



# **Modulhandbuch**

**(Immatrikulation ab SS 2018)**

für den  
konsekutiven Studiengang

## **Bachelor of Science**

### **Wirtschaftsingenieurwesen**

Zusammenstellung und Layout: [Prof. Dr. M. Ross](#)

## Tabellenverzeichnis

T1	Studienplan für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen	7
T2	Schwerpunktmodule des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften	24
T3	Technische Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen	58

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungen und Hinweise</b>	<b>6</b>		
<b>Modulübersichten</b>	<b>7</b>		
<b>Pflichtmodule des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften</b>	<b>9</b>		
BPBWL	BPBWL	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	9
BPREW	BPREW	Einführung in das Rechnungswesen	11
BPVW1	VPVW1	VWL I (Mikroökonomie)	13
BPRE1	BPRE1	Recht I (BGB)	14
BPGKL	BPGKL	Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung	16
BPEN1	BPEN1	Business English 1 / The Business World	17
BPEN2	BPEN2	Business English II	18
BPGIF	BPGIF	Finanzierung und Investition I	19
BPOPM	BPOPM	Operations Management	20
BPCON	BPCON	Einführung in das Controlling	21
BPJMG	PM	Projektmanagement	22
BPPRO	PROJ	Projektphase	23
<b>Schwerpunktmodule des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften</b>	<b>24</b>		
BPBUL	BPBUL	Beschaffung und Logistik	25
BSEIR	EIR	Externes und internes Rechnungswesen	26
BPFI2	BPFI2	Finanzierung und Investition II	28
BSHRM	HRM	Human Ressource Management / Operatives Personalmanagement	30
BSPOR	BSPOR	Produktionswirtschaft/OR	32
<b>Pflichtmodule des Fachbereichs Ingenieurwesen</b>	<b>33</b>		
E001	MAT1	Mathematik 1	33
E454	GDE1	Grundlagen der Elektrotechnik 1	35
E005	GDE2	Grundlagen der Elektrotechnik 2	36
E008	TPH1	Technische Physik 1 (Mechanik)	37
E455	TPHY2	Technische Physik 2 (Wellen)	39
E441	INGIC	C-Programmierung	41
E442	INGIM	Mikroprozessortechnik	42
E015	GDI1	Grundlagen der Informationstechnik 1	43
M144W	GMBW	Grundlagen des Maschinenbaus	44
M104	TM1	Technische Mechanik 1	46
M105	TM2	Technische Mechanik 2	48
M110	FT	Fertigungstechnik	50
M113	WK1	Werkstoffkunde 1	52
M112	MEL1	Maschinenelemente 1	54
M128	MT	Messtechnik	56
<b>Wahlpflichtmodule des Fachbereichs Ingenieurwesen</b>	<b>58</b>		
M145W	WPTW1	Technisches Wahlpflichtmodul 1	59
M146W	WPTW2	Technisches Wahlpflichtmodul 2	60
M147W	WPTW3	Technisches Wahlpflichtmodul 3	61
M148W	WPTW4	Technisches Wahlpflichtmodul 4	62

M149W	WPTW5	Technisches Wahlpflichtmodul 5 . . . . .	63
M106	TM3	Technische Mechanik 3 . . . . .	64
M114	THD1	Thermodynamik 1 . . . . .	66
M115	STR1	Strömungslehre 1 . . . . .	68
M118	AME	Arbeitsmethoden . . . . .	70
M120	FAUT	Fertigungsautomatisierung . . . . .	72
M127	IE	Industrial Engineering . . . . .	74
M130	EUT	Energie- und Umwelttechnik . . . . .	77
M131	PROD	Produktentwicklung . . . . .	79
M136	MEL2	Maschinenelemente 2 . . . . .	82
M141	ANT	Antriebselemente . . . . .	84
M143	GPS 1	Ganzheitliche Produktionssysteme 1 . . . . .	86
M150	IHM	Instandhaltungsmanagement . . . . .	88
M152	OTBT	Oberflächen- und Beschichtungstechnik . . . . .	90
M158	Ind4.0	Industrie 4.0 . . . . .	92
M164	DatA	Datenanalyse und Statistik für Ingenieure . . . . .	94
E018	ELE1	Elektronik 1 . . . . .	96
E020	DIGT	Digitaltechnik . . . . .	97
E021	RT1	Regelungstechnik 1 . . . . .	98
E030	AUT	Automatisierungstechnik . . . . .	99
E071	ELM	Elektrische Maschinen . . . . .	100
E282	STA	Studienarbeit . . . . .	101
E289	VSYS	Vernetzte Systeme . . . . .	102
E460	RET	Regenerative Energietechnik . . . . .	103
E491	MMK	Multimediatechnik . . . . .	105
<b>Projekte</b>			<b>106</b>
M142W	PSW	Praxisphase . . . . .	106
M143W	BTHW	Abschlussarbeit . . . . .	107

## Index

- Abschlussarbeit [M143W], 107  
Antriebselemente [M141], 84  
Arbeitsmethoden [M118], 70  
Automatisierungstechnik [E030], 99  
Beschaffung und Logistik [BPBUL], 25  
Business English 1 / The Business World [BPEN1], 17  
Business English II [BPEN2], 18  
C-Programmierung [E441], 41  
Datenanalyse und Statistik für Ingenieure [M164], 94  
Digitaltechnik [E020], 97  
Einführung in das Controlling [BPCON], 21  
Einführung in das Rechnungswesen [BPREW], 11  
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre [BPBWL], 9  
Elektrische Maschinen [E071], 100  
Elektronik 1 [E018], 96  
Energie- und Umwelttechnik [M130], 77  
Externes und internes Rechnungswesen [BSEIR], 26  
Fertigungsautomatisierung [M120], 72  
Fertigungstechnik [M110], 50  
Finanzierung und Investition I [BPGIF], 19  
Finanzierung und Investition II [BPF12], 28  
Ganzheitliche Produktionssysteme 1 [M143], 86  
Grundlagen der Elektrotechnik 1 [E454], 35  
Grundlagen der Elektrotechnik 2 [E005], 36  
Grundlagen der Informationstechnik 1 [E015], 43  
Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung [BPGKL], 16  
Grundlagen des Maschinenbaus [M144W], 44  
Human Resource Management / Operatives Personalmanagement [BSHRM], 30  
Industrial Engineering [M127], 74  
Industrie 4.0 [M158], 92  
Instandhaltungsmanagement [M150], 88  
Maschinenelemente 1 [M112], 54  
Maschinenelemente 2 [M136], 82  
Mathematik 1 [E001], 33  
Messtechnik [M128], 56  
Mikroprozessortechnik [E442], 42  
Multimediakommunikation [E491], 105  
Oberflächen- und Beschichtungstechnik [M152], 90  
Operations Management [BPOPM], 20  
Praxisphase [M142W], 106  
Produktentwicklung [M131], 79  
Produktionswirtschaft/OR [BSPOR], 32  
Projektmanagement [BPJMG], 22  
Projektphase [BPPRO], 23  
Recht I (BGB) [BPRE1], 14  
Regelungstechnik 1 [E021], 98  
Regenerative Energietechnik [E460], 103  
Strömungslehre 1 [M115], 68  
Studienarbeit [E282], 101  
Technische Mechanik 1 [M104], 46  
Technische Mechanik 2 [M105], 48  
Technische Mechanik 3 [M106], 64  
Technische Physik 1 (Mechanik) [E008], 37  
Technische Physik 2 (Wellen) [E455], 39  
Technisches Wahlpflichtmodul 1 [M145W], 59  
Technisches Wahlpflichtmodul 2 [M146W], 60  
Technisches Wahlpflichtmodul 3 [M147W], 61  
Technisches Wahlpflichtmodul 4 [M148W], 62  
Technisches Wahlpflichtmodul 5 [M149W], 63  
Thermodynamik 1 [M114], 66  
VWL I (Mikroökonomie) [BPVW1], 13  
Vernetzte Systeme [E289], 102  
Werkstoffkunde 1 [M113], 52  
  
BPBUL - Beschaffung und Logistik, 25  
BPBWL - Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 9  
BPCON - Einführung in das Controlling, 21  
BPEN1 - Business English 1 / The Business World, 17  
BPEN2 - Business English II, 18  
BPF12 - Finanzierung und Investition II, 28  
BPGIF - Finanzierung und Investition I, 19  
BPGKL - Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung, 16  
BPJMG - Projektmanagement, 22  
BPOPM - Operations Management, 20  
BPPRO - Projektphase, 23  
BPRE1 - Recht I (BGB), 14  
BPREW - Einführung in das Rechnungswesen, 11  
BPVW1 - VWL I (Mikroökonomie), 13  
BSEIR - Externes und internes Rechnungswesen, 26  
BSHRM - Human Resource Management / Operatives Personalmanagement, 30  
BSPOR - Produktionswirtschaft/OR, 32  
  
E001 - Mathematik 1, 33  
E005 - Grundlagen der Elektrotechnik 2, 36  
E008 - Technische Physik 1 (Mechanik), 37  
E015 - Grundlagen der Informationstechnik 1, 43  
E018 - Elektronik 1, 96  
E020 - Digitaltechnik, 97  
E021 - Regelungstechnik 1, 98  
E030 - Automatisierungstechnik, 99  
E071 - Elektrische Maschinen, 100

- E282 - Studienarbeit, [101](#)
- E289 - Vernetzte Systeme, [102](#)
- E441 - C-Programmierung, [41](#)
- E442 - Mikroprozessortechnik, [42](#)
- E454 - Grundlagen der Elektrotechnik 1, [35](#)
- E455 - Technische Physik 2 (Wellen), [39](#)
- E460 - Regenerative Energietechnik, [103](#)
- E491 - Multimediakommunikation, [105](#)
  
- M104 - Technische Mechanik 1, [46](#)
- M105 - Technische Mechanik 2, [48](#)
- M106 - Technische Mechanik 3, [64](#)
- M110 - Fertigungstechnik, [50](#)
- M112 - Maschinenelemente 1, [54](#)
- M113 - Werkstoffkunde 1, [52](#)
- M114 - Thermodynamik 1, [66](#)
- M115 - Strömungslehre 1, [68](#)
- M118 - Arbeitsmethoden, [70](#)
- M120 - Fertigungsautomatisierung, [72](#)
- M127 - Industrial Engineering, [74](#)
- M128 - Messtechnik, [56](#)
- M130 - Energie- und Umwelttechnik, [77](#)
- M131 - Produktentwicklung, [79](#)
- M136 - Maschinenelemente 2, [82](#)
- M141 - Antriebselemente, [84](#)
- M142W - Praxisphase, [106](#)
- M143 - Ganzheitliche Produktionssysteme 1, [86](#)
- M143W - Abschlussarbeit, [107](#)
- M144W - Grundlagen des Maschinenbaus, [44](#)
- M145W - Technisches Wahlpflichtmodul 1, [59](#)
- M146W - Technisches Wahlpflichtmodul 2, [60](#)
- M147W - Technisches Wahlpflichtmodul 3, [61](#)
- M148W - Technisches Wahlpflichtmodul 4, [62](#)
- M149W - Technisches Wahlpflichtmodul 5, [63](#)
- M150 - Instandhaltungsmanagement, [88](#)
- M152 - Oberflächen- und Beschichtungstechnik, [90](#)
- M158 - Industrie 4.0, [92](#)
- M164 - Datenanalyse und Statistik für Ingenieure, [94](#)

## 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	
<b>Pflichtbereich: Ingenieurwesen</b>		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 <sup>a)</sup>	5			4	1				M113	
Grundlagen der Informationstechnik 1	5					5			E015	
Maschinenelemente 1	5					5			M112	
Messtechnik	5						5		M128	
<b>Pflichtbereich: Wirtschaftswissenschaften</b>		65								
Einführung in die BWL	5		5						BPBWL	
Einführung in das Rechnungswesen	5		5						BPREW	
Einführung in die VWL/Mikroökonomie	5		5						BPVW1	
Recht 1 (BGB)	5		5						BPRE1	
Grundl. der Kosten- und Leistungsrechnung	5		5						BPGKL	
Business English 1-2	10		5		5				BPEN1, BPEN2	
Finanzierung und Investition 1	5				5				BPGIF	
Operations Management	5				5				BPOPM	
Einführung in das Controlling	5				5				BPCON	
Projektmanagement (*)	5						5		BPJMG	
Projektphase (*)	10						10		BPPRO	
<b>Wahlpflichtbereich: Ingenieurwesen</b>		25								
Technische Wahlpflichtmodule 1-3	15					15			ab Seite 58	
Technische Wahlpflichtmodule 4-5	10						10		ab Seite 58	
<b>Wahlpflichtbereich: Wirtschaftswissenschaften</b>		10								
Schwerpunktmodul	10				10				ab Seite 24	
<b>Projekte</b>		30								
Praxisphase	18							18	ab Seite 106	
Bachelorarbeit	12							12	ab Seite 107	
<b>ECTS-Summe</b>		210	30	30	30	30	30	30		
<b>Anzahl der Module</b>		35	5	6	6	5	6	5	2	

<sup>a)</sup> Die erfolgreiche Prüfungsleistung im ersten Semester ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum (Studienleistung) im zweiten Semester.

(\*) Eine Anpassung der ECTS-Punkte von Projektphase (neu 3ECTS) und Projektmanagement (neu: 12 ECTS) in QIS/HIS ist erst nach der PO-Änderung (zum WS 2020-21) möglich. Das Prüfungsamt wird die jeweils korrekten

Punkte ordnungsgemäß verbuchen.

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.

## BPBWL BPBWL 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>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Sibylle Treude</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Sibylle Treude</a> , Lehrende des Fachbereichs, Lehrbeauftragte
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur oder Hausarbeit Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung/seminaristischer Stil (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions-, Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	64h Kontaktzeit, 86 h Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	Tafel, Präsentationen, Manuskript, Textlektüre, Übungen, Fallstudien, Diskussionen
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2767978565">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2767978565</a>
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

Im WS 21/22 findet ggf. eine eingeschränkte Präsenzlehre statt. Für die Lehrveranstaltung existiert ein Kurs auf OLAT, in dem Sie alle notwendigen Informationen zum Ablauf, Skript, Online-Angebot etc. finden.

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- **Fachkompetenz:**
  - Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Entscheidungen in Unternehmen und betriebswirtschaftlichen Forschungsmethoden darzustellen.
  - Sie können die betriebswirtschaftlichen Teilgebiete definieren und deren Verflechtungen beschreiben.
  - Sie können Problemstellungen der Betriebswirtschaftslehre (BWL) erkennen, analysieren und Lösungsvorschläge entwickeln.
  - Sie kennen die Notwendigkeit und das Problem des Transfers zwischen Theorie und Praxis.
- **Methodenkompetenz:**
  - Die Studierenden werden in die Lage versetzt, ihre Problemlösefähigkeit, Transfer- und Analysefähigkeit zu verbessern.
  - Sie kennen die erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Methoden des Faches.
- **Sozialkompetenz:**
  - Die Studierenden entwickeln ihre Team- und Kooperationsfähigkeit.
  - Sie entwickeln ihre Diskussions- und Argumentationsfähigkeit über gegebene Inhalte.
- **Selbstkompetenz:**
  - Die Teilnahme an diesem Modul fördert die Fähigkeiten des Selbstmanagements wie z. B. der Selbstlernkompetenz und der sinnvollen Zeiteinteilung bei der Vorbereitung auf die zu erbringende Prüfungsleistung.
  - Das Modul trägt dazu bei, dass die Studierenden ein ethisches Bewusstsein in Bezug auf die gesellschaftliche Verantwortung von Marktteilnehmer/innen, insbesondere von Unternehmen und Konsumenten, entwickeln.

### Inhalte:

Ausgewählte Themen, insbesondere aus den folgenden Bereichen:

- **BWL als Wissenschaft** (u. a. **BWL als theoretische und angewandte Wissenschaft**; Grundbegriffe der Wissenschaftstheorie; Geschichte des Faches)
- **Grundlegende Begriffe der BWL** (u. a. **Wirtschaftlichkeitsprinzip, Wettbewerb, Marktformen**)

- Überblick über die betrieblichen Grundfunktionen (v. a. Investition, Finanzierung, Organisation, Personal, Marketing, Beschaffung, Produktion, Logistik, Rechnungswesen, Controlling)
- Auseinandersetzung mit betriebswirtschaftlichen Basisentscheidungen (u. a. Zielsysteme, Standortentscheidungen, Rechtsformen von Unternehmen)
- Überblick über grundlegende Fragen der Unternehmensführung (u. a. strategischer Planungsprozess, Methoden des strategischen Managements)
- Einführung in wirtschaftsethische Fragestellungen
- Denkschulen und Theorieansätze der BWL (z. B. produktionsfaktororientierte BWL nach Erich Gutenberg); institutionen-ökonomieorientierte BWL nach Ronald Coase; verhaltenswissenschaftlich orientierte BWL nach dem St. Galler Management-Modell)
- Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken

### **Literatur:**

(jeweils aktuelle Auflage)

- Capaul, Roman; Steingruber, Daniel: Betriebswirtschaft verstehen. Das St. Galler Management-Modell.
- Hutzschenreuter, Thomas: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Grundlagen mit zahlreichen Praxisbeispielen.
- Kornmeier, Martin: Wissenschaftliches Schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation.
- Kornmeier, Martin: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten. Eine Einführung für Wirtschaftswissenschaftler.
- Schierenbeck, Henner; Wöhle, Claudia B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre.
- Thommen, Jean-Paul; Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht.
- Wöhe, Günter; Döring, Ulrich: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre.

## **BPREW BPREW Einführung in das Rechnungswesen**

<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>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	Karami
<b>Lehrende(r):</b>	Lehrende
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen; Gastreferenten
<b>Arbeitsaufwand:</b>	64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung

### **Lernziele:**

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls die Bedeutung des Rechnungswesens für das gesamte Unternehmen sowie die Bedeutung der Buchführung für ein funktionierendes Rechnungswesen kennen. Unter Beachtung der normativen Grundlagen der handelsrechtlichen Buchführung sind die Studierenden u.a. in der Lage, die Eröffnung und den Abschluss der Bestands- und Erfolgskonten, die Verbuchung des Waren-, Güter- und Zahlungsverkehrs sowie die Buchungen im Personalbereich eigenständig durchzuführen.

### **Überfachliche Kompetenzen:**

Diese Veranstaltung vermittelt die grundlegenden Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens.

Ziel ist, die Basis für das Verständnis der Zusammenhänge der verschiedenen Teilbereiche des Rechnungswesens zu legen (Fachkompetenz).

Die Studierenden können einfache Geschäftsvorfälle als Ströme von Geld und Gütern interpretieren (analytische Fähigkeit) und in der Finanzbuchhaltung fundiert abbilden (praktische Fähigkeit).

Darüber hinaus verstehen die Studierenden die Systematik eines Jahresabschlusses (kognitive Fähigkeit) und können einen einfachen Jahresabschluss planen und durchführen (praktische Fähigkeit).

Schließlich verstehen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen dem Rechnungswesen und anderen betrieblichen Bereichen (kognitive Fähigkeit) sowie die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Größen des Rechnungswesens (kognitive Fähigkeit).

### **Inhalte:**

- Grundlagen: Aufgaben und Bereich des Rechnungswesens, Buchführung als Teil des Rechnungswesens
- Technik der Buchführung: u.a. Inventar, Inventur, Bilanz, Bestandskonten sowie Erfolgskonten
- Buchung im Anlagevermögen (MwSt): u.a. Wesen der USt, Verbuchung und Bilanzierung
- Buchungen im Umlaufvermögen: u.a. Privatentnahme/Privateinlage, Einkaufsbereich, Verkaufsbereich
- Jahresabschluss: u.a. zeitliche Abgrenzungen (sonst. Forderungen, sonst. verbindlichkeiten, ARAP, PRAP, Rückstellungen), Bewertung von Forderungen (zB Wertberichtigungen)
- Buchungen im Personalbereich: u.a. Sozialversicherungsbeiträge, Gehalt sowie Vorschüsse

### **Literatur:**

- Bornhofen: Buchführung 1
- Schmolke, Deitermann: Industrielles Rechnungswesen

- Weber, J. u. Weißenberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen, akt. Aufl.

**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.

## BPRE1 BPRE1 Recht I (BGB)

<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. Oliver Baedorf</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Oliver Baedorf</a> , Lehrbeauftragte
<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:

- A. EINFÜHRUNG: Das Privatrecht als Teil unserer Rechtsform
- B. BGB-ALLGEMEINER TEIL
  - Personen und Sachen
  - Rechtsgeschäfte
  - Fehlerhafte Rechtsgeschäfte
  - Stellvertretung
- C. BGB-SCHULDRECHT
  - Allgemeines Schuldrecht
  - Entstehen und Erlöschen von Schuldverhältnissen
  - Störungen im Schuldverhältnis
  - Schadensersatzpflicht im Rahmen vertraglicher Schuldverhältnisse
  - Besonderes Schuldrecht:
    - Ausgewählte Verträge
  - Gesetzliche Schuldverhältnisse
- D. 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., Wörlen, R.: BGB AT, akt. Aufl./ Schuldrecht AT, akt. Aufl./ Sachenrecht, akt. Aufl.

## BPGKL BPGKL 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>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Andreas Mengen</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Andreas Mengen</a> , Lehrbeauftragte
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur 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 als Fachkompetenz die Aufgaben und Teilbereiche des internen Rechnungswesens, gelernte Verfahren und Methoden können sie in die Praxis umsetzen.

### Überfachliche Kompetenzen:

Sozialkompetenz wird durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben in Lerngruppen aufgebaut. Ebenso wird das Denken in betriebswirtschaftlichen Kategorien und Zusammenhängen trainiert.

### 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.

## BPGIF BPGIF Finanzierung und Investition I

<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="#">Prof. Dr. Michael Kaul</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Michael Kaul</a> , Lehrbeauftragte, wiss. Mitarbeiter, Gastreferenten
<b>Sprache:</b>	Deutsch / Englisch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur, Mündliche Prüfung Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	In Präsenz und Online: Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions-, Gruppen- und Übungselementen; Gastvorträge; Selbststudium
<b>Arbeitsaufwand:</b>	64 Stunden Präsenzzeit, 86 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	In Präsenz und Online: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Diskussion, Selbststudium
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	max. 60 Studierende

### Lernziele:

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls einen Einblick in wesentliche Grundlagen der Investitionsrechnung und Finanzwirtschaft und in einfache diesbezügliche Zusammenhänge erlangt haben. Darüber hinaus können sie fachliche Informationen in Zusammenhänge einordnen, Diskussionen folgen und sich bereits punktuell in erste fachliche Diskussionen einbringen.

### Überfachliche Kompetenzen:

Zugleich haben sie die Basis gelegt, um sich in der Fach-, Methoden-, und auch Sozialkompetenz weiterzuentwickeln.

Das Erlernete sollen sie in einfachen Situationen bereits praxisgerecht anwenden können.

### Inhalte:

Ausgewählte Themen aus unter anderem folgenden Bereichen:

- Finanzmarktteilnehmer  
Investitionsrechnung  
Finanzinstrumente  
Finanzplanung und –controlling

### Literatur:

- Blohm, H.; Lüder, K.; Schäfer, C.: Investition, aktuelle Auflage, München.
- Caprano, E.; Wimmer, K.: Finanzmathematik, aktuelle Auflage, München.
- Däumler, K.-D.; Grabe, J.: Betriebliche Finanzwirtschaft, aktuelle Auflage, Herne/ Berlin.
- Hull, J. C.: Optionen, Futures und andere Derivate, aktuelle Auflage, München.
- Perridon, L.; Steiner, M.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, aktuelle Auflage, München.
- 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.

## BPOPM BPOPM Operations Management

<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>	Prof. Dr. Jörg Lux
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Elmar Bräkling, Prof. Dr. Bert Leyendecker, 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:

Vermittlung von Handlungskompetenz zur Ausgestaltung und zur Führung von Operationsorganisationen in Industrie und Handel, inkl. ihrer beschaffungslogistischen Anbindung. Die Studierenden sollen Bedeutung, Aufgaben und Ziele der Operationsmodule im Unternehmen kennen und verstehen lernen.

### Überfachliche Kompetenzen:

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

### Inhalte:

- A. Grundlagen Gesamtzusammenhang B/P/L
- B. Grundlagen der Beschaffung, Funktionseinordnung im Unternehmen
- B.1. Beschaffungsmärkte: Bedarfs- und Marktanalysen
- B.2. Procurement-Portfolio & Ziele, Überblick Detailaufgaben
- C. Grundlagen der Produktion
- C.1. Produktion im Unternehmenszusammenhang
- C.2. Grundlagen des Produktionsmanagements
- D. Grundlagen der Logistik
- D.1. Strategische Ausrichtung der Logistik/Liefer-Bestandsstrategien
- D.2. Lean Logistik

### Literatur:

- Bräkling, Oidtmann: Power in Procurement, SpringerGabler Verlag, Wiesbaden
- Bräkling, Lux, Oidtmann: Logistikmanagement, SpringerGabler Verlag, Wiesbaden
- Large: Strategisches Beschaffungsmanagement, SpringerGabler Verlag, Wiesbaden
- Arnold: Beschaffungsmanagement, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart
- Büsch: Praxishandbuch Strategischer Einkauf, SpringerGabler Verlag, Wiesbaden
- Ury: Nein sagen und trotzdem erfolgreich verhandeln, Campus Verlag
- Schneeweiß: Einführung in die Produktionswirtschaft, Springer Verlag
- Hoitsch: Produktionswirtschaft, Vahlen Verlag

## BPCON BPCON 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>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Silke Griemert</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Silke Griemert</a> , Lehrbeauftragte
<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. Sie sollen die relevanten Techniken beherrschen.

### 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>	Lehrbeauftragte
<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 und Logistik (*)	9	BPBUL
Externes und internes Rechnungswesen	10	BSEIR
Finanzierung und Investition 2	10	BPFI2
Human Resource Management / Operatives Personalmanagement	10	BSHRM
Produktionswirtschaft und OR	10	BSPOR

(\*) Ersetzt das Modul „Beschaffung“

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.

## BPBUL BPBUL Beschaffung und Logistik

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: WI
<b>Kategorie:</b>	Schwerpunktmodul
<b>Semester:</b>	3.-4. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Mindestens einmal pro Studienjahr
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Elmar Bräkling
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Elmar Bräkling, Prof. Dr. Jörg Lux
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	9 / 8 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Seminaristischer Unterricht mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	270 Stunden (128 Stunden Präsenzzeit, 142 Stunden Selbststudium)
<b>Medienformen:</b>	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	max. 50 Studierende

### Lernziele:

Vermittlung von Handlungskompetenz zur Ausgestaltung und zur Führung von Beschaffungsorganisationen in Industrie und Handel, inkl. ihrer beschaffungslogistischen Anbindung. Die Studierenden sollen Bedeutung, Aufgaben und Ziele der Beschaffungsfunktion im Unternehmen kennen und verstehen lernen.

### Überfachliche Kompetenzen:

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

### Inhalte:

- Grundlagen der Beschaffung
- Beschaffung - Planning
  - Funktionseinordnung
  - Bedarfsstrukturerung, Portfolio- und Zielmanagement
  - Beschaffungsstrategien und Lieferantenmanagement
- Beschaffung - Operations
  - Ausschreibungsdesign
  - Bieterkreisabstimmung, Anfragekoordination, Angebotsbewertung
  - Verhandlungsvorbereitung und -führung
- Grundlagen der Logistik
- Beschaffungslogistik-Planning
- Beschaffungslogistik-Operations

### Literatur:

- Bräkling, E.; Oidtmann, K.: Power in Procurement, SpringerGabler Verlag, Wiesbaden
- Bräkling, E.; Lux, J.; Oidtmann, K.: Logistikmanagement, SpringerGabler Verlag, Wiesbaden
- Large, R.: Strategisches Beschaffungsmanagement, SpringerGabler Verlag, Wiesbaden.
- Arnold, U.: Beschaffungsmanagement, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- Büsch, M.: Praxishandbuch Strategischer Einkauf, SpringerGabler Verlag
- Ury, W.: Nein sagen und trotzdem erfolgreich verhandeln, Campus Verlag

**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.

## BPF12 BPF12 Finanzierung und Investition II

<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>	<a href="#">Prof. Dr. Michael Kaul</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Michael Kaul</a> , Lehrbeauftragte, wiss. Mitarbeiter, Gastreferenten
<b>Sprache:</b>	Deutsch / Englisch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	10 / 8 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur oder Mündliche Prüfung Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	In Präsenz und Online: Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions-, Gruppen- und Übungselementen; Gastvorträge; Selbststudium
<b>Arbeitsaufwand:</b>	128 Stunden Präsenz- und Onlinezeit, 172 Stunden Selbststudium
<b>Medienformen:</b>	In Präsenz und Online: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Diskussion, Selbststudium
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	max. 30 Studierende

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls Verständnis für die Investition und Finanzierung als notwendige Basis und zentrale Teilfunktion unternehmerischen Handelns entwickelt haben.

Weitergehende Grundlagen des Finanzmanagements, wie bspw. das Wissen über wesentliche Eigen- und Fremdkapitalinstrumente sowie einige mezzanine Finanzprodukte, deren Anwendung und Bewertung wurden gelegt.

Diverse Methoden zur Beurteilung von Investitionsvorhaben können ausgeführt werden.

Strukturierte Finanzierungen sind grundlegend bekannt.

Darüber hinaus haben die Studierenden tiefere Einblicke in Methoden zur Finanzplanung und -controlling einer Unternehmung sowie erste Einblicke in das Bankmanagement und das Börsenwesen gewonnen.

Somit haben die Studierenden vertiefende Fach- und Methodenkenntnisse erlangt, auf denen sie aufbauend bereits in Einzelfällen qualifizierte Aufgaben im Bereich Finanzierung und Investition weitergehend selbstständig analysieren, ansatzweise lösen und ausgewählte finanzwirtschaftliche Sachverhalte grundlegend beurteilen.

Dadurch werden sie in die Lage versetzt, ausgehend von ihrer Fach- und Methodenkompetenz auch ihre Sozialkompetenz weiterzuentwickeln.

### Inhalte:

Ausgewählte Themen aus unter anderem folgenden Bereichen:

- Finanzcontrolling und -liquiditätsplanung

Finanzmärkte

Risikomanagement

Regulierung

Finanzinstrumente

Behavioral Finance

Strukturierte Finanzierung

Investitionstheorie

Ggfls. aktuelle Themen

### Literatur:

- 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.
- Däumler, K.-D.; Grabe, J.: Betriebliche Finanzwirtschaft, aktuelle Auflage, Herne/ Berlin.
- 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.
- Perridon, L.; Steiner, M.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, aktuelle Auflage, München.
- 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 Lebrez</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Christian Lebrez</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	10 / 8 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Hausarbeit 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

Dieses Modul wird im WS 2021/22 aus Kapazitätsgründen nicht angeboten.

**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>		Lehrbeauftragte
<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	MAT1	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>	
<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>	

Im Sommersemester 2022 findet die Vorlesung hybrid statt, d.h. als Präsenzveranstaltung mit parallelem Live-Stream über Zoom. Für die Lehrveranstaltung existiert ein Kurs auf OLAT, in dem Sie alle notwendigen Informationen zum Ablauf, Online-Angebot, Vorlesungsunterlagen, zusätzlichen Angeboten wie Tutorien usw. finden.

[olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1316487223](http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1316487223)

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Kenntnisse über grundlegende Eigenschaften mathematischer Funktionen
- Befähigung zur Anwendung der Differential- und Integralrechnung
- 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)
- Folgen und Reihen  
Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, Grenzwertbegriff und Konvergenz, Konvergenzkriterien für Reihen
- Differentialrechnung  
Differenzierbarkeit, Differenzierungsregeln, 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 GDE1 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/2147386196">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2147386196</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 Verbraucherbelegung
- 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
- Netzwerksberechnungsverfahren 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 der allg. Hochschulreife oder aus dem Vorkurs	
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Frank Hergert</a>	
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Frank Hergert</a>	
<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/2535326072">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2535326072</a>	

Ob in diesem Semester durchgängig Präsenzlehre stattfinden kann, steht derzeit noch nicht fest und kann sich situationsbedingt ändern. Die Möglichkeiten reichen von reinem Tele-Unterricht (via "Zoom") bis hin zu Präsenzveranstaltungen im Hörsaal. Für die Lehrveranstaltung existiert ein OLAT-Kurs, in dem Sie alles Notwendige finden. Es obliegt Ihrer Verantwortung, sich dort rechtzeitig einzutragen und sich die Informationen abrufen.

#### **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 "E-Book" kostenfrei über die Hochschul-Bibliothek erhältlich;  
Kapitel: 1.1, 1.3.1; 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, Grundlagen der Elektrotechnik 1
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Frank Hergert</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Frank Hergert</a>
<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
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2130608472">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2130608472</a>

Ob in diesem Semester durchgängig Präsenzlehre stattfinden kann, steht derzeit noch nicht fest und kann sich situationsbedingt ändern. Die Möglichkeiten reichen von reinem Tele-Unterricht (via "Zoom") bis hin zu Präsenzveranstaltungen im Hörsaal. Für die Lehrveranstaltung existiert ein OLAT-Kurs, in dem Sie alles Notwendige finden. Es obliegt Ihrer Verantwortung, sich dort rechtzeitig einzutragen und sich die Informationen abrufen.

### 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 "E-Book" kostenfrei über die Hochschul-Bibliothek erhältlich;  
Kapitel: 1.2, 1.3.1 sowie 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 Abgabe von fünf Übungsblättern und erfolgreiches Absolvieren des Testats	
<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="https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3607431057">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3607431057</a>	

Der Kurs wird im Format "Blended Learning" angeboten und kombiniert Selbstlerneinheiten mit Präsenzanteilen. Die Wissensvermittlung selbst erfolgt im Selbststudium über Screencasts zu den einzelnen Vorlesungseinheiten. Diese finden Sie auf dem Videosever der Hochschule (<https://video.hs-koblenz.de>). Ergänzend dazu gibt es wöchentlich eine Live-Veranstaltung an der Hochschule mit Übungen, Ankündigungen sowie der Möglichkeit Fragen zu klären. Für die Lehrveranstaltung existiert ein Kurs auf OLAT, in dem Sie alle notwendigen Informationen sowie einen detaillierten Ablaufplan finden.

#### **Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:**

- Kennenlernen grundlegender Konstrukte prozeduraler Programmiersprachen
- Beherrschen der wichtigsten Konstrukte der Programmiersprache C
- Befähigung dazu einfache Problemstellungen mittels eines Programms zu lösen
- Selbständig Schleifen und Funktionen programmieren
- Arrays, Schleifen, Call by reference, call by value, Pointer selbst implementieren können

#### **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, Arrays, Strukturen, Zeigern, und Dateien
- Implementierung einfacher Algorithmen

#### **Literatur:**

- Goll/Dausmann: C als erste Programmiersprache, ISBN: 978-3-8348-1858-4 (für Studenten als ebook über die Bibliothek der Hochschule erhältlich)
- Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk, Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen (RRZN) an der Universität Hannover

**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>	<a href="#">Prof. Dr. Timo Vogt</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Timo Vogt</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 (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>	Online-Videokonferenzen, Tafel, Rechner mit Beamer, Experimente, Simulationen, Programmierung von Evaluation Boards
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="https://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
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2147386187">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2147386187</a>

**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>	Interaktive 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>	Digitale Vorlesung/Präsenzveranstaltung, 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>	Prof. Dr. Harold Schreiber	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Harold Schreiber	
<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>	Online-Zoom-Format, Beamer, Tafel, Video, schriftliche Vorlesungs-/Übungsunterlagen, praktische Versuche, Selbsttest in OLAT	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1554677781">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1554677781</a>	

In der Vorlesung wird im Wesentlichen Interesse für das Fach Mechanik geweckt und ein Grundverständnis erzeugt, so dass die Studenten Details auch im Selbststudium erarbeiten und vertiefen können und sollen. 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 Skript begleitet Vorlesung, Übung und Klausurvorbereitung, bietet auch über die Vorlesung hinausgehende Inhalte und Details und ist sowohl zur Begleitung der Vorlesung als auch zum ausschließlichen Selbststudium geeignet.

Coronabedingt findet im SS 22 keine Präsenzlehre statt. Alle erforderlichen Informationen sowie die Unterlagen wie Skript, Übungen, Online-Angebote etc. finden Sie im OLAT-Kurs.

### Lernziele:

Die Studenten lernen die Statik als eine der Säulen der Natur und Technik, insbes. auch des Maschinenbaus, kennen. Sie kennen den Unterschied zwischen Kräften und Momenten und damit die Bedingungen, unter denen sich ein Körper in einem Gleichgewichtszustand befindet. Auf dieser Basis können sie dessen äußere und innere Belastungen berechnen und minimieren.

Im Teilgebiet "Fachwerke" werden Grundlagen für den Leichtbau gelegt. Die Studenten wissen, 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.

Darüber hinaus werden immer wieder geschichtliche Dinge über den Werdegang der Mechanik angesprochen, so dass die Studenten den inneren Zusammenhang der Mechanik besser verstehen.

### Fachliche Kompetenzen:

Korrekte Bauteildimensionierung, die Beurteilung der Tragfähigkeit komplexer Konstruktionen, Zuverlässigkeits- und Lebensdauerberechnungen, Auswahl und Auslegung konkreter Maschinenelemente (bspw. Wellen, Achsen, Schrauben, Lager, Riemen, Zahnräder etc.) ... diese Aufgaben führen zu 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

aufbauenden 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 für Berechnungen und Optimierungen 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 zielführende Lösungskonzepte 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:
  - realer Schwerpunkt: Schwerpunkt, Massenmittelpunkt
  - geometrischer Schwerpunkt: Volumenmittelpunkt, Flächen-, Linienschwerpunkt
- Schnittlasten
- Streckenlasten
- Arbeit und Gleichgewicht:
  - Prinzip der virtuellen Arbeit
  - Erstarrungsprinzip
  - Metazentrum
- Reibungskräfte und Bewegungswiderstände:
  - Coulombsche Reibung
  - Flüssigreibung
  - Seilreibung
- Riemengetriebe

### **Literatur:**

- Vorlesungs-/Übungsskript dieser Veranstaltung
- Hibbeler, R.: Technische Mechanik 1. Statik. 14., akt. Aufl. London: Pearson Education, 2018
- Hagedorn, P.: Technische Mechanik. Band 1: Statik. 7. Aufl. Haan/Gruiten: Europa-Lehrmittel, 2018
- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.: Technische Mechanik 1. Statik. 14., akt. Aufl. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2019
- Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1. Statik. 12. bearb. Aufl. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2016
- Dankert, J.; Dankert, H.: Technische Mechanik. Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. 7. Aufl. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2013
- Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik. Band 1: Starrkörperstatik. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2016
- Eller, C.: Holzmann/Meyer/Schumpich. Technische Mechanik Statik. 15., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2018
- Gloistehn, H. H.: Lehr- und Übungsbuch der Technischen Mechanik. Band 1: Statik. Wiesbaden: Vieweg, 1992
- Assmann, B.: Technische Mechanik 1. Statik. 19., überarb. Aufl. München: De Gruyter Oldenbourg, 2009
- Berger, J.: Technische Mechanik für Ingenieure. Band 1: Statik. 1. Aufl. Wiesbaden: Vieweg, 1991
- Rittinghaus, H.; Motz, H. D.: Mechanik-Aufgaben. Statik starrer Körper. 39. Aufl. Düsseldorf: VDI, 1990

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
<b>Veranstaltungslink:</b>		<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3654517004">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3654517004</a>

Alle Informationen zum Kurs werden in OLAT bekannt gegeben. Achten Sie bei der Eintragung in den OLAT Kurs auf das richtige Semester (SS 2022) im Namen des OLAT Kurses.

#### 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>	Prof. Dr. Thomas Schnick	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Thomas Schnick	
<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>	Interaktive 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>	Digitale Vorlesung/Präsenzveranstaltung, 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 erkenntnismäßig 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 WK1 Werkstoffkunde 1

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MB (dual)/WI
<b>Kategorie:</b>	Pflichtfach
<b>Semester:</b>	3.-4. 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), Flipped Classroom
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (75 h Präsenzzeit, 75 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes)
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Lehrvideos, Online-Sprechstunden
<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
- Leichtmetalle
- Nichteisen-Schwermetalle
- Polymere Werkstoffe
- Technische Keramik

**Literatur:**

- Läßle et.al.: Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa-Verlag
- 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
- 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 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:

- 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. Henry Arenbeck	
<b>Lehrende(r):</b>	Prof. Dr. Henry Arenbeck	
<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 Messwertaufnahme 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
Antriebselemente	5	<a href="#">M141</a>
Arbeitsmethoden	5	<a href="#">M118</a>
Automatisierungstechnik	5	<a href="#">E030</a>
Datenanalyse und Statistik	5	<a href="#">M164</a>
Digitaltechnik	5	<a href="#">E020</a>
Energie- und Umwelttechnik	5	<a href="#">M130</a>
Elektrische Maschinen	5	<a href="#">E071</a>
Elektronik 1	5	<a href="#">E018</a>
Fertigungsautomatisierung	5	<a href="#">M120</a>
Ganzheitliche Produktionssysteme 1	5	<a href="#">M143</a>
Industrial Engineering	5	<a href="#">M127</a>
Industrie 4.0	5	<a href="#">M158</a>
Instandhaltungsmanagement	5	<a href="#">M150</a>
Maschinenelemente 2	5	<a href="#">M136</a>
Multimediakommunikation	5	<a href="#">E491</a>
Oberflächen- und Beschichtungstechnik	5	<a href="#">M152</a>
Produktentwicklung	5	<a href="#">M131</a>
Regenerative Energietechnik	5	<a href="#">E460</a>
Regelungstechnik 1	5	<a href="#">E021</a>
Strömungslehre 1	5	<a href="#">M115</a>
Studienarbeit (Wilng)	5	<a href="#">E282</a>
Technische Mechanik 3	5	<a href="#">M106</a>
Thermodynamik 1	5	<a href="#">M114</a>
Vernetzte Systeme	5	<a href="#">E289</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 58) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 58 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 58) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 58 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 58) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 58 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 58) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 58 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 58) eine Lehrveranstaltung aus.

Das Verfahren ist auf Seite 58 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>	Schultheiß
<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
- adiabatisch 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>	<a href="#">Prof. Dr. Marc Nadler</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Marc Nadler</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>	seminaristische Vorlesung mit Übungseinheiten
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>	Beamer, PDF Script

**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. 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:**

- W. Bohl: Strömungslehre, Vogel Verlag
- A. Truckenbrodt: Fluidmechanik Band 1: Grundlagen und elementare Strömungsvorgänge dichte-  
beständiger Fluide, Springer
- 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>	Lernplattform OLAT, Zoom, Notebook, Moderationstafeln	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3588981867">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3588981867</a>	

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

Wesentliche Lerninhalte werden in Form von Online-Tutorials und begleitenden Online-Sprechstunden vermittelt. Ferner werden zugeordnete Übungen als Online-Kurs zur eigenständigen Erschließung angeboten. In Kleingruppen werden ausgewählte Methoden selbstständig an frei gewählten Beispielen erprobt. In den Online-Sprechstunden können insbesondere die bisherigen Ergebnisse und gesammelten Erfahrungen der Gruppen reflektiert und vertieft werden.

#### 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-, XYZ-Analyse, SWOT-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: Fertigungautomatisierung 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>		Digitale Vorlesung/Präsenzveranstaltung, Beamer, Tafel, Video, Overhead, Vorführungen
<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 erkenntnistächtig 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>	Erfolgreiche Teilnahme an Online-Abschlusstest	
<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: Hausarbeit (Fallstudie) 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>	Online-Lernplattform OLAT, Zoom, Notebooks, Smartboard	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3588981870">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3588981870</a>	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	Keine Beschränkung	

Für die Lehrveranstaltung existiert ein OLAT-Kurs, in dem Sie alle notwendigen Informationen zu den behandelten Themen, Materialien, Ablauf, Skript, Online-Angebot etc. finden. Die Lehrveranstaltung findet mittels OLAT und Zoom weitgehend online statt.

Die wesentlichen Inhalte des Moduls werden in themenbezogenen Online-Tutorials sowie begleitenden Online-Sprechstunden vermittelt und durch einen abschließenden Online-Test hinterfragt.

Das Praktikum verläuft vorlesungsbegleitend und dient der Vertiefung und praktischen Konkretisierung der Lerninhalte, insbesondere der Anwendung charakteristischer Methoden des Industrial Engineerings.

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 Online-Sprechstunden 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, BalancedScorecards, 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 (Lean Production, Kaizenm, Business Reengineering, Shop Floor Management)

- Organisationsmethoden (FMEA, BSC, Wertanalyse, Wertstromanalyse, SIX SIGMA, Benchmarking, QFD, u.a.)

**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

**M130 EUT Energie- und Umwelttechnik**

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: EK/MB/MB (dual)
<b>Kategorie:</b>	BMB: Pflichtfach, BEK: technisches Wahlpflichtfach, BMBD: 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. Willi Nieratschker</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Willi Nieratschker</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	6 / 5 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 4 ECTS) Studienleistung: Referat zu energietechnischem , energiewirtschaftlichem und/oder umwelttechnischem Themenkreis (2 ECTS)
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (3 SWS), Referate (2 SWS), Übungen, Selbststudium
<b>Arbeitsaufwand:</b>	180 h (75 h Präsenzzeit, 105 h für Vor- und Nachbereitung)
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Overhead, Tafel

Die Themenausgabe zu den Referaten erfolgt zu Semesterbeginn. In der Regel bilden zwei Studierende eine Arbeitsgruppe. Die Ergebnisse werden gemeinsam vorgetragen, wobei das Auditorium im Anschluss an die Vorträge inhaltlich Stellung nimmt und an die Vortragenden auch Rückmeldungen gibt zur Vortragsweise und den eingesetzten Hilfsmitteln.

**Lernziele:**

Die Studierenden können sich eigenständig in energietechnische, energiewirtschaftliche und umwelttechnische Themen einarbeiten und die zusammengetragenen Sachverhalte aktuell und zielgruppenorientiert verständlich präsentieren. Sie kennen alle wesentlichen volks- und weltwirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten der Energiebereitstellung basierend auf der global und lokal vorhandenen Vermögensenergie und Einkommensenergie. Sie können einfache Kosten- Optimierungsrechnungen von Auslegungsvarianten ausgewählter Anlagenbeispiele durchführen.

Sie sind in der Lage für alle wesentlichen Energieträger den Transportaufwand weltweit zu ermitteln.

**Fachliche Kompetenzen:**

Die Studierenden sind in der Lage, die verfügbaren Ressourcen und Reserven fossiler Energieträger, deren zeitliche Reichweite, sowie die erzielbaren Beiträge und Leistungsdichten regenerativer Energieträger zur globalen und lokalen Energieversorgung einzuschätzen. Sie kennen den Stand der Technik heutiger Großkraftwerke und Blockheizkraftwerke ebenso wie die theoretisch und praktisch erzielbaren Wirkungsgrade von Anlagen regenerativer Energiequellen. Auf der Grundlage von zeitlichen Energie-Bedarfsanalysen können sie die Wirtschaftlichkeit einfacher Anlagenvariationen bewerten. Sie kennen die wichtigsten Anlagenkennzahlen wie Jahresnutzungsgrad, Volllaststundenzahl, Ertrag und Erlös. Sie können den Energiebedarf und die spezifischen Kosten des Energietransports und der Energiespeicherung bestimmen. Sie kennen die wichtigsten Schadstoffemissionen und Verfahren zu deren Minderung, sowie deren klimatische Auswirkung.

Sie kennen die Techniken zur regenerativen Erzeugung und energetischen Verwendung von Wasserstoff ebenso wie Verfahren zu dessen Speicherung bei mobilen und stationären Anwendungen. Sie kennen die spezifischen Sicherheitsaspekte bei der Verwendung von Wasserstoff im technischen Maßstab.

**Überfachliche Kompetenzen:**

Die Studierenden können technische, umweltrelevante und wirtschaftliche Aspekte von Energiewandlungsanlagen und Energiekonzepten zusammenführen und unter Berücksichtigung nationaler und internationa-

ler Rahmenbedingungen bewerten.

### **Inhalte:**

- Energieformen, Energiequellen, typische Wirkungsgrade und Leistungsdichten wichtiger Energiewandler
- Dargebot fossiler Brennstoffe einschließlich kernphysikalischer Grundlagen
- Dargebot der Einkommensenergiearten Sonnenenergie, Windenergie, Geothermische Energie, Gravitationsenergie, Biomasse und Wasserkraft
- Reserven, Ressourcen und Reichweiten erschöpfbarer Energiearten
- der globale und länderspezifische Energiebedarf, sowie zeitliche Dargebots- und Bedarfsstrukturen
- Technische und wirtschaftliche Grundlagen des Energietransports von Kohle, Mineralöl, Erdgas, elektrischer Energie und Wärme
- Technische und wirtschaftliche Aspekte der Energiespeicherung
- Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Energieerzeugungsanlagen
- ausgewählte thermische Energieanlagen und –systeme, Schaltungsvarianten
- Blockheizkraftwerke
- Schadstoffemissionen und Abgasreinigungsverfahren
- regenerative Wasserstoff-Erzeugung, Wasserstoff-Transport und Wasserstoff-Speicherung
- Brennstoffzellentechnik
- Sicherheitsaspekte im Umgang mit Wasserstoff

### **Literatur:**

- Dittmann, A. Energiewirtschaft Stuttgart (neueste Ausgabe) ISBN 3-519-06361-1
- Zahoransky, A.R. Energietechnik Braunschweig/Wiesbaden (neueste Ausgabe) ISBN 3-528-03925-6
- Heinloth, K. Die Energiefrage Bonn (neueste Ausgabe) ISBN 3-528-13106-3
- Brown, L.R Vital Signs, New York (neueste Ausgabe) ISBN 0-393-31893-1
- Lehder, G. Betriebliche Sicherheitstechnik Bielefeld 2001 ISBN 3-503-04145-1
- Winter, C.J. Wasserstoff als Energieträger Berlin (neueste Ausgabe) ISBN 3-540-15865-0
- Heier, Siegfried. Windkraftanlagen Systemauslegung, Netzintegration und Regelung Vieweg Verlag
- Kaltschmitt, M. Hartmann, H. Hofbauer H. Energie aus Biomasse Grundlagen, Techniken und Verfahren Springer Verlag Berlin
- Brennstoff-Wärmeleistung (BWK) – jeweils aktuelle Zeitschrift aus dem laufendem Jahr und den Vorjahren
- Energie-Spektrum – jeweils aktuelle Zeitschrift aus dem laufenden Jahr und den Vorjahren

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>	<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 / 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>	Online-Zoom-Format, Beamer, Tafel, Video, schriftliche Vorlesungs-/Übungsunterlagen	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1554677782">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1554677782</a>	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung	

Die wesentlichen Inhalte werden in der Vorlesung und dem begleitenden Skript vermittelt. Es wird Interesse für das Fach Produktentwicklung geweckt, so dass die Studenten Details auch im Selbststudium erarbeiten und vertiefen können. 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.

Im SS 22 findet coronabedingt keine Präsenzlehre statt. Alle erforderlichen Informationen sowie die Unterlagen wie Skript, Übungen, Online-Angebote etc. finden Sie im OLAT-Kurs.

### 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 Teilfunktionen 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 weiterzuver-

folgen.

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 Systeme 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 solchen 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
- Schutzrechte, Arbeitnehmererfindungen
- Strukturierung des Entwicklungsprozesses mit dem Kanban-Board
- Konstruktions- und Produktentwicklungsprozess nach VDI 2221
- Ermittlung der Kundenanforderungen:
  - Hauptmerkmalliste nach Pahl/Beitz und Koller
  - Szenariotechnik
- methodisches Konzipieren:
  - Analogiemethoden
  - diskursive Methoden, z.B. Teilfunktionsstrukturen, Morphologischer Kasten, Anwendung von Lösungskatalogen, z.B. nach Koller, Roth und VDI 2222
  - heuristische Methoden, z.B. Brainstorming, MindMapping, Galeriemethoden
- Kreativitäts- und Ideenfindungstechniken, z.B.
  - Morphologischer Kasten
  - TRIZ
  - Delphi
  - Synektik
  - ...
- Bewertungsmethoden, z.B. technisch-wirtschaftliche Bewertung nach VDI 2225, Nutzwertanalyse
- methodisches Gestalten:
  - Gestaltungsprinzipien, insbesondere unter Berücksichtigung des toleranzgerechten Entwickelns (statistische vs. arithmetische Tolerierung, Identifikation der toleranzrelevanten Gestaltelemente)
  - Topologieoptimierung
- Frühzeitige Erkennung möglicher Fehlerquellen: FMEA
- Arbeitssicherheit in der Entwicklung: Maschinenrichtlinie, Produktsicherheitsgesetz ProdSG
- kostengünstiges Entwickeln:
  - Relativkosten
  - Zuschlagskalkulation nach Ehrlenspiel
  - ABC-Analyse
  - Wertanalyse
- Prototyping: methodische Versuchsplanung und -auswertung (DoE = Design of Experiment):
  - vollfaktorielle Versuchspläne

- Bewegungsmethodik: Erzeugung beliebiger Bewegungen durch
  - Koppelgetriebe
  - Kurvengetriebe
  - Rädergetriebe

#### **Literatur:**

- Vorlesungs-/Übungsskript dieser Veranstaltung
- Bender, B.: Pahl/Beitz. Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. 9. Aufl. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2021
- Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Grundlage zur Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte. 3., völlig neubearb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer, 1994
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. 6., überarb. u. erw. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2017
- Ehrlenspiel, K.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. 7. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2014
- Koller, R.; Kastrup, N.: Prinziplösungen zur Konstruktion technischer Produkte. 2., neubearb. Aufl. Wiesbaden: Springer, 1998
- Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen.
  - Band I: Konstruktionslehre. 3. Aufl. Wiesbaden: Springer, 2000
  - Band II: Konstruktionskataloge. 3. Aufl. Wiesbaden: Springer, 2001
  - Band III: Verbindungen und Verschlüsse. Lösungsfindung. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer, 1996
- Ewald, O.: Lösungssammlungen für das methodische Konstruieren. Düsseldorf: VDI-Verlag, 1975
- Conrad, K.-J.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. 3., vollst. überarb. u. erw. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2021
- Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. Maschinenbau-Anwendung und Orientierung auf Menschen. 7., akt. u. erw. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2018
- Neudörfer, K.: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte. Methoden und systematische Lösungssammlungen zur EG-Maschinenrichtlinie. 8. Aufl. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2020
- Jordan, W.: Form- und Lagetoleranzen. Handbuch für Studium und Praxis. 10., überarb. u. erw. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2020
- Brunner, F.; Wagner, K.: Qualitätsmanagement: Leitfaden für Studium und Praxis. 6., überarb. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2016
- Kleppmann, W.: Versuchsplanung. Produkte und Prozesse optimieren. 10., überarb. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2020
- Kerle, H.; Corves, B.: Getriebetechnik. Grundlagen, Entwicklung und Anwendung ungleichmäßig übersetzender Getriebe. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2015
- Dittrich, G.; Braune, R.: Getriebetechnik in Beispielen. 2., verb. Aufl. München: Oldenbourg, 1978

**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>	<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>	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, Kegerverbindungen)
  - 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 Antriebselemente

<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)
<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 Präsenzlehre, 90 h für Selbststudium, Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Hausarbeit)
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, PDF-Skript
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1422884905">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1422884905</a>
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	auf 40 Teilnehmer begrenzt (Hausarbeit)

Im Sommersemester 2022 findet voraus. Präsenzlehre statt.

Für die Lehrveranstaltung existiert in OLAT ein Kurs, wo Sie alle notwendigen Informationen zum Ablauf, Skript, etc. finden. Der Zugang zum Kurs ist nur mit einem Passwort-Code möglich. Diesen erhalten Sie in der ersten Vorlesung. Sollte die Präsenzlehre eingeschränkt sein, dann werden entsprechende Lehrvideos zu den betroffenen Kapiteln und online-Seminare angeboten. In diesem Fall ist der Anteil des Selbststudiums höher als in einem normalen Semester. Sie sollten wöchentlich ca 20-30 Seiten Skript durcharbeiten und sich stets auf die Vorlesung / online Seminare vorbereiten.

**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 Stellschrauben 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.
- Operational Excellence (OpEx),EFQM-Modell für exzellents Management, RADAR-Kreislauf, OpEx-Implementierung, 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>	<a href="#">Prof. Dr. Walter Wincheringer</a>	
<b>Lehrende(r):</b>	Wolny, Förster	
<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>	Online Seminare, PDF-Skript, Videos	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (ca 50 h Präsenzvorlesung und online Seminare, 100 h für Selbststudium, Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung von Fallstudien)	
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, online Seminare via Zoom, Videos, PDF-Skript	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3297804685">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3297804685</a>	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	keine Beschränkung	

Im Sommersemester wird der Kurs nicht angeboten und es wird kein Zugang zum OLAT-Kurs gewährt. Im Wintersemester untergliedern sich die Lehrveranstaltungen in 4 Block-Präsenztage und Online-Lehre. Für die Lehrveranstaltung existiert in OLAT ein Kurs, wo Sie alle notwendigen Informationen zum Ablauf, Skript, etc. finden. Der Zugang zum Kurs ist nur mit einem Passwort-Code möglich. Die fehlende Präsenzlehre wird teilweise durch online-Seminare zu den im Stundenplan genannten Zeiten ersetzt. Dennoch ist der Anteil des Selbststudiums höher als bei reiner Präsenzlehre. Sie sollten wöchentlich ca 20-30 Seiten Skript durcharbeiten und sich stets auf die Seminare vorbereiten.

### 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.

Predictive Maintenance, Wissensmanagement sowie innovative Ansätze im Sinne einer Smart Maintenance werden betrachtet.

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.
- 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.
- Wissensmanagement in der Instandhaltung
- Von der konventionellen Instandhaltung zur Smart Maintenance.
- Aktuelle Herausforderungen in der Praxis.

### **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
- Smart Maintenance ? Der Weg vom Status quo zur Zielvision (acatech Studie), utz Verlag, 2019

**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>	Interaktive Vorlesung mit Übungen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (60 h Präsenzzeit, 90 h Selbststudium)
<b>Medienformen:</b>	Digitale Vorlesung/Präsenzveranstaltung, Beamer, Tafel, Video, Overhead, Vorführungen
<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>	Präsenzlehre(4 SWS) mit Hausarbeit	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 h (ca 60 h Präsenzlehre, 90 h für Selbststudium, Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben/Hausarbeit)	
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, PDF-Skript	
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2485125207">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2485125207</a>	
<b>Geplante Gruppengröße:</b>	auf 40 Teilnehmer begrenzt (Hausarbeit)	

Im Sommersemester 2022 findet vorauss. Präsenzlehre statt.

Für die Lehrveranstaltung existiert in OLAT ein Kurs, wo Sie alle notwendigen Informationen zum Ablauf, Skript, etc. finden. Der Zugang zum Kurs ist nur mit einem Passwort-Code möglich. Diesen erhalten Sie in der ersten Vorlesung. Sollte die Präsenzlehre eingeschränkt sein, dann werden entsprechende Lehrvideos zu den betroffenen Kapiteln und online-Seminare angeboten. In diesem Fall ist der Anteil des Selbststudiums höher als in einem normalen Semester. Sie sollten wöchentlich ca 20-30 Seiten Skript durcharbeiten und sich stets auf die Vorlesung / online Seminare vorbereiten.

### 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), Einsatz der Künstliche Intelligenz (KI) in der Produktion und Plattformökonomien betrachtet. 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.
- Künstliche Intelligenz, Historie und Grundlagen, Anwendungsfelder in Produktionsunternehmen.
- Intelligente Peripherie: Internet der Dinge, Grundlagen.
- Horizontale und vertikale System-Integration bei Produktentwicklung und Produktion.
- Manufacturing Execution Systems (MES): Grundlagen, Funktionsumfang, Integration, Bedeutung für die Smart Factory.
- 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

## M164    DatA    Datenanalyse und Statistik für Ingenieure

<b>Studiengang:</b>	Master: MB
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	4.-6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Sommersemester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Thoralf Johansson</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Thoralf Johansson</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesungen und begleitenden Übungen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Computer

### Lernziele:

- Fehler- und Datenanalyse von experimentell erfassten Daten
- Grafikerstellung/Datenvisualisierung
- Durchführen von linearen und nichtlinearen Datenfits mit Bewertung der Fitqualität
- statistische Bewertung von Daten
- statistische Verarbeitung größerer Datenmengen
- Anwenden statistischer Methoden
- Statistische Versuchsplanung (Design of Experiments)
- Einführung in statistisches/maschinelles Lernen

### Fachliche Kompetenzen:

Die Studierenden können durch die Analyse von experimentellen Daten die Qualität der Daten und von Datenfits bewerten. Die Anwendung statistischer Methoden befähigt die Studierenden, statistische Kennwerte richtig zu bewerten und statistische Tests durchzuführen.

Die Verwendung geeigneter Datenvisualisierungsprogramme ermöglicht den Studierenden, Daten aus Messungen oder Berechnungen zu analysieren und qualitativ hochwertig darzustellen.

In der Vorlesung werden die wesentlichen Prinzipien der Statistik dargestellt, so dass die Kursteilnehmer in der Lage sind, statistische Aussagen zu generieren und zu bewerten.

Die Studierenden werden in die grundlegenden Techniken der Datenanalyse auch für große Datenmengen eingeführt.

### Überfachliche Kompetenzen:

- Fähigkeiten der Darstellung von Ergebnissen
- Analysenkompetenz
- Teamfähigkeit
- Methodenkompetenz

### Inhalte:

- Einführung in die Datenanalyse
  - Messdaten und Messunsicherheiten
  - Datenreduktion, Fitten von Daten und Test von Modellen
  - Messfehler (-unsicherheiten) bewerten
  - Gaußsche Fehlerfortpflanzung
  - Datenvisualisierung mit verschiedenen Grafikprogrammen

- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung
  - Histogramme
  - wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen
  - Konfidenzintervalle, Standardabweichung
  - gewichtete Mittelwerte
  - Gesetz der großen Zahlen
- Fitten/Anpassen von Kurven mit statistischen Methoden
  - Chi Quadrat als zu minimierende Größe
  - Maximum Likelihood
  - Unsicherheiten der Kurvenanpassung
  - Korrelation und Kovarianz
  - Qualität der Kurvenanpassung
- Statistik für Ingenieure
  - deskriptive Statistik: Kennziffern zur Datenreduktion
  - Bewertung von Stichproben: schließende Statistik
  - statistische Modelle
- Statistische Versuchsplanung (Design of Experiments)
  - Effiziente Versuchspläne und Regression
  - Datenfit mit Wechselwirkungen
  - Varianzanalyse zur Bewertung von Fits und Ergebnissen
- Grundkonzepte des statistischen/maschinellen Lernens
  - Statistische Modellierung
  - Einführung in Statistiksoftware, insbesondere Python/R

#### **Literatur:**

Barlow: "Statistics", John Wiley and Sons, 1989

Brandt: "Datenanalyse für Naturwissenschaftler und Ingenieure", Springer Spektrum, 2013 (5. Auflage), ISBN 978-3-642-37663-4

Ifan.G. Hughes, Thomas P.A, Hase : "Measurements and their Uncertainties", Oxford University Press, ISBN 9780199566327 (hbk), 2010

Philip R. Bevington, D. Keith Robinson: "Data Reduction and Error Analysis", Mac Graw Hill 2002 , ISBN 0-07-247227-8

Christine Müller, Liesa Denecke: "Stochastik in den Ingenieurwissenschaften", Springer 2013, ISBN 978-3-642-38959-7

Aeneas Rooch: "Statistik für Ingenieure", Springer 2014, ISBN 978-3-642-54856-7

Robert Johansson: "Numerical Python"-Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib, 2. Auflage, Apress 2019, ISBN eBook 978-1-4842-4246-9

Karl Siebertz, David van Bebber, Thomas Hochkirchen: "Statistische Versuchsplanung Design of Experiments (DoE)", 2. Auflage 1017, VDI-Buch, Springer, ISBN 978-3-662-55742-6, ISBN 978-3-662-55743-3 (eBook)

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 (4 SWS) und Fragestunde für Übungen
<b>Arbeitsaufwand:</b>		60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>		Skript mit Lücken zum Ausfüllen, Tafel, Vorführungen, Übungsaufgaben, Klausuraufgaben
<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:**

- Simulation elektronischer Schaltungen: Einführung in PSpice
- Widerstände: Kenngrößen, Kennzeichnung, Bauformen
- Kondensatoren: Kenngrößen, Kennzeichnung, Bauformen
- Halbleitergrundlagen: Atommodelle, Leitungsmechanismen, Bändermodell, pn-Übergang
- Dioden: Funktion, Kenngrößen, Bauarten, Anwendungen
- Bipolartransistor: Grundlagen, Kennlinienfelder, Verstärker, Einführung in Vierpoltheorie, BJT als Schalter, Grundsaltungen, Kippschaltungen
- Feldeffekttransistor: Einführung in prinzipielle Funktionsweise
- 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

E020	DIGT	Digitaltechnik
<b>Studiengang:</b>		Bachelor: ET/IT/MT
<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. Berthold Gick</a>
<b>Lehrende(r):</b>		<a href="#">Prof. Dr. Berthold Gick</a> , <a href="#">Lefke Neuhaus</a>
<b>Sprache:</b>		Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>		5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>		Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: Erfolgreiche Praktikumsteilnahme
<b>Lehrformen:</b>		Vorlesung (3 SWS), Übungen (1 SWS) und Praktikum (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>		60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und die Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>		Tafel, Beamer, Simulation, Experiment
<b>Veranstaltungslink:</b>		<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1319109137">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1319109137</a>

#### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Die Studierenden sollen in der Lage sein, digitale Schaltungen in Form von kombinatorischen Schaltungen und synchronen Schaltwerken mit zeitgemäßen Entwurfswerkzeugen (in programmierbarer Logik) zu entwerfen und zu analysieren.
- Erhöhung der Methoden- und der Sozialkompetenz

#### Inhalte:

- Boolesche Algebra, Minimierungsverfahren
- Digitale Grundschaltungen (Schaltnetze, Flipflops, Schaltwerke)
- Zeitverhalten von Schaltnetzen und Flipflops: Hazards (Spikes, Glitches), metastabile Zustände und deren Vermeidung
- Synchrone Schaltwerke: Mealy- und Moore-Automaten. Synthese und Analyse.
- Programmierbare Logik: Grundstruktur PROM/LUT, FPGAs.
- Praktikum: Entwurf kombinatorischer und rückgekoppelter Schaltungen in Schaltplandarstellung. Jeweils Entwurf, Simulation und Test in realer Hardware

#### Literatur:

- Fricke, Digitaltechnik, Vieweg Verlagsgesellschaft
- Liebig, Thome, Logischer Entwurf digitaler Systeme, Springer
- Seifart, Digitale Schaltungen, Verlag Technik Berlin
- Urbanski, Weitowitz, Digitaltechnik, Springer

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 (90 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>	PC, Skriptumvorlage als PDF-Datei	

Für das Modul existiert der OLAT-Kurs E021 RT1 Regelungstechnik 1, bitte dort anmelden.

#### 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 den Lehrveranstaltungen 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 Froiep, 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: ET/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> , <a href="#">Dipl.-Ing. (FH) Florian Halfmann</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 (2 SWS) mit Praktikum (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>	Skript mit Lücken zum Ausfüllen, Klausuraufgaben
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1595605016">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1595605016</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:

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

### 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>	<a href="#">Prof. Dr. Timo Vogt</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Timo Vogt</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>	Erarbeitung des Lehrstoffes im Selbststudium, vertiefende Seminare mit integrierten Übungen
<b>Arbeitsaufwand:</b>	30 Stunden Präsenzzeit, 120 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 Computernetzwerks, primär des Internets
- 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
- 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:**

- J.F. Kurose; K.W. Ross, Computernetzwerke - Der Top-Down-Ansatz, 6. Auflage, Pearson Deutschland GmbH, 2014
- J.F. Kurose; K.W. Ross, Computer Networking - A Top-Down Approach, 8. Auflage, Pearson, 2021
- A.S. Tanenbaum; D.J. Wetherall, Computernetzwerke, 5. Auflage, Pearson Deutschland GmbH, 2012
- 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>	nur im SS
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Mathematik 1/2, 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); Alternative, falls keine Präsenzklausur möglich ist: Hausarbeiten Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit integrierter Übung
<b>Arbeitsaufwand:</b>	150 Stunden, davon ca. 2 x 90 Minuten pro Woche Vorlesungszeit, ggf. Laborversuche, die restliche Zeit entfällt auf Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Bearbeitung der Übungsaufgaben
<b>Medienformen:</b>	online über Video-Stream, online Simulationen und Applets, Tafel, Beamer, ggf. Experimente, Simulationen
<b>Veranstaltungslink:</b>	Teil a) <a href="https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2385412173">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/2385412173</a> , Teil b) <a href="https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1536917511">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1536917511</a>

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Verständnis für die Notwendigkeit zur Versorgung mit 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
- Bewertung zur Einbindung regenerativer Energieträger in das bestehende Versorgungskonzept

### 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 einzelner Anlagen

### Literatur:

- Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser, 9. 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

## E491 MMK Multimediakommunikation

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/MT
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	4.-6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Grundlagen der Informationstechnik 1
<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 (60 min) Studienleistung: erfolgreiche Praktikumsteilnahme
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben
<b>Medienformen:</b>	Tafel, Präsentation
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1876329063">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1876329063</a>

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Grundkenntnisse der Multimediatechnik
- Kenntnisse der Medienkompression
- Kenntnisse der Netzwerkprotokolle für die Multimediakommunikation
- Kennenlernen verschiedener Multimediakommunikationsanwendungen

### Inhalte:

- Übersicht Multimediatechnik und -kommunikation
- Grundlagen der Quellencodierung
- Sprach- und Audiokompression
- Bildkompression
- Videokompression
- Protokolle für die Multimediakommunikation (RTSP, SDP, RTP, SIP)
- IMS (IP Multimedia Subsystem)
- Multimediatelephony
- Videokonferenzanwendungen

### Literatur:

- P. Henning: Taschenbuch Multimedia; Carl Hanser Verlag 2007
- C. Meinel, H. Sack: Digitale Kommunikation: Vernetzen, Multimedia, Sicherheit; Springer Verlag 2010
- R. Steinmetz, K. Nahrstedt: Multimedia Systems; Springer Verlag 2010
- M. van der Schaar, P. Chou: Multimedia Over IP and Wireless Networks: Compression, Networking, and Systems; Academic Press 2007
- G. Camarillo, M. A. Garcia-Martin: The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the Cellular Worlds; Wiley & Sons 2008
- M. Poikselka, G. Mayer, H. Khartabil, A. Niemi : The IMS: IP Multimedia Concepts and Services; Wiley & Sons 2009

**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