten.

Auf Basis gezielter Systematik gilt es, das erlernte Fachwissen in ergebnisorientierte Konzepte und Ansätze

umzusetzen, zudem die Möglichkeit die alternativen Lösungskonzepte erkenntnismäßig aber auch wer-temäßig zu evaluieren, um auf Basis eines erfahrungsmäßigen Hintergrundes aktiv im Sinne einer betrieblichen Unternehmung agieren zu können.

**Inhalte:**

- Einführung und Einteilung der Beschichtungsverfahren
- Beschichten durch Schweißen und Löten
- Einfluss der Beschichtungswerkstoffe
- Beschichtungseigenschaften

**Literatur:**

- König: Fertigungsverfahren Band 1...4, VDI Verlag
- Bach: Moderne Beschichtungsverfahren, Wiley-VCH, 2005

M158	Ind4.0	Industrie 4.0
<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/ET/MB/MB (dual)/MT/WI	
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach	
<b>Semester:</b>	5.-7. Semester	
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester	
<b>Voraussetzungen:</b>	keine	
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine	
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Walter Wincheringer</a>	
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Walter Wincheringer</a>	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS	
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 4 ECTS) Studienleistung: Hausarbeit (1 ECTS) in Kleingruppen	
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (4 SWS) mit Hausarbeit	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben/Hausarbeit)	
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Overheadprojektor, Tafel	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1422884901/Infos/0">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1422884901/Infos/0</a>	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	auf 40 Teilnehmer begrenzt (Hausarbeit)	

Die Lehrveranstaltung wird als seminaristische Vorlesung (PowerPoint, Overheadprojektor, Tafel) mit Übungseinheiten abgehalten. Je nach Teilnehmeranzahl werden die Themen durch Diskussionen vertieft. Filmbeiträge, Fallbeispiele und Kurzpräsentationen ergänzen die Vorlesungen.

#### Lernziele:

Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen die Studierenden einen produktionspezifischen Überblick über das Themengebiet Industrie 4.0 und Smart Factory. Die Entwicklungen der bisherigen industriellen Revolutionen und deren Bedeutung werden dargestellt. Die Studenten haben einen Überblick über die grundlegenden IuK-Technologien in Produktionsunternehmen. Hierbei werden u.a. Cyber-physische-Systeme (CPS), Radio-Frequency-Identification (RFID) betrachtet. Die intelligente Nutzung von Big Data (Data Analytics), zur Generierung von Smart Data, werden aufgezeigt.

Das postulierte Ziel einer horizontalen und vertikalen System-Integration in einem Produktionsbetrieb wird anhand von Beispielen zur Produktentwicklung und zur Produktionsauftragsabwicklung erläutert. Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Unternehmensbereichen zeigen die heutigen Möglichkeiten der Industrie 4.0, den Reifegrad der jeweiligen Technologien, als auch die Interdependenzen zu den Elementen einer Unternehmensorganisation auf. Die Studierenden sind in der Lage im Unternehmen mögliche Anwendungsszenarien zu erkennen, geeignete Technologien auszuwählen und den Anwendungsfall qualitativ zu bewerten.

#### Fachliche Kompetenzen:

In den letzten Jahrzehnten fand eine erhebliche Wertschöpfungssteigerung durch die Informationalisierung nahezu aller Unternehmensabläufe statt. Parallel dazu erfolgte eine ebenso schnelle Entwicklung im Bereich der Internettechnologien und der Embedded Systems, die zum Teil zu disruptiven Veränderungen im geschäftlichen und privaten Umfeld geführt haben. Diese Technologien sind in der Lage die immer komplexer werdenden Produktionsprozesse (Losgröße 1, mass customization) zu beherrschen und weitere Wettbewerbsvorteile zu generieren (Digitalisierung der Wertschöpfungsprozesse). Diese Zusammenhänge zu verstehen, deren Interdependenzen zu erkennen, sowie für die betrieblichen Herausforderungen geeignete Industrie 4.0 Technologien auszuwählen und deren Implementierung in der Praxis zu gestalten, sind die fachlichen Kompetenzen, die in diesem Modul vermittelt werden. Dabei gilt es den Wertschöpfungsprozess ganzheitlich zu betrachten und die Zielgrößen Qualität, Kosten und Zeit/Flexibilität zu optimieren.

### **Überfachliche Kompetenzen:**

- Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen der Produktion und anderen Unternehmensbereichen werden vertieft.
- Betriebswirtschaftliche und ablauforganisatorische Zusammenhänge im Produktionsbereich / Geschäftsprozesse.
- Denken in Prozessen und Abläufen sowohl bzgl. Information, Technologie, Entscheidungsfindung und Umsetzung.
- Materialwirtschaftliche-, Supply-Chain-Aspekte in variantenreichen Produktionsunternehmen.
- Teamarbeit, Projektmanagement, Nutzung von Software-Tools und Präsentationstechnik im Zuge der Hausarbeit.

### **Inhalte:**

- Geschichte der industriellen Revolution, heutige Produktionssysteme, Ziele und Chancen von Industrie 4.0 und Smart Factory.
- Von der Informationalisierung der letzten Jahrzehnte zur Digitalisierung der Wertschöpfungskette.
- Cyber-Physical-Systems (CPS), Grundlagen, Struktur, Standards, Beispiele.
- Mit Data Analytics zu Smart Data: Grundlagen, begriffliche Abgrenzung, Use-case Predictive Maintenance.
- Intelligente Peripherie: Internet der Dinge, Grundlagen und RFID-Technik
- Horizontale und vertikale System-Integration bei Produktentwicklung und Produktion.
- Manufacturing Execution Systems (MES): Grundlagen, Funktionsumfang, Integration, Bedeutung für die Smart Factory. KI-Überblick und Anwendungsgebiete in der Produktion.
- Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI4.0): Bedeutung, Struktur, wesentliche Inhalte, Verwaltungsschale. Ind4.0-Produkte.
- Industrie 4.0 Use-Cases im Bereich: Beschaffung, Logistik, Produktionssteuerung, Instandhaltung, Assistenzsysteme, etc.. Plattform-Ökonomie und deren Bedeutung für die Smart Factory.
- Mögliche Einsatzgebiete identifizieren, Reifegrad der verfügbaren Technologien bewerten, Aufwand-Nutzen-Betrachtung.

### **Literatur:**

- Handbuch Industrie 4.0, Band 1 bis 4, T. Bauernhansl, M. ten Hompel, B. Vogel-Heuser, Springer Verlag, 2017, ISBN 978-3-662-45279-0 (eBook)
- Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0, Armin Roth (Hrsg.), Springer Gabler Verlag, 2016, ISBN 978-3-662-48505-7 (eBook)
- Industrie 4.0 in Produktion und Automatisierung, T. Bauernhansl, M. ten Hompel, B. Vogel-Heuser, Springer Verlag, 2014, ISBN 978-3-658-04681-1
- Digitale Produktion, E. Westkämper, D. Spath, C. Constantinescu, J. Lentjes, Springer Verlag 2013, ISBN 978-3-642-20258-2
- VDI Richtlinie VDI 4499, Digitale Fabrik, Grundlagen, Blatt 1, Feb. 2008, VDI-Verlag, Düsseldorf
- DIN SPEC 91345 Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0, April 2016

E018	ELE1	Elektronik 1
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: ET/IT/MT/WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Mark Ross</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Mark Ross</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung (3 SWS) und Übungen (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel, Vorführungen, Experimente
<b>Veranstaltungslink:</b>		<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1593573385">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1593573385</a>

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Kennenlernen der physikalischen Funktionsprinzipien und des Aufbaus elektronischer Bauelemente
- Statisches und dynamisches Verhalten dieser Bauelemente
- Elementare Schaltungstechnik mit diesen Bauelementen

#### Inhalte:

- Widerstände und Kondensatoren: Kenngrößen, Kennzeichnung, Bauformen
- Halbleitergrundlagen: Atommodelle, Leitungsmechanismen, Bändermodell, pn-Übergang
- Simulation elektronischer Schaltungen: Einführung in PSpice
- Dioden: Funktion, Kenngrößen, Bauarten, Anwendungen
- Bipolartransistor: Grundlagen, Kennlinienfelder, Verstärker, Einführung in Vierpoltheorie, BJT als Schalter, Grundsaltungen, Kippschaltungen
- Operationsverstärker: Ideales und reales Bauelement, Schaltungstechnischer Aufbau und Varianten, Kenngrößen, Gleichtaktunterdrückung, Übertragungskennlinie, Kompensation (Ruhestrom, Offset, Frequenzgang), Grundsaltungen (Verstärker, Impedanzwandler, Addierer, Subtrahierer, Integrator, Differenzierer, Komparator, Höhenanhebung, Bandpass)
- Kurze Einführung in Leiterplattenentwurf mit Vorführung

#### Literatur:

- Ulrich Tietze, Christoph Schenk und Eberhard Gamm. Halbleiter-Schaltungstechnik. 14. Auflage. Berlin: Springer, 2012. ISBN : 978-3-642-31025-6.
- Hering, Bressler, Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 5. Auflage. Berlin: Springer, 2005.
- M. Ross: Arbeitsmaterial und Vorlesungsskript siehe Veranstaltungslink



E021	RT1	Regelungstechnik 1
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: ET/IT/MT/WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		Mathematik (E001), Grundlagen der Elektrotechnik (E454,E005), technische Physik (E008,E455)
<b>Modulverantwortlich:</b>		Prof. Dr. Andreas Kurz
<b>Lehrende(r):</b>		Prof. Dr. Andreas Kurz
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (120 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung (3 SWS), Übungen (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, die Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>		Tafel, PC mit Projektor, Skriptumvorlage als PDF-Datei
<b>Veranstaltungslink:</b>		FTP-Server: <a href="#">.../kurz/Regelungstechnik 1</a>

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Die mathematischen Grundlagen der Regelungstechnik-Systemtheorie verstehen.
- Einfache technische Systeme und Regelkreise mit den Methoden der Regelungstechnik analysieren können und für diese mathematische Modelle aufstellen können.
- Regler für einschleifige Regelkreise mit einfachen Regelstrecken entwerfen können.
- Ein Teil der Übungen finden in der Präsenzzeit mit dem Ziel statt, nicht nur Fachkompetenz sondern unter Anleitung auch Methodenkompetenz zu erwerben.
- Ein anderer Teil der Übungen und die Klausurvorbereitung finden im Selbststudium mit dem Ziel statt, die Selbstkompetenz zu entwickeln.

#### Inhalte:

- Grundbegriffe: Steuerung, Regelung, Elemente des Regelkreises, Signale, Strukturdiagramm, Systeme mit und ohne Ausgleich, elementare Übertragungsglieder (P- I-, D-, PT1-, PT2- und Totzeitglied).
- Analyse: lineare Differentialgleichungen, Übertragungsfunktion, Sprungantwort, Impulsantwort, komplexer Frequenzgang, Bodediagramme, Ortskurven, Verschaltung von Übertragungsgliedern, Blockschalbildumwandlung, Modellbildung (mathematisch-physikalisch, experimentell: Sprungantwort, PT1-Totzeitglied, I-Totzeitglied).
- Synthese nichtlinearer Regelungen: stabile Grenzschwingungen, Zweipunktregler.
- Synthese linearer Regelungen: Standardregelkreis, Standardregler (P-, PI, PD- PID-Regler), grundlegende Anforderungen, Stabilität (Definition, allgemeines Kriterium, Nyquist-Kriterium), Faustformeln von Chien/Reswick/Hrones, Frequenzkennlinienverfahren von Bode.

#### Literatur:

- Mann, Schiffelgen und Frieriep, Einführung in die Regelungstechnik, Hanser-Verlag
- Lutz/Wendt, Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch
- Föllinger, Regelungstechnik, Hüthig-Verlag
- Unbehauen, Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, 2 Bände, davon der 1. Band

E030	AUT	Automatisierungstechnik
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: MT/WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		4.-6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		Grundkenntnisse der Aussagenlogik (Modul Digitaltechnik oder Selbststudium)
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Mark Ross</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Mark Ross</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 3 CP) Studienleistung: erfolgreiche Praktikumsteilnahme (2 CP)
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung (3 SWS) mit Praktikum (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>		Beamer, Tafel
<b>Veranstaltungslink:</b>		<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1595605016">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1595605016</a> <a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1236992069">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1236992069</a>

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Methoden-Kompetenz:
  - Verstehen interdisziplinärer Zusammenhänge in industrieller Automatisierung
  - Befähigung zur grundlegenden SPS-Programmierung
  - Beherrschen zentraler Methoden der Steuerungstechnik
  - Begreifen ingenieurgerechter Planung und Modellierung digitaler Steuerungen
- Sozial-Kompetenz:
  - Kommunikation und Kooperation bei Gruppen-Praktika

#### Inhalte:

- Grundlagen: Begriffe, Prinzip, Ziele und Funktionen der Automatisierungstechnik
- SPS: Aufbau, Funktion, Programmiersprachen nach EN-61131
- Modellierung von Steuerungsaufgaben: Endliche Automaten, Signalinterpretierte Petri-Netze
- Kommunikation: ISO-OSI-Modell, Netzwerktechnik, Feldbusse, IO-Link, OPC
- Funktionale Sicherheit von Anlagen
- Aktuelle Themen: Industrie 4.0
- Laborversuche: TIA-Einführung, Timer & Zähler, Analogwerte & SCL, Visualisierung & Simulation

#### Literatur:

- Arbeitsmaterial und Vorlesungsskript: siehe Veranstaltungslink

E071	ELM	Elektrische Maschinen
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: ET/IT/MT/WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		Mathematik, Technische Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Andreas Mollberg</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Andreas Mollberg</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 5 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: erfolgreiche Praktikumsteilnahme
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		75 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und die Erstellung der Laborberichte
<b>Medienformen:</b>		Tafel, Simulationen, Praktikum

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Kennenlernen des Aufbaus und des Betriebsverhaltens von Gleichstrommaschinen, Leistungstransformatoren, Drehfeldmaschinen und Schrittmotoren.
- Kennenlernen der leistungselektronischen Bauelemente und deren Grundsaltungen zur Speisung von elektrischen Maschinen.
- Üben von Methodenkompetenzen: Protokollieren, Gliedern und Ordnen der Vorlesungsinhalte, Lernplanung.

#### Inhalte:

- Allgemeine Grundlagen von Antriebssystemen
- Aufbau und quasistationäres Betriebsverhalten von Gleichstrommaschinen, Transformatoren, Drehfeldmaschinen und Schrittmotoren.
- Drehzahlsteuerung von Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen sowie Schrittmotoren mittels Leistungselektronik

#### Literatur:

- Fischer, Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag
- Vogel, Elektrische Antriebstechnik, Hüthig
- Rummich, Elektrische Schrittmotoren und -antriebe, Expert Verlag
- Stölting, Handbuch elektrische Kleinantriebe, Carl Hanser Verlag
- Jäger, Stein: Leistungselektronik, Grundlagen und Anwendungen, VDE-Verlag
- Probst, Leistungselektronik für Bachelors, Carl Hanser Verlag

E282	STA	Studienarbeit
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		5.-6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		keine
<b>Modulverantwortlich:</b>		Prüfungsamt
<b>Lehrende(r):</b>		Betreuer der Studienarbeit
<b>Sprache:</b>		Deutsch, Englisch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Bewertung der schriftlichen Dokumentation und der Präsentation Studienleistung: Problemlösung, schriftliche Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse
<b>Lehrformen:</b>		Angeleitete Arbeit im Fachbereich Ingenieurwesen
<b>Arbeitsaufwand:</b>		150 h Bearbeitungszeit einschließlich Dokumentation und Präsentation
<b>Medienformen:</b>		

#### **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 im Vortrag zu präsentieren (Präsentationstechniken)

#### **Inhalte:**

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

#### **Literatur:**

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

## E289 VSYS Vernetzte Systeme

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/MT/WI
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	4.-6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Wintersemester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Timo Vogt
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Timo Vogt
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit integrierten Übungen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Vorführungen, praktische Übungen
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### Lernziele:

- Kenntnisse über den grundlegenden Aufbau eines Netzes
- Verständnis für den Aufbau von Protokollen und Protokollstapeln
- Vertiefte Kenntnis von Strukturen und Abläufen der Datenübertragung in lokalen Netzen und im Internet, sowie daraus resultierende Eigenschaften der Kommunikation.
- Methoden-Kompetenz, neue Protokolle zu erfassen, einzuordnen und zu bewerten
- Verständnis für die Verfahren der Applikations-, Transport- und Vermittlungsschicht des Internets.

### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, die in vernetzten Systemen üblichen Protokolle/Verfahren zu erfassen, einzuordnen und zu bewerten. Darüberhinaus erhalten Sie grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise moderner Netzstrukturen.

### Inhalte:

- Einführung: Rechnerkopplung, Netztypen, Tendenzen
- Aufbau/Funktion von Hochgeschwindigkeits-LANs (Gbit und mehr)
- Aufbau von Protokollen, Schichtenmodelle
- Physikalische Netzverbindungen (Medien und Codes)
- Application Layer Protokolle (FTP, HTTP, SMTP)
- Transport Layer Protocols (UDP, TCP)
- Internet Protokolle (IPv4, IPv6)
- Flusskontrolle und Fehlerbehandlung in LANs und WLANs
- Mehrfachzugriffsverfahren (Kanalaufteilungsprotokolle, CSMA/CD)

### Literatur:

- A.S. Tanenbaum; D.J. Wetherall, Computernetzwerke, 5. Auflage, Pearson Deutschland GmbH, 2012
- J.F. Kurose; K.W. Ross, Computernetzwerke - Der Top-Down-Ansatz, 6. Auflage, Pearson Deutschland GmbH, 2014
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

E460	RET	Regenerative Energietechnik
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: ET/IT/MT/WI
<b>Kategorie:</b>		technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>		5.-6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Sommersemester
<b>Voraussetzungen:</b>		keine
<b>Vorkenntnisse:</b>		Mathematik 1, Technische Physik 1/2, Grundlagen der Elektrotechnik 1/2, Elektrische Maschinen und Leistungselektronik
<b>Modulverantwortlich:</b>		<a href="#">Prof. Dr. Johannes Stolz</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Frank Hergert</a> , <a href="#">Prof. Dr. Johannes Stolz</a>
<b>Sprache:</b>		deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 5 CP, verpflichtend für ALLE Teilnehmergruppen) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung mit integrierter Übung
<b>Arbeitsaufwand:</b>		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
<b>Medienformen:</b>		Tafel, Beamer, Experimente, Simulationen
<b>Veranstaltungslink:</b>		Teil a) <a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2385412173">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2385412173</a> , Teil b) <a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1536917511">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1536917511</a>

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Verständnis für die Notwendigkeit zur Versorgung von elektrischer Energie
- Kennenlernen von Techniken, Möglichkeiten und Grenzen regenerativer Energien zur elektrischen Energieerzeugung
- Bewertung der Möglichkeiten zur Energiespeicherung in Abhängigkeit der Anforderung
- Bewertung der regenerativen Energien im Verbund mit konventionellen Energieträgern zur elektrischen Energieversorgung
- Möglichkeiten der intelligenten Nutzung und Lastflussregelung durch Schaltungskonzepte an regenerativen Energien

#### Inhalte:

- Energie und Ressourcen  
Globaler Energiebedarf und globale Energieerzeugung, aktueller Stand und zukünftige Trends, Versorgungssicherheit
- Technische Nutzung regenerativer Energie durch Umwandlung in elektrische und thermische Energie  
Wasser, Luft, Licht, Wärme und Biomasse als Energieträger (Funktionsprinzipien, Möglichkeiten und Grenzen, Trends)
- Speicherung und Verschwendung von Nutzenergie durch Ineffizienz
- Energiesparen, Effizienzbetrachtung und Wirtschaftlichkeit
- Energieübertragung im Wandel: Aktueller Stand und Entwicklungstendenzen (smart meter, smart grid)
- Investitions- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen

#### Literatur:

- Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser, 8. Auflage
- Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer, 3. Auflage
- Heuck/Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg, 4. Auflage
- Reich/Reppich: Regenerative Energietechnik, Springer
- Wesselak/Schabbach/Link/Fischer: Regenerative Energietechnik, Springer, 2. Auflage

**M142W PSW Praxisphase**

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	7. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	mindestens 130 ECTS und anerkanntes Vorpraktikum
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prüfungsamt
<b>Lehrende(r):</b>	Alle Professorinnen und Professoren der Fachbereiche
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	18 /
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: keine Studienleistung: Wissenschaftliche Ausarbeitung
<b>Lehrformen:</b>	entfällt
<b>Arbeitsaufwand:</b>	540 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	

**Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:**

Jeder Absolvent muss während des Studiums berufspraktische Erfahrung sammeln, um das während des Studiums erworbene Wissen anzuwenden.

Auch soziale Strukturen eines Betriebs und eventuelle, damit zusammenhängende Schwierigkeiten sollten erfahren werden.

**Inhalte:**

- Berufspraktische Erfahrungen
- Schriftliche Dokumentation der Tätigkeit

**Literatur:**

- Spezifische Fachliteratur, abhängig vom Thema
- Reichert, Kompendium für Technische Dokumentation, Konradin Verlag, 1993
- Rossig, Wissenschaftliche Arbeiten, Print-Tec Druck + Verlag, 5. Aufl. 2004

M143W	BTHW	Abschlussarbeit
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>		Pflichtfach
<b>Semester:</b>		7. Semester
<b>Häufigkeit:</b>		Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>		150 ECTS und erfolgreich abgeschlossene Praxisphase
<b>Vorkenntnisse:</b>		keine
<b>Modulverantwortlich:</b>		Prüfungsamt
<b>Lehrende(r):</b>		Alle Professorinnen und Professoren der Fachbereiche
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		12 /
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Abschlussarbeit
<b>Lehrformen:</b>		entfällt
<b>Arbeitsaufwand:</b>		360 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>		

Die Studierenden sollen in diesem Modul nachweisen, ein studiengangspezifisches Problem in einem begrenzten Zeitrahmen selbstständig mit modernen, ingenieur- und/oder wirtschaftswissenschaftlichen Methoden bearbeiten zu können.

Sie sollen in der Lage sein, den Problemlöseprozess analytisch, strukturiert und allgemein nachvollziehbar in Schriftform zu beschreiben.

Diese Arbeit kann in der Industrie oder der Hochschule durchgeführt werden.

Die Ergebnisse müssen, je nach Aufgabenstellung des betreuenden Professors, im Rahmen eines Kolloquiums präsentiert und verteidigt werden. In diesem Kolloquium werden die unterschiedlichen Problemfelder der jeweiligen Aufgabenstellung diskutiert.

#### **Lernziele:**

- Nachweis der Fähigkeit zur selbstständiger Arbeit Analyse von technischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Texten/Lehrbüchern (Methodenkompetenz)
- Zielorientierte Tätigkeit unter Anleitung in begrenztem Zeitrahmen /persönliches Zeit- und Selbstmanagement (Methodenkompetenz)
- Umsetzung bisher erworbener Kenntnisse in der Praxis
- Verfassen wissenschaftlicher Texte im Arbeitsbereich von Wirtschaftsingenieuren.

#### **Überfachliche Kompetenzen:**

eigenständiges Erarbeiten eines Themas

#### **Inhalte:**

- Bearbeitung einer wirtschaftsingenieur-technischen und/oder wirtschaftlichen Fragestellung oder Projekts
- Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung über die Bearbeitung der Problemstellung

#### **Literatur:**

- Spezifische Fachliteratur, abhängig vom Thema
- Reichert, Kompendium für Technische Dokumentation, Konradin Verlag, 1993
- Rossig, Wissenschaftliche Arbeiten, Print-Tec Druck + Verlag, 5. Aufl. 2004