

# Modulhandbuch

---

## Diplom

# Maschinenbau

---

**Studienordnungsversion: 2017**

**gültig für das Sommersemester 2019**

Erstellt am: 02. Mai 2019  
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau  
Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau  
URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-13933



Modellbildung und Simulation			2 2 0			PL	5
Prozessmesstechnik			4 0 0			PL	5
Fertigungs- und Lasermesstechnik 1				2 1 1		PL	5
Messdatenauswertung und Messunsicherheit				2 1 1		PL	5
Katalog Mess- und Sensortechnik						FP	30
Produktionstechnik						FP	50
Fertigungsautomatisierung und Montagetechnik			3 1 0			PL	5
Industrielle Bildverarbeitung für die Qualitätssicherung			2 0 2			PL	5
Kunststoffverarbeitung				3 0 1		PL	5
Präzisionsbearbeitung				3 1 0		PL	5
Katalog Produktionstechnik						FP	30
Thermo- und Fluidodynamik						FP	50
Numerische Strömungsmechanik			2 2 0			PL	5
Strömungsmechanik 2			2 2 0			PL	5
Angewandte Wärmeübertragung				2 2 0		PL	5
Strömungsmesstechnik				2 0 2		PL	5
Katalog Thermo- und Fluidodynamik						FP	30
Nebenfach						MO	25
Nebenfach-Modul 1					1	SL	0
Softskills						MO	5
Fremdsprache						MO	0
Studium Generale						MO	0
Diplomarbeit						FP	30
Diplomarbeit - Abschlusskolloquium						PL 20min	0
Diplomarbeit - schriftliche wissenschaftliche Arbeit						750h DA 5 Monate	0

## Modul: Vorpraktikum (4 Wochen)

Modulabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: ganzjährig

Modulnummer: 101801

Prüfungsnummer: 90010

Modulverantwortlich: Jana Buchheim

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 0.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 23							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Vorpraktikum dient der Einführung in die industrielle Fertigung. Dabei soll der Praktikant die Grundlagen der Be- und Verarbeitung von Werkstoffen und der funktionsgerechten Montage von Baugruppen in der Fertigung kennen lernen und unter fachlicher Anleitung einen Überblick über verschiedene Fertigungseinrichtungen und -verfahren entsprechend den Gegebenheiten des Praktikumsbetriebes erlangen.

### Vorkenntnisse

Das Vorpraktikum ist grundsätzlich vor Studienbeginn abzuleisten.

### Inhalt

Das Vorpraktikum sollte mehrere der folgenden Tätigkeitsgebiete umfassen:

- spanende Fertigungsverfahren (Sägen, Feilen, Bohren, Gewindeschneiden, Drehen, Fräsen, Schleifen, ...)
- weitere trennende Fertigungsverfahren (Brennschneiden oder andere Verfahren des thermischen Trennens)
- umformende Fertigungsverfahren (Kaltformen, Biegen, Richten, Pressen, Walzen, Ziehen, Schmieden, ...)
- urformende Fertigungsverfahren (Gießen, Sintern, Kunststoffspritzen, ...)
- Fügeverfahren (Verschrauben, Nieten, Löten, Schweißen, Kleben, ...)
- Prüf- und Montageverfahren im Produktionsprozess
- Fertigung von Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen und Geräten der Elektrotechnik
- Reparatur und Wartung von Apparaten, Geräten, Anlagen und Systemen

### Medienformen

keine

### Literatur

keine

### Detailangaben zum Abschluss

unbenotete SL = Praktikumsbericht + Praktikumszeugnis

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Algorithmen und Programmierung

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 1313

Prüfungsnummer: 2200005

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0							
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2252							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester	2 1 0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nachdem Studierende diese Veranstaltung besucht haben, können sie die Grundlagen algorithmischer Modelle beschreiben und verstehen die Wirkungsweise von Standardalgorithmen und klassischen Datenstrukturen. Sie sind in der Lage, kleinere Programme zu entwerfen sowie in der Programmiersprache Java zu implementieren und dabei Algorithmenmuster anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage, algorithmische Lösungen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen Programmierprojekten anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

Historie, Grundbegriffe, Grundkonzepte von Java; Algorithmenbegriff, Sprachen & Grammatiken, Datentypen; Struktur von Java-Programmen, Anweisungen; Entwurf von Algorithmen; Applikative und imperative Algorithmenparadigmen; Berechenbarkeit und Komplexität; Ausgewählte Algorithmen: Suchen und Sortieren; Algorithmenmuster: Rekursion, Greedy, Backtracking; Abstrakte Datentypen und Objektorientierung; Listen, Bäume, Hashtabellen

### Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle

### Literatur

Saake, Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java, 4. Auflage, dpunkt-Verlag, 2010.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
 Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
 Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
 Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2013  
 Bachelor Mechatronik 2013  
 Bachelor Medientechnologie 2008  
 Bachelor Medientechnologie 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Diplom Maschinenbau 2017  
Master Biotechnische Chemie 2016

## Modul: Darstellungslehre

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101809

Prüfungsnummer: 230435

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
	2 2 0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden können die räumliche Geometrie existierender technischer Gebilde (Einzelteile, Baugruppen) erfassen und sind fähig, diese norm- und regelgerecht technisch darzustellen.
- Aus technischen Darstellungen können sie auf die räumliche Gestalt und zur Vorbereitung von Berechnungen auf die Funktion schließen.

### Vorkenntnisse

- Abiturstoff
- räumlich-technisches Vorstellungsvermögen

### Inhalt

- Projektionsverfahren
- Technisches Zeichnen
- Grundlagen CAD
- Toleranzen und Passungen

### Medienformen

- Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form
- Aufgaben- und Lösungssammlung

### Literatur

- Fücke; Kirch; Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig, Köln
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Verlag Cornelsen Girardet Düsseldorf
- Böttcher; Forberg: Technisches Zeichnen. Teubner Verlag Stuttgart; Beuth-Verlag Berlin, Köln
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

### Detailangaben zum Abschluss

230435 generierte Prüfungsleistung mit mehreren Teilleistungen (= besteht aus 1 sPL und 1 aSL)

- 2300549 schriftliche PL
  - Klausur 90 min.
  - bewertet mit Note
- 2300550 alternative SL (vier Teilleistungen)
  - 2 Darstellungslehre-Seminarbelege, bewertet mit Testat
  - 1 Beleg Modellaufnahme, bewertet mit Testat
  - 1 Beleg CAD, bewertet mit Testat
  - Sobald alle Einzeltestate bestanden sind, werden sie zu einem Gesamtestat zusammengefasst.
  - Die aSL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die dazugehörige sPL.

Das Fach Darstellungslehre ist bestanden, sobald alle Teilleistungen bestanden sind. Die generierte PL ist bestanden, wenn alle ihr zugeordneten Leistungen (1 sPL + 1 aSL) bestanden sind.

Die Abschlussnote für das Fach (= Note der generierten PL) entspricht der Note der sPL (Klausur).

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017



## Modul: Mathematik 1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 1381 Prüfungsnummer: 2400478

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 150	SWS: 8.0																			
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241																			
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS												
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester	4	4	0																			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,  
 Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,  
 Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

#### Methodenkompetenz:

Rechnen mit komplexen Zahlen und Polynomen, Berechnung von Grenzwerten (Folgen, Reihen, Funktionen),  
 Berechnung von Ableitungen und (einfachen) Stammfunktionen,  
 Untersuchung der Eigenschaften von reellen Funktionen einer Veränderlichen mit Hilfe der Differenzial- und  
 Integralrechnung (Kurvendiskussion, Extremwerte),  
 Rechnen mit Matrizen (reell und komplex), Lösen von linearen Gleichungssystemen mit Hilfe des Gauß-Jordan-  
 Verfahrens, Berechnen von Determinanten

### Vorkenntnisse

Abiturstoff

### Inhalt

Logik, Mengen, komplexe Zahlen, Polynome, Folgen, Reihen, Grenzwerte, Differenzial- und Integralrechnung für  
 Funktionen in einer reellen Veränderlichen,  
 Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten

### Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

### Literatur

- Meyberg K., Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991
- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005
- Emmrich, E., Trunk, C.: Gut vorbereitet in die erste Mathe-Klausur, 2007, Carl Hanser Verlag Leipzig.
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
 Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
 Bachelor Maschinenbau 2013  
 Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Metallische und nichtmetallische Werkstoffe

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101810

Prüfungsnummer: 230436

Modulverantwortlich: Dr. Günther Lange

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 82	SWS: 6.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2352								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester	5 0 1									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen und Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffe zu analysieren, zu beurteilen und zu charakterisieren.  
 Dadurch können sie ingenieurwissenschaftlich relevante Anwendungen grundlegend analysieren, um dann passende Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

### Vorkenntnisse

Zulassung zum Studium der Diplom Maschinenbau an der TU Ilmenau.

### Inhalt

- Grundlagen metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe (Werkstoffgruppen, chemische Bindungen, Gitter, Strukturen)
- Gefüge
- Mechanisches Verhalten
- Thermisch aktivierte Vorgänge
- Nichtmetallische Werkstoffe
- Rohstoffe für Glas und Keramik
- Glasherstellung
- Formgebung von Glas
- Herstellung und Formgebung von Keramik
- Formgebung von Polymeren
- Fehler in der Gitterstruktur von Metallen
- Grundlagen der Umformung von Metallen (Versetzungen, Gitterumwandlung, etc.)
- Phasendiagramme
- Eisen-Kohlenstoff-Diagramm (EKD)
- Stahlherstellung (Hochofen, Rohstahl, Konvertertechnologie, Sekundärmetallurgie-Stahl, Stranggießen der Legierungen)
- Ausgewählte Stahllegierungen
- Aluminiumherstellung
- Betrachtung ausgewählter Gefüge
- Wärmebehandlungen
- Anwendungsbeispiele im Maschinenbau

### Medienformen

Power Point, Tafel, Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden zum Download bereitgestellt.

### Literatur

- Werkstoffe / Michael F. Ashby/David R. H. Jones. Dt. Ausg. hrsg. von Michael Heinzlmann
- Introduction to materials science for engineers / James F. Shackelford
- Taschenbuch der Werkstoffe / M. Merkel; K.-H. Thomas
- Glastechnik / H. A. Schaeffer; 3 Bände
- Keramik / D. Hülsenberg
- Kunststofftechnik / Ch. Bonten
- Werkstoffkunde Kunststoffe / G. Menges
- Werkstoffe / Erhard Hornbogen, Gunther Eggeler, Ewald Werner
- Werkstoffkunde / Hans-Jürgen Bargel, Günter Schulze

- Werkstoffwissenschaften / H. Worch; W. Pompe; W. Schatt
- Werkstoffprüfung in Studium und Praxis / W. Bleck
- Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik / B. Ilschner, R. Singer;
- Physikalische Grundlagen der Materialkunde / G. Gottstein

#### Detailangaben zum Abschluss

sPL 120 min (100%) + SL Praktikumsversuche gemäß Testkarte (unbenotet)

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Physik 1

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101806

Prüfungsnummer: 240256

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester	2 2 1									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften in den Teilgebieten der Mechanik von Punktmassen, starrer Körper und deformierbarer Körper. Die Studierenden sollen die Physik in ihren Grundzusammenhängen begreifen. Sie formulieren Aussagen und Beziehungen zwischen physikalischen Größen im Bereich der klassischen Mechanik inklusive Rotations- und Fluidodynamik mit Hilfe physikalischer Grundgesetze. Sie können Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mechanik unter Anwendung der Differential-, Integral- und Vektorrechnung erfolgreich bearbeiten. Sie können den verwendeten Lösungsansatz und Lösungsweg mathematisch und physikalisch korrekt darstellen. Sie können das Ergebnis interpretieren und auf seine Sinnhaftigkeit überprüfen. Sie können den zu Grunde liegenden physikalischen Zusammenhang nennen, in eigenen Worten beschreiben, sowie graphisch und mathematisch darstellen.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung/Abitur

### Inhalt

Das Lehrgebiet im 1. Fachsemester beinhaltet folgende inhaltliche Schwerpunkte:

- Erkenntnisgewinn aus dem Experiment: Messfehler und Fehlerfortpflanzung
- Kinematik und Dynamik von Massenpunkten (Beschreibung von Bewegungen, Newtonsche Axiome, Beispiele von Kräften, Impuls und Impulserhaltung, Reibung)
  - Arbeit, Energie und Leistung, Energieerhaltung, elastische und nichtelastische Stossprozesse
  - Beschreibung von Rotationsbewegungen und von rotierenden Bezugssystemen (Fliehkraft- und Corioliskraft)
    - Rotation von Massenpunktsystemen und starren Körpern (Drehmoment, Drehimpuls und Drehimpulserhaltungssatz, Schwerpunkt, Massenträgheitsmomente, kinetische und potentielle Energie des starren Körpers, Satz von Steiner, freie Achsen und Kreisel)
      - Mechanik der deformierbaren Körper (Dehnung, Querkontraktion, Scherung, Kompressibilität, Statik der Gase und Flüssigkeiten, Fluidodynamik, Viskosität, Innere Reibung)

### Medienformen

Tafel, Skript, Folien, wöchentliche Übungsserien, Verständnisfragen in Online-Quizen

Die Unterlagen werden im Rahmen der Lernplattform moodle bereitgestellt. Der Zugang ist über Selbsteinschreibung geregelt, der Einschreibeschlüssel wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### Literatur

- Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004
  - Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993
  - Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999
    - Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991
    - Für Interessierte: Demtröder, W.; Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, 6. Auflage, Springer-Verlag 2013
      - So knapp wie möglich: Rybach, J.: Physik für Bachelors, 3. Auflage, Carl-Hanser-Verlag 2013
- Alle genannten Bücher und weitere stehen in der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (80%) + aPL Praktikum gemäß Testkarte (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Technische Informatik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101808

Prüfungsnummer: 220419

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0																								
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2231																								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester	2	2	1																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Fachkompetenz:

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu den wesentlichen Strukturen und Funktionen von digitaler Hardware und haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Wirkungsweise von Funktionseinheiten von Digitalrechnern. Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von Prozessoren, Speichern, Ein-Ausgabe-Einheiten und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen über den Aufbau und die Wirkungsweise von programmierbaren Strukturen. Sie verfügen über Verständnis und Wissen zur Funktion von Rechnerbaugruppen und zu hardwarenaher Programmierung.

#### Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie sind in der Lage, Automatenmodelle zu verstehen und anzuwenden. Sie können die rechnerinterne Informationsverarbeitung modellieren und abstrakt beschreiben sowie die zugehörigen mathematischen Operationen berechnen. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache maschinennahe Programme. Die Studierenden können computergestützte Werkzeuge zur Modellierung und maschinennahen Programmierung verwenden.

#### Systemkompetenz:

Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenspiel der Baugruppen eines Digitalrechners als System. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen digitalen kombinatorischen und sequentiellen Schaltungen, Funktionsabläufen innerhalb von Rechnern und der Ausführung von Maschinenprogrammen anhand praktischer Übungen. Sozialkompetenz: Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher digitaler Schaltungen, der Rechnerarchitektur und von einfachen Maschinenprogrammen in der Gruppe. Sie können von ihnen erarbeitete Lösungen gemeinsam in Übungen auf Fehler analysieren, korrigieren und bewerten. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen verschiedenen Beschreibungsniveaus anhand praktischer Anwendung. Sie sind in der Lage, vorhandenes Wissen in begrenzter Zeit erfolgreich zur Problemlösung anzuwenden.

#### Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten einen Teil der Problemlösungen in kleinen Gruppen. Sie können die Ergebnisse gemeinsam auf Fehler analysieren und korrigieren. Sie sind in der Lage, auf Kritiken und Lösungshinweise zu reagieren. Sie verstehen die Notwendigkeit einer sorgfältigen und ehrlichen Arbeitsweise.

### Vorkenntnisse

Hochschulzulassung

### Inhalt

#### 1. Mathematische Grundlagen

- Aussagen und Prädikate, Abbildungen, Mengen
- Anwendung der BOOLEschen Algebra und der Automatentheorie auf digitale Schaltungen

#### 2. Informationskodierung / ausführbare Operationen

- Zahlensysteme (dual, hexadezimal)
- Alphanumerische Kodierung (ASCII)
- Zahlenkodierung
- Struktur und Funktion digitaler Schaltungen
- BOOLEsche Ausdrucksalgebra, Schaltalgebraische Ausdrücke, Normalformen
- Funktions- und Strukturbeschreibung kombinatorischer und sequenzieller Schaltungen, programmierbare

## Strukturen

- Analyse und Synthese einfacher digitaler Schaltungen
- digitale Grundelemente der Rechnerarchitektur (Tor, Register, Bus, Zähler/Zeitgeber)

## 4. Rechnerorganisation

- Kontroll- und Datenpfad
- Steuerwerk (Befehlsdekodierung und -abarbeitung)
- Rechenwerk (Operationen und Datenübertragung)

## 5. Rechnergrundarchitekturen und Prozessoren

- Grundarchitekturen
- Prozessorgrundstruktur und Befehlsablauf
- Erweiterungen der Grundstruktur
- Befehlssatzarchitektur und einfache Assemblerprogramme

## 6. Speicher

- Speicherschaltkreise als ROM, sRAM und dRAM
- Speicherbaugruppen

## 7. Ein-Ausgabe

- Parallele digitale E/A
- Serielle digitale E/A
- periphere Zähler-Zeitgeber-Baugruppen
- Analoge E/A

## 8. Fortgeschrittene Prinzipien der Rechnerarchitektur

- Entwicklung der Prozessorarchitektur
- Entwicklung der Speicherarchitektur
- Parallele Architekturen

## Laborpraktika

- Hardware-Realisierung kombinatorischer Schaltungen
- PLD-Realisierung kombinatorischer Schaltungen
- Grundlagen zur maschinennahen Programmierung
- Maschinennahe Programmierung mit Peripherieansteuerung

## Medienformen

- Vorlesung mit Tafel/Auflicht-Presenter und Powerpoint-Präsentation,
- eLearnig-Angebote im Internet,
- Arbeitsblätter und Aufgabensammlung für Vorlesung und Übung (Online und Copyshop),
- Lehrbuch (auf Ilmedia verfügbar)
- Praktikumsanleitungen und Online-Ergänzungen zum Praktikum

Ergänzend: Webseiten (Materialsammlung und weiterführende Infos)

## Literatur

Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) sowie empfohlene Lehrbücher:

- Wuttke, H.-D.; Henke, K: Schaltsysteme - Eine automatenorientierte Einführung, Verlag: Pearson Studium, 2003

- W. Fengler und O. Fengler: Grundlagen der Rechnerarchitektur. Ilmenau 2016. ilmedia.

- Hoffmann, D.W.: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser- Verlag, 2007

- Martin, C.: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003.

- Flik, T.: Mikroprozessortechnik. ISBN 3-540-42042-8, Springer 2001

Ergänzend: Webseiten (Materialsammlung und weiterführende Infos)



- <http://www.tu-ilmenau.de/?r-tira>

- <https://www.tu-ilmenau.de/iks/lehre/bachelor-studiengaenge/>  
(dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen).

#### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (100%)

SL Praktikum; belegt durch Testat (4 Versuche). unbenötet

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Fertigungstechnik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101811

Prüfungsnummer: 230437

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2321							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
		2 1 1								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die relevanten Fertigungsverfahren der Hauptgruppen Urformen, Umformen, Trennen, Fügen und Beschichten in der industriellen Produktion kennen. Sie können die Verfahren systematisieren und die Wirkmechanismen zwischen Werkstoff, Werkzeug und Fertigungsanlage theoretisch durchdringen. Damit sind Sie zur fachgerechten Analyse und Bewertung der Einsatzmöglichkeiten der Verfahren in der Lage. Sie sind fähig die Verfahren unter den Aspekten der Prozesssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und kompetent in den Produktentwicklungsprozess einzubringen.

### Vorkenntnisse

Physik, Chemie, Mathematik, Werkstofftechnik, Technische Darstellungslehre

### Inhalt

Einteilung der Fertigungsverfahren, Verfahrenshauptgruppen:  
Urformen (Gießen, Sintern), Umformen (Schmieden, Walzen, Fließpressen, Blechumformen), Trennen (Schneiden, Zerspanung, Thermische Trennverfahren), Fügen und Beschichten, Änderung der Stoffeigenschaften

### Medienformen

Versuchsstände; Folien des Vorlesungsscriptes, Praktikumsanleitungen und Zusatzmaterialien im Moodle

### Literatur

König, W.: Fertigungsverfahren; Band 1-5 VDI-Verlag Düsseldorf, 2006/07  
 Spur, G.; Stöffler, Th: Handbuch der Fertigungstechnik. Carl-Hanser Verlag München, Wien  
 Warnecke, H.J.: Einführung in die Fertigungstechnik. Teubner Studienbücher Maschinenbau. Teubner Verlag 1990  
 Schley, J. A.: Introduction to Manufacturing Processes. McGraw-Hill Companies, Inc.

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (80%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testatkarte (20%)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Maschinenelemente 1

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101891

Prüfungsnummer: 230438

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzlin

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																			
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311																			
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS												
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester																						
		2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

- Technische Mechanik (Statik und Festigkeitslehre)
- Technische Darstellungslehre
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

- Grundlagen des Entwurfs von Maschinenelementen (Anforderungen, Grundbeanspruchungsarten und deren Berechnung)
  - Gestaltung und Berechnung von Verbindungselementen (Übersicht, Löten, Kleben, Stifte, Passfedern, Schrauben, Klemmungen)
    - Federn (Arten, Dimensionierung ausgewählter Federarten)
    - Achsen und Wellen (Dimensionierung und Gestaltung)
    - Lagerungen (Übersicht, Wälzlagerauswahl)

### Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form Aufgaben- und Lösungssammlung

### Literatur

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München
- Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig
- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

### Detailangaben zum Abschluss

230438 generierte Prüfungsleistung mit mehreren Teilleistungen (= besteht aus 1 sPL und 1 aPL)

- 2300554 schriftliche PL
  - Klausur 90 min.
  - bewertet mit Note
- 2300555 alternative PL (zwei Teilleistungen)
  - 1 konstruktiver Hausbeleg, bewertet mit Note
  - 1 Hausbeleg zu Grundlagen der Konstruktion, bewertet mit Testat (betreut durch das Fachgebiet Konstruktionstechnik, Bearbeitung des Beleges in Gruppen)
    - Die Abschlussnote für die alternative Prüfungsleistung entspricht der Note des konstruktiven

Hausbeleges.

- Die Abschlussnote für die alternative Prüfungsleistung wird erst gebildet, sobald beide Teilleistungen bestanden sind.

- Die aPL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die sPL.

Das Fach Maschinenelemente 1 ist bestanden, sobald alle Teilleistungen bestanden sind.

Die Abschlussnote für das Fach (= Note der generierten PL) wird aus den zugeordneten Prüfungsleistungen (aPL mit 40% + sPL mit 60%) gebildet.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Mathematik 2

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 1382 Prüfungsnummer: 2400479

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 112	SWS: 6.0																											
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241																											
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																				
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester	4 2 0																													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,  
 Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,  
 Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz: Rechnen in lineare Vektorräume mit Skalarprodukt, Umgang mit reellen Funktionen in mehreren Veränderlichen, insbesondere Berechnen von partiellen Ableitungen, Jacobi- und Hessematrizen, Parameterdarstellung von Kurven und Flächen, Berechnen von Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegralen direkt und mit Hilfe von Integralsätzen

### Vorkenntnisse

Vorlesung Mathematik 1

### Inhalt

Lineare Vektorräume, Skalarprodukte, Differenzialrechnung für skalar- und vektorwertige Funktionen in mehreren reellen Veränderlichen, Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze

### Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

### Literatur

- Meyberg K., Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991
- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
- Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017



## Modul: Mikrorechnertechnik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101862 Prüfungsnummer: 230034

Modulverantwortlich: Dr. Marion Braunschweig

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2341

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
				2	2	0																														

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung Mikrorechnertechnik werden Fachkompetenzen zur Programmierung eines PC mit dem Ziel der Steuerung von Anlagen des Maschinenbaus und dem Ziel der Steuerung mechatronischer Systeme erworben. Die Studenten können vorhandene Programme analysieren und sind in der Lage, eigene Programme zu entwerfen. Damit erwerben die Studierenden auf dem Gebiet der Programmierung eine umfangreiche Methodenkompetenz.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Informatik

### Inhalt

Programmieren mit C und C++: Datentypen, Operatoren, Ablaufsteuerung, Datenfelder und Strukturen, Dateiarbeit, Hardwarenahe Programmierung, Klassen, Microsoft.NET Framework, Nutzung der Framework Class Library

### Medienformen

pdf-Skript im Internet

### Literatur

Literatur zu C und C++, Online-Hilfe der Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio, Internettutorials zu C++

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (50%) + aPL Praktikum gemäß Testkarte (50%)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008
- Diplom Maschinenbau 2017
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

## Modul: Physik 2

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101814

Prüfungsnummer: 240257

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester		2 2 1								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die Physik in ihren Grundzusammenhängen begreifen. Sie formulieren Aussagen und Beziehungen zwischen physikalischen Größen mit Hilfe physikalischer Grundgesetze. Sie können Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Thermodynamik und Wellenlehre, sowie eingeschränkt auf einige wesentliche Experimente in der Quantenphysik unter Anwendung der Differential-, Integral- und Vektorrechnung erfolgreich bearbeiten. Sie können den verwendeten Lösungsansatz und Lösungsweg mathematisch und physikalisch korrekt darstellen. Sie können das Ergebnis interpretieren und auf seine Sinnhaftigkeit überprüfen. Sie können den zu Grunde liegenden physikalischen Zusammenhang nennen, in eigenen Worten beschreiben, sowie graphisch und mathematisch darstellen.

Im Fach Physik 2 werden die Teilgebiete Thermodynamik, Schwingungen und Wellen sowie die Grundbegriffe der Quantenmechanik als Grundlage der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung gelehrt. Die Studierenden sollen auf der Basis der Hauptsätze der Thermodynamik Einzelprozesse charakterisieren, Prozess- und Zustandsänderungen berechnen sowie in der Lage sein, das erworbene Wissen auf die Beschreibung von technisch relevanten Kreisprozessen anzuwenden. Fragestellungen zur Irreversibilität natürlicher und technischer Prozesse und der Entropiebegriff werden behandelt. Im Bereich Schwingungen und Wellen werden die Grundlagen für schwingende mechanische Systeme, sowie von der Ausbreitung von Wellen im Raum am Beispiel der Schall- und elektromagnetischen Wellen gelegt, sowie Anwendungsbereiche in der Akustik und Optik angesprochen. Die Studierenden erkennen die Verknüpfung der physikalischen und technischen Fragestellungen in diesen Bereichen und können Analogien zwischen gleichartigen Beschreibungen erkennen und bei Berechnungen nutzen. Im Bereich Optik und Quantenphysik steht insbesondere der modellhafte Charakter physikalischer Beschreibungen im Vordergrund.

### Vorkenntnisse

Physik 1

### Inhalt

Das Lehrgebiet im 2. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte:

- Einführung in die Thermodynamik (Thermodynamische Grundlagen, Kinetische Gastheorie, erster Hauptsatz),
- Technische Kreisprozesse (Grundprinzip, Carnot-Prozess, Stirlingmotor, Verbrennungsmotoren, Wirkungsgrad, Reversibilität von Prozessen, Wärme- und Kältemaschinen),
- Reale Gase (Kondensation und Verflüssigung),
- Schwingungen als Periodische Zustandsänderung (Freie, ungedämpfte Schwingung, gedämpfte und erzwungene Schwingung, Resonanz, Überlagerung),
- Wellen (Grundlagen, Schallwellen, elektromagnetische Wellen, Intensität und Energietransport, Überlagerung, Dopplereffekt, Überschall),
- Optik (Geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik - Licht als Teilchen),
- Quantenphysik (Welle-Teilchen-Dualismus, Heisenbergsche Unschärferelation)

### Medienformen

Tafel, Skript, Folien, wöchentliche Übungsreihen, Verständnisfragen in Online-Quizen

Die Unterlagen werden im Rahmen der Lernplattform moodle bereitgestellt. Der Zugang ist über Selbsteinschreibung geregelt, der Einschreibeschlüssel wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### Literatur



- Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004;
- Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993;
- Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11.

Auflage 1999;

- Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991;
- Für Interessierte: Demtröder, W.; Experimentalphysik 1 und 2, 6. Auflage, Springer-Verlag 2013
- So knapp wie möglich: Rybach, J.: Physik für Bachelors, 3. Auflage, Carl-Hanser-Verlag 2013

Alle genannten Bücher und weitere stehen in der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

#### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (80%) + aPL Praktikum gemäß Testatkarte (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Technische Mechanik 3.1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtmodul      Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 5133      Prüfungsnummer: 2300010

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2343							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
		2 2 0								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen - Frühzeitige Einbindung von Entwicklungstrends -  
 Vermittlung neuester Techniken mit neuesten Methoden - Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der  
 Informationsverarbeitung

### Vorkenntnisse

lineare Algebra; Analysis; Grundlagen der Differentialgleichungen

### Inhalt

- Statik (Lagerreaktionen, Schnittreaktionen) - Festigkeitslehre (Zug/Druck, Torsion, Biegung)

### Medienformen

- überwiegend Tafel/Kreide 1 Skript

### Literatur

Zimmermann: Technische Mechanik - multimedial Fachbuchverlag Leipzig, 2004 Hering, Steinhart:  
 Taschenbuch Mechatronik, Fachbuchverlag Leipzig, 2005 Magnus/Müller: Grundlagen der Techn. Mechanik, B.  
 G. Teubner, 1990

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Maschinenbau 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Bachelor Technische Physik 2011  
 Bachelor Technische Physik 2013  
 Diplom Maschinenbau 2017  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

## Modul: Allgemeine Elektrotechnik 1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: deutsch Pflichtkenn.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101815 Prüfungsnummer: 2100583

Modulverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2116							
SWS nach Fachsemester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
			2 2 0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus, beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache elektrotechnische Aufgabenstellungen anwenden.  
 Die Studierenden sind in der Lage, lineare zeitinvariante elektrische Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu beschreiben und zu analysieren.  
 Sie haben die Fähigkeit einfache nichtlineare Schaltungen bei Gleichstromerregung zu analysieren und können die Temperaturabhängigkeit von resistiven Zweipolen berücksichtigen.  
 Die Studierenden kennen die Beschreibung der wesentlichen Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt, können sie auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden und sind mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut.  
 Die Studierenden kennen die Größen zur Beschreibung im stationären Magnetfeld und verstehen die grundsätzlichen Zusammenhänge.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

### Inhalt

Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre  
 (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen; elektrische Feldstärke, Spannung und Potenzial)  
 Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom  
 (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Zweipoltheorie für lineare und nichtlineare Zweipole, Knotenspannungsanalyse)  
 Elektrothermische Energiewandlungsvorgänge in Gleichstromkreisen  
 (Grundgesetze, Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang, Anwendungsbeispiele)  
 Das stationäre elektrische Strömungsfeld  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien, Leistungsumsatz, Vorgänge an Grenzflächen)  
 Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Vorgänge an Grenzflächen, Energie, Energiedichte, Kräfte und Momente, Kapazität und Kondensatoren, Kondensatoren in Schaltungen bei Gleichspannung, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators)  
 Der stationäre Magnetismus  
 (Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung, einfacher Magnetfelder, Magnetfelder an Grenzflächen, Berechnung technischer Magnetkreise bei Gleichstromerregung, Dauermagnetkreise)

### Medienformen

Handschriftliche Entwicklung der analytischen Zusammenhänge untersetzt mit Abbildung und Animationen (PowerPoint) und Simulationen (Mathematica)  
 Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen GETsoft.net) und Lerncontentmanagementsystem (moodle) mit SelfAssessments

### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009 Unicopy Campus Edition

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Getriebetechnik 1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 150 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 335 Prüfungsnummer: 2300405

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Lena Zentner

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2344								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester			2 2 0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studierenden werden Methoden zur Lösung verschiedener getriebetechnischer Aufgaben vermittelt. Sie können die erlernten Verfahren anwenden und sind in der Lage, eigenständig vorhandene mechanische Strukturen (Getriebe) zur Realisierung unterschiedlichster Bewegungsaufgaben in technischen Systemen zu erfassen, zu analysieren und zu beurteilen. In den Vorlesungen und Seminaren werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Mathematik, Technische Mechanik, Maschinenelemente, CAD

### Inhalt

Einführung (Begriffe und Definition, Einteilung der Getriebe, Aufgaben der Getriebetechnik);  
 Bewegungsgeometrische Grundlagen (struktureller Aufbau und Laufgrad, Übertragungsfunktion, Führungsfunktion, Bewegungsgüte, kinematische Abmessungen, ebene viergliedrige geschlossene Ketten);  
 Kinematische Grundlagen (relative Drehachsen, Geschwindigkeit und Winkelgeschwindigkeit, Winkelgeschwindigkeitsanalyse von Zahnrad- und Koppelgetrieben, Radlinien);  
 Kinematische Getriebeanalyse (Geschwindigkeitszustand von Punkten in Getrieben, Momentanpol, Polkurven, Polwechselgeschwindigkeit, Koppelpunktbahnen, Ermittlung des Beschleunigungszustandes, Beschleunigungspol);  
 Dynamische Getriebeanalyse (Kräfte und Momente, einfache Kraftanalyse ohne und mit Reibung, Gleichgewichtsermittlung bei mehreren angreifenden Kräften, Trägheitskräfte und Trägheitsmomente)

### Medienformen

Vorlesungsbegleitendes Lehrmaterial und Übungsaufgaben (Papierform),  
 Animationen von Getrieben,  
 PowerPoint-Präsentationen

### Literatur

- [1] Volmer, J. (Hsgb.):  
 1. Getriebetechnik Grundlagen. Verlag Technik Berlin/ München 1992  
 2. Getriebetechnik Lehrbuch. Verlag Technik Berlin 1987  
 3. Getriebetechnik Koppelgetriebe. Verlag Technik Berlin 1979  
 4. Getriebetechnik Kurvengetriebe. Verlag Technik Berlin 1989  
 5. Getriebetechnik Umlaufrädergetriebe. Verlag Technik Berlin 1987  
 [2] Lichtenheldt, W./Luck, K.: Konstruktionslehre der Getriebe. Akademie-Verlag Berlin 1979  
 [3] Bögelsack, G./Christen, G.: Mechanismentechnik, Lehrbriefe 1-3. Verlag Technik Berlin 1977;  
 [4] Luck, K./Modler, K.-H.: Getriebetechnik: Analyse-Synthese-Optimierung. Akademie-Verlag Berlin 1990 u. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1995  
 [5] Dittrich, G./Braune, R.: Getriebetechnik in Beispielen. Oldenburg-Verlag München, Wien 1987  
 [6] Hagedorn, L.: Konstruktive Getriebelehre. VDI-Verlag Düsseldorf 1986  
 [7] Kerle, H./Corves, B./Hüsing, M.: Getriebetechnik-Grundlagen, Entwicklung und Anwendung ungleichmäßig übersetzender Getriebe. Springer Fachmedien Wiesbaden 2015

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Maschinenelemente 2

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101816

Prüfungsnummer: 230439

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzlin

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																								
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311																								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																											
				2	2	0																					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind befähigt, unter Anwendung der Konstruktionsmethodik neue konstruktive Lösungen selbstständig zu erarbeiten und zu dokumentieren.
- Die Studierenden sind befähigt, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

- Technische Mechanik (Statik, Festigkeitslehre)
- Technische Darstellungslehre
- Maschinenelemente 1
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

- Ergänzung zur Bauteilberechnung unter komplexer Beanspruchung
- erweiterte Berechnung von Verbindungen und Verbindungselementen (Schraubenverbindungen, Schweißen, Nieten, Übermaßverbindungen)
  - Federn (Dimensionierung ausgewählter Federn, Federschaltungen)
  - Verschleißlager
  - Kupplungen
  - Bremsen
  - Zahnradgetriebe (Grundlagen)
- Konstruktiver Entwurf von Baugruppen unter komplexer Beanspruchung unter Nutzung von Verbindungen und Verbindungselementen, Federn (Dimensionierung ausgewählter Federn; Federschaltungen), Verschleißlager.
  - Durchführen der notwendigen Berechnungen und Anfertigen eines Technischen Entwurfs.

### Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form

### Literatur

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München
- Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig
- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

### Detailangaben zum Abschluss

230439 generierte Prüfungsleistung mit mehreren Teilleistungen (= besteht aus 1 sPL und 1 aPL)

- 2300556 schriftliche PL

- Klausur 180 min.
- bewertet mit Note

- 2300557 alternative PL

- konstruktiver Hausbeleg
- bewertet mit Note
- Die aPL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die sPL.

Das Fach Maschinenelemente 2 ist bestanden, sobald alle Teilleistungen bestanden sind.

Die Abschlussnote für das Fach (= Note der generierten PL) wird aus den zugeordneten Prüfungsleistungen (aPL mit 40% + sPL mit 60%) gebildet.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017



## Mathematik 3

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1383 Prüfungsnummer: 2400480

Fachverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 112 SWS: 6.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							4	2	0																					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:**  
 Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,  
 Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,  
 Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

**Methodenkompetenz:** analytische Lösung von ausgewählten Typen von Differenzialgleichungen,  
 Anwendung der Laplacetransformation zur Berechnung der Lösung von linearen Anfangswertproblemen mit konstanten Koeffizienten, einfache Anwendungen der Fouriertransformation

### Vorkenntnisse

Vorlesung Mathematik 2

### Inhalt

Differenzialgleichungen, Fourierreihen, Fourier- und Laplacetransformation

### Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

### Literatur

- Meyberg K., Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991
- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Diplom Maschinenbau 2017

**Modul: Technische Mechanik 3.2**

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 5134 Prüfungsnummer: 2300011

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2343

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	2	0																								

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

**Vorkenntnisse**

lineare Algebra; Analysis; Grundlagen der Differentialgleichungen

**Inhalt**

- Satz von Castigliano/Menabrea - Kinematik des Massenpunktes - Kinematik des starren Körpers - Impuls-/Drehimpuls-/Arbeits-/Energiesatz für den Massepunkt - Kinetik des starren Körpers - Stöße

**Medienformen**

- über wiegend tafel und Kreide - Simulationen am PC - eLearning-Software - 1 Skript

**Literatur**

Zimmermann: Technische Mechanik - multimedial Fachbuchverlag Leipzig, 2004 Hering, Steinhart: Taschenbuch Mechatronik, Fachbuchverlag Leipzig, 2005 Magnus/Müller: Grundlagen der Techn. Mechanik, B. G. Teubner, 1990

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Mathematik 2013
- Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Technische Thermodynamik 1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 1602 Prüfungsnummer: 2300018

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Cierpka

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2346

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	2	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach einer Vermittlung der physikalischen Mechanismen der Technischen Thermodynamik sollen die Studenten in der Lage sein:

- technisch relevante thermodynamische Probleme ingenieurmäßig zu analysieren,
- die physikalische und mathematische Methoden zur Modellbildung beherrschen,
- die problemspezifischen Zustandsänderungen zu erkennen und physikalisch zu interpretieren,
- die mathematische Beschreibung von Zustandsänderungen sicher zu verwenden,
- die Lösungsansätze gezielt auszuwählen,
- die erzielten Lösungen zu diskutieren und auf ihre Plausibilität prüfen zu können.

### Vorkenntnisse

Physikgrundkenntnisse, Mathematikgrundkenntnisse

### Inhalt

- Konzepte und Definitionen - Energieformen und Hauptsätze der Thermodynamik - Ideales Gas - Nassdampf-Thermodynamik - Erhaltungssätze für Kontrollvolumen - Dampfkraftprozesse - Gaskraftprozesse - Wärmepumpen- und Kälteprozesse

### Medienformen

Tafel, Übungsblätter, Powerpoint, Zusatzmaterial auf Moodle

### Literatur

1. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Moran & H.N. Shapiro, Wiley & Sons, New York, 1995
2. Thermodynamik kompakt, B. Weigand & J. von Wolfersdorf, Springer, Berlin, 2016
3. Thermodynamik: Vom Tautropfen zum Solarkraftwerk, R. Müller, De Gruyter, Berlin, 2016

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Diplom Maschinenbau 2017
- Master Regenerative Energietechnik 2011
- Master Regenerative Energietechnik 2013

## Modul: Allgemeine Elektrotechnik 2

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101813

Prüfungsnummer: 210468

Modulverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2116							
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester				2 2 1						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus, beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache elektrotechnische Aufgabenstellungen anwenden.

Die Studierenden verstehen die grundsätzlichen Zusammenhänge des Elektromagnetismus (Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz) und können sie auf geometrisch einfache technische Anordnungen anwenden.

Die Studierenden können lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall analysieren. Sie kennen die notwendigen Zusammenhänge und mathematischen Methoden und verstehen die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik. Sie können ihr Wissen auf einfache praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

### Inhalt

#### Elektromagnetische Induktion

(Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion; Selbstinduktion und Induktivität; Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung)

Energie, Kräfte und Momente im magnetischen Feld

(Grundgleichungen, Kräfte auf Ladungen, Ströme und Trennflächen, Anwendungsbeispiele, magnetische Spannung)

Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich)

(Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C)

Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung

(Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, komplexe Leistungsgrößen, grafische Methoden: topologisches Zeigerdiagramm, Ortskurven; Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten, Anwendungsbeispiele)

Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik

(Reale Bauelemente, Schaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften, Resonanzkreise,

Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem)

Rotierende elektrische Maschinen

### Medienformen

Handschriftliche Entwicklung der analytischen Zusammenhänge untersetzt mit Abbildung und Animationen (PowerPoint) und Simulationen (Mathematica)

Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (getsoft.net) und Lerncontentmanagementsystem (moodle) mit SelfAssessments

### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009 Unicopy Campus Edition

### Detailangaben zum Abschluss

sPL Klausur 120 Minuten (80%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testatkarte (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Einführung in die Messtechnik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101819

Prüfungsnummer: 230441

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Fröhlich

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																											
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2372																											
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																				
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester							2	1	1																					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Metrologie sowie die SI-Basiseinheiten. Sie erkennen die mit der Metrologie verbundenen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wechselwirkungen.

Die Studierenden können die verschiedenen Messverfahren zur Messung nichtelektrischer Größen hinsichtlich ihrer Funktion, den Eigenschaften, der mathematischen Beschreibung des statischen und dynamischen Verhaltens, des Anwendungsbereichs sowie der Kosten erklären. Sie können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Aufgabenstellungen der elektrischen Messung nichtelektrischer Größen zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung der Aufgabe auszuwählen, Quellen von Messabweichungen zu erkennen und die Vorgehensweise zur Angabe des vollständigen Messergebnisses mit der entsprechenden Messunsicherheit mathematisch zu beschreiben.

### Vorkenntnisse

Erfolgreicher Abschluss der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer

### Inhalt

Grundlagen der Messtechnik GMT: Gesetzliche Grundlagen der Metrologie, Messabweichungen/Messunsicherheit, SI-Einheiten

Grundfunktionen, Aufbau und Eigenschaften von Mess- und Sensorsystemen auf den Gebieten:

- Längenmesstechnik LMT
- Winkelmesstechnik WMT
- Oberflächenmesstechnik OMT
- Spannungs- und Dehnungsmessung SDMT
- Kraftmesstechnik KMT
- Durchflussmesstechnik DUMT
- Temperaturmesstechnik TMT

### Medienformen

Nutzung der Möglichkeiten von Beamer/Laptop, eventuell verbunden mit Präsentationssoftware, Tafel und Kreide

Für die Studierenden werden Lehrmaterialien bereitgestellt. Sie bestehen aus Arbeitsblättern mit Erläuterungen und Definitionen sowie Skizzen der Messgeräte und -prinzipien.

Die Seminaraufgaben sowie die Praktikumsanleitungen können über die Internetseite des Instituts für Prozessmess- und Sensortechnik heruntergeladen werden: <http://www.tu-ilmenau.de/pms/studium/lehveranstaltungen>.

### Literatur

Die den Studierenden zur Verfügung gestellten Lehrmaterialien enthalten ein aktuelles Literaturverzeichnis

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (75%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testatkarte (25%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Maschinenelemente 3

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101863

Prüfungsnummer: 230440

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletz

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																		
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311																		
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS											
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester				2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind befähigt, unter Anwendung der Konstruktionsmethodik neue konstruktive Lösungen selbstständig zu erarbeiten und zu dokumentieren.
- Die Studierenden sind befähigt, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

- Technische Mechanik (Statik, Festigkeitslehre)
- Technische Darstellungslehre
- Maschinenelemente 1
- Maschinenelemente
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

- Ergänzung zur Bauteilberechnung unter komplexer Beanspruchung
- erweiterte Berechnung von Achsen und Wellen (Dauerfestigkeit, Verformung)
- Lager (ausgewählte Wälzlager, hydrodynamische Gleitlager)
- Kupplungen
- Bremsen
- Zahnradgetriebe (Verzahnungsgeometrie, Zahnfestigkeit, Entwurf)
- Zugmittelgetriebe (Übersicht, Entwurfsgrundlagen)
- Konstruktiver Entwurf von Getriebebaugruppen unter Nutzung von Verbindungselementen, Wellen und Lagern, Gehäuse und Dichtungen.
  - Durchführen der notwendigen Berechnungen und Anfertigen eines Technischen Entwurfs

### Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form; Aufgaben- und Lösungssammlung

### Literatur

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München
- Roloff; Matak: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig
- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

### Detailangaben zum Abschluss

230440 generierte Prüfungsleistung mit mehreren Teilleistungen (= besteht aus 1 sPL und 1 aPL)



- 2300558 schriftliche PL

- Klausur 180 min.
- bewertet mit Note

- 2300559 alternative PL

- konstruktiver Hausbeleg
- bewertet mit Note
- Die aPL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die sPL.

Das Fach Maschinenelemente 3 ist bestanden, sobald alle Teilleistungen bestanden sind.

Die Abschlussnote für das Fach (= Note der generierten PL) wird aus den zugeordneten Prüfungsleistungen (aPL mit 40% + sPL mit 60%) gebildet.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Mathematische Methoden für Ingenieure

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101817

Prüfungsnummer: 2300560

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Schumacher

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2347							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P
				2   2   0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ausgewählte weiterführende mathematische Methoden mit Blick auf Anwendungen aus der Kontinuumsmechanik und Dynamik

### Vorkenntnisse

Mathematik 1 bis 3

### Inhalt

Grundelemente der Funktionalanalysis, Tensoranalysis, Partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung

### Medienformen

Tafel, Powerpoint, Zusatzmaterial

### Literatur

- G. B. Arfken and H. J. Weber, *Mathematical Methods for Physicists*, Elsevier
- W. Rudin, *Functional Analysis*, McGraw Hill
- L. Grüne und O. Junge, *Gewöhnliche Differentialgleichungen*, Springer
- E. Kreyszig, *Advanced Engineering Mathematics*, Wiley
- H.K. Iben, *Tensorrechnung*, Teubner

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Strömungsmechanik 1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101818

Prüfungsnummer: 2300561

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Schumacher

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																								
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2347																								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester							2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen einführenden Überblick in die Grundlagen und Konzepte der Strömungsmechanik mit Anwendungen für die Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden sind in der Lage typische strömungsmechanische Aufgabenstellungen zu analysieren und erlernte Methoden für deren Lösung anzuwenden. Die Übungen (2 SWS) auf der Basis von wöchentlich empfohlenen Übungsaufgaben dienen zur Festigung und Anwendung der vermittelten Vorlesungsinhalte.

### Vorkenntnisse

Physikalische Grundlagen und mathematische Fähigkeiten aus dem Grundstudium Ingenieurwissenschaften, z. B. Mathematik 1 bis 3 für Ingenieure

### Inhalt

- Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie
- Dimensions- und Ähnlichkeitsanalyse
- Hydrostatik
- Bernoulligleichung
- Impulssatz
- Rohrströmungen
- Gasdynamik
- Grenzschichttheorie

### Medienformen

Tafel, Beamer Präsentation, Handouts

### Literatur

- Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik, Pearson
- Schlichting, H.: Grenzschicht-Theorie, Springer
- White, F. M.: Fluid Mechanics, McGraw-Hill

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Technische Mechanik 3.3

Modulabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 8512 Prüfungsnummer: 2300012

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2343							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
				2 2 0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden. Dabei geht es um die Verbindung des angewandten Grundlagenwissens mit Methoden der Informationsverarbeitung.

### Vorkenntnisse

lineare Algebra; Analysis; Grundlagen der Differentialgleichungen

### Inhalt

- Grundlagen der Schwingungstechnik - Schwingungen (frei/erzwungen) - Mehrmassenschwinger - Schwingungen von Kontinua - Nichtlineare Schwingungen

### Medienformen

- überwiegend Tafel+Kreide - Folien - Videos - Simulationsrechnungen von Schwingungerscheinungen

### Literatur

Magnus, Popp: Schwingungen, Teubner Verlag Klotter: Technische Schwingungslehre Fischer, Stephan: Mechanische Schwingungen Zimmermann: Technische Mechanik-multimedial

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Maschinenbau 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Antriebstechnik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 941

Prüfungsnummer: 230036

Modulverantwortlich: Dr. Tom Ströhla

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2341								
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P
					2   1   1					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die StudentInnen erhalten einen Überblick über unterschiedliche Klassen von Antrieben und sind in der Lage, diese für gegebene Aufgabenstellungen auszuwählen und auszulegen (synthetisieren).

### Vorkenntnisse

Grundlagen Elektrotechnik, Elektronik

### Inhalt

Vorlesung: Magnetfeldberechnung, Prinzipien der elektromagnetischen Energiewandlung, Elektromagnete, Gleichstrommagnete, Elektromagnetische Schrittmotoren, Gleichstrommotoren, Wechselstrommotoren, Piezoaktoren und weitere intelligente Aktoren, Erwärmung von Antriebselementen. Seminar: Magnetfeldberechnung, Magnetkraft und Energie, Dynamik von Elektromagneten, Schrittmotoren, Gleichstrommotoren, Piezoaktoren, Erwärmung. Praktikum: Gleichstrommotorantrieb, Schrittmotorantrieb, Gleichstrommagnet, Elektrische Stellglieder.

### Medienformen

Lehrblätter, Praktikumsanleitungen, Seminaraufgaben mit Lösungen

### Literatur

Kallenbach, E. et al.: Elektromagnete. Teubner Verlag Stuttgart 2003 (2. Auflage) Stölting, H.-D.; Kallenbach, E.: Handbuch Elektrische Kleinantriebe. Hanser Verlag München Wien 2001 Jendritza, D.J. u.a.: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. expert-Verlag 1995 VEM-Handbuch.: Die Technik elektrischer Antriebe, Grundlagen. 8. Auflage, Verlag Technik Berlin 1986 Schönfeld, R.: Elektrische Antriebe. Springer Verlag 1995

### Detaillangaben zum Abschluss

sPL 90 min (80%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testatkarte (20%)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Maschinenbau 2008

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Entwicklungsmethodik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101821

Prüfungsnummer: 230442

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Weber

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																								
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2312																									
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester										2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen

- den Ablauf des konstruktiven Entwicklungsprozesses (mit Schwerpunkt auf mechanischen und mechatronischen Produkten und Systemen),
- Methoden zum systematischen Vorgehen bei der Lösungsfindung,
- Methoden der Bewertung und Entscheidungsfindung,
- die Übergänge Funktion – Prinzip – Entwurf

Sie sind in der Lage,

- Entwicklungsaufgaben, für die die Lösung nicht a priori bekannt ist, durch methodisches Vorgehen zu lösen und
- entsprechende Methoden und Werkzeuge (z.B. Lösungs- und Firmen-kataloge, CAD-Systeme, Simulationssysteme) anzuwenden.

Sie kennen

- die Eigenschaften von technischen Produkten und ihre Beschreibung sowie
- die Einsatzmöglichkeiten, aber auch Grenzen methodischer und technischer Hilfsmittel im Entwicklungsprozess.

Wie in allen Fächern auf dem Gebiet Produktentwicklung/Konstruktion erfordert der Erwerb der oben genannten Kompetenzen, dass der/die Studierende an einem Beispiel selbst den Herausforderungen (erhebliche Gestaltungsspielräume, aber auch vielfältige Restriktionen) der Produktentwicklung ausgesetzt ist. Deswegen besteht die Abschlussleistung neben dem schriftlichen Test aus dem Beleg, in dem an einem Beispiel der Entwicklungsprozess bis zum Technischen Entwurf komplett zu durchlaufen ist (Neuentwicklung). Der Beleg wird – wie in der späteren Berufspraxis – als Teamarbeit – möglichst mit verteilten Aufgaben/Rollen innerhalb des Teams – durchgeführt.

### Vorkenntnisse

### Inhalt

1. Der Konstruktive Entwicklungsprozess (KEP), Übersicht, Zweck/Ziel und Definitionen
2. Vorgehen und Arbeitsergebnisse des KEP: Aufbereitungsphase, Konzeptphase (Funktions- und Prinzipsynthese), Entwurfsphase
3. Fehlererkennung/-beurteilung/-bekämpfung
4. Übergang zu mechatronischen Systemen
5. Einsatz von CAx-Systemen in der Produktentwicklung
6. Sondergebiete der Entwicklungsmethodik: Wechselnde Themen, z.B. konstruktionsbegleitende Herstellkostenermittlung
7. Begleitend: Verschiedene Methoden und Beispiele

### Medienformen

PowerPoint-Präsentationen; Vorlesungsskriptum; Arbeitsblätter; Folien-sammlungen; Entwicklung von Beispielen auf dem Presenter bzw. auf der Tafel

### Literatur

- Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/Beitz – Konstruktionslehre (8. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2013
- Krause, W. (Hrsg.): Grundlagen der Konstruktion (9. Aufl.). Hanser, München 2012
- Krause, W. (Hrsg.): Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik (3. Aufl.). Hanser, München 2000
- Krause, W. (Hrsg.): Konstruktionselemente der Feinmechanik (3. Aufl.). Hanser, München 2004
- Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte (3. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2009
- Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung (5. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2013
- VDI-Richtlinien 2221, 2222, 2223, 2225, 2206
- Vajna, S.; Weber, C.; Zeman, K.; Hehenberger, P.; Gerhard, D.; Wartzack, S: CAx für Ingenieure (3. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2018
- Vorlesungsskriptum, Vorlesungsfolien, Lehr-/Arbeitsblätter auf der Homepage des Fachgebietes Konstruktionstechnik

#### Detailangaben zum Abschluss

- aPL Beleg (Konzeptermittlung, Entwurfserstellung, Präsentation/Kolloquium), Bearbeitung in Gruppen mit 3-4 Studierenden
  - sPL schriftlicher Test (maximal 90 min)
- Notenbildung: sPL 90 min (40%) + aPL Beleg (60%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

# Modul: Feinwerktechnische Funktionsgruppen 1

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101822

Prüfungsnummer: 230443

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Rene Theska

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																								
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2363																									
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																											
							2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung wird den Studierenden das Wissen zum Aufbau der Fach- und Systemkompetenz auf dem Gebiet der Feinwerktechnischen Funktionsgruppen vermittelt. Die Vorlesung führt die in vorausgegangenen Lehrveranstaltungen zu konstruktiven Grundlagen vermittelten Inhalte zusammen und erweitert diese um die Feinwerktechnischen Funktionsgruppen.

Die Seminare dienen der Festigung des in der Vorlesung vermittelten Inhalte und der eigenverantwortlichen Kontrolle des Selbststudiums. Über mehrere Seminare hinweg werden konstruktive Entwürfe zu vorgegebenen, praxisnahen Aufgabenstellungen unter Anwendung der in der Vorlesung erarbeiteten Inhalte systematisch erarbeitet.

Die Studierenden analysieren und bewerten unter Anleitung eines Assistenten, in kleinen Gruppen, ihre im Selbststudium entstandenen konstruktiven Arbeiten. Dadurch werden Sie zur eigenständigen Konstruktion von komplexen Baugruppen und Geräten, mit hohen Anforderungen an Präzision und Zuverlässigkeit befähigt. Die Methoden- und die Sozialkompetenz wird gestärkt.

### Vorkenntnisse

Maschinenelemente 1-3; Technische Mechanik 1-3; Produktentwicklung; Fertigungsverfahren; Technische Optik 1 und Lichttechnik 1

### Inhalt

- Fassungen optischer Bauelemente • Führungen • Lager

### Medienformen

Folien, Tafelbild, Anschauungsobjekte, Arbeitsblätter

### Literatur

Krause, W. (Hrsg.): Konstruktionselemente der Feinmechanik; Hanser Verlag; 4. Auflage 2018

Krause, W. (Hrsg.): Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektrotechnik, Hanser Verlag; 3. Auflage 2000

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (50%) + aPL Beleg (50%)

Die Klausur findet im Prüfungszeitraum statt. Der Beleg wird in der Vorlesungszeit bearbeitet.

Der Beleg teilt sich in 2 Teilaufgaben. Er ist dann bestanden, wenn beide Teilaufgaben erfolgreich absolviert wurden.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017



## Modul: Wirtschaft/Qualitätssicherung

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101823

Prüfungsnummer: 230444

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2362								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester					4 0 1					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Können auf dem Gebiet des Qualitätsmanagements und zu den Werkzeugen des Qualitätsmanagements erwerben. Insbesondere zu QM-Systemen soll Systemkompetenz erworben werden. Fachkompetenzen zu einzelnen Tools des QM sollen durch praktische Beispiele vermittelt werden. Bei der Vermittlung von Methoden des QM werden auch Sozialkompetenzen erarbeitet. Die Studierenden - verfügen über die Grundlagen des Qualitätsmanagements wie bspw. Normen und Anforderungen an QM-Systeme, Branchenspezifische Anforderungen, kennen den Aufbau von QM-Systemen und beherrschen den Ablauf einer Zertifizierung und eines Audits - haben eine systematische Übersicht zu den Methoden und Werkzeugen des Qualitätsmanagements - lernen ausgewählte Werkzeuge des QM kennen, bspw. statistische Prozessregelung (SPC) und Annahmestichprobenprüfung. Weiterhin wird verstärkt auf die wirtschaftlichen Aspekte von QM-Systemen und deren Analyse in Unternehmen eingegangen.

### Vorkenntnisse

Kenntnisse zur Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik

### Inhalt

Die Methoden der Qualitätssicherung werden anhand relevanter Normenreihen zunächst theoretisch vermittelt. Insbesondere die Einordnung der einzelnen Teilinhalte in die PDCA-Struktur wird immer wieder hervorgehoben. QM/QS Werkzeuge werden erklärt und in Anwendungsbeispielen vertiefend verdeutlicht. Abschließend werden die Methoden der statistischen Prozesskontrolle sowie der Versuchsplanung behandelt. Inhaltliche Schwerpunkte bilden:

- Grundlagen des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung
- Prozessorientiertes Qualitätsmanagement
- Risikoanalyse
- Fehlerkosten
- ISO 9000 Normenfamilie, Branchennormen
- Anforderungen An QM-Systeme
- Aufbau von QM-Systemen
- Zertifizierung von QM-Systemen
- FMEA
- House of Quality
- Verteilungen in der Qualitätssicherung
- Prüfmittelauswahl
- Fähigkeitskennzahlen
- Design von Qualitätsregelkarten
- Stichprobenprüfsysteme
- Six-Sigma
- Design of Experiments

### Medienformen

Tafel, Powerpoint, Programmdemonstrationen

### Literatur

Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure (Fachbuchverlag Leipzig 2005) Linß, G.: Training Qualitätsmanagement (Fachbuchverlag Leipzig 2004) Linß, G.: Statistiktraining Qualitätsmanagement

(Fachbuchverlag Leipzig 2005)

Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (80%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testatkarte (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Elektronik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101824

Prüfungsnummer: 210469

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0																		
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2142																		
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS											
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester							2	2	1												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung „Grundlagen der Elektronik“ beschäftigt sich mit den Bauelementen als Bausteine der Analog- und Digitalelektronik. Zum Verständnis der Bauelementefunktion sind grundlegende Kenntnisse der elektronischen Vorgänge in Festkörpern (Metallen, Isolatoren und Halbleitern) unerlässlich. Darauf aufbauend werden passive Bauelemente mit den wichtigsten Eigenschaften, Parametern und Konstruktionsprinzipien einschließlich einfacher Zusammenschaltungen gelehrt. Wichtigstes Anliegen der Lehrveranstaltung ist jedoch das Verständnis der Halbleiterbauelemente. Nach der Einführung ihres Funktionsprinzips werden die Kennlinien, der Aufbau, die wichtigsten Parameter, die Grundschaltungen und das Gleichstrom- und Kleinsignalverhalten, Ersatzschaltbilder, das Schaltverhalten und die Temperaturabhängigkeit von Halbleiterdioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren behandelt. Darauf aufbauend wird der Operationsverstärker als einfache Zusammenschaltung aktiver und passiver Bauelemente eingeführt. Im Abschluss der Lehrveranstaltung wird grundlegendes Wissen zur Technologie integrierter Schaltungen auf Si-Basis vermittelt.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik, Physik, Mathematik

### Inhalt

Grundlagen zu den folgenden Themengebieten:

1. Elektronische Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren
2. Passive Bauelemente und einfache Schaltungen
3. Funktionsweise von Halbleiterdioden, Gleichrichterschaltungen und spezielle Dioden
4. Funktion und Anwendungen von Bipolartransistoren
5. Funktion und Anwendungen von Feldeffekttransistoren
6. Operationsverstärker
7. Einblick in die Herstellungstechnologie integrierter Schaltungen

### Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Tageslichtprojektor und Beamer

Onlineangebot von Skript, Vorlesungsfolien, Seminaraufgaben, Probeklausur

### Literatur

Vorlesungsskript auf der Web-Seite:

[http://www.tu-ilmenau.](http://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/media/mne_nano/Lehre/Vorlesung/Elektronik/Grundlagen_der_Elektronik_WS2011_12_V22.pdf)

de/fileadmin/media/mne\_nano/Lehre/Vorlesung/Elektronik/Grundlagen\_der\_Elektronik\_WS2011\_12\_V22.pdf

Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik

Carl Hanser Verlag, Leipzig 2008, ISBN 978-3-446-41458-7

Rohe, K.H.: Elektronik für Physiker.

Teubner Studienbücher 1987 ISBN 3-519-13044-0

Beuth, K.; Beuth, O.: Elementare Elektronik. Vogel 2003 ISBN 380-2318-196

Vogel, H.: Gerthsen Physik. Springer Verlag 2001 ISBN 3-540-65479-8

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 120 min. (80%) sowie - aPL Praktikumsversuche gemäß Testatkarte (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Maschinendynamik

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101864

Prüfungsnummer: 2300586

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																								
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2343																								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																											
										2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden der Schwingungstechnik vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden. Dabei geht es um die Verbindung des angewandten Grundlagenwissens mit Methoden der Informationsverarbeitung.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Technischen Mechanik, Mathematik (Differentialrechnung)

### Inhalt

- Schwingungen von Balken und Platten
- Auswuchten
- Krit. Drehzahlen
- Lagrangesche Gleichungen
- Schwingungsminderung (Tilgung, Isolierung, Dämpfung)
- Demonstrationspraktikum (Auswuchten, Schwingungsprüfung)

### Medienformen

### Literatur

Holzweilig/Dresig: Lehrbuch der Maschinendynamik

Jüngeler: Maschinendynamik

Krause: Gerätekonstruktion

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Mathematik 2013

Diplom Maschinenbau 2017

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

## Modul: Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil MTR und BMT

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 100252

Prüfungsnummer: 2200328

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2213							
SWS nach Fachsemester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
						2 2 0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können lineare, zeitinvariante dynamische Systeme im Blockschaltbild sowie im Zeit- und Bildbereich beschreiben und die Darstellungen ineinander überführen. Sie können deren Systemeigenschaften wie z.B. die Stabilität analysieren. Sie kennen mehrere Verfahren zur Reglersynthese für Eingrößensysteme mit ihren jeweiligen Voraussetzungen und können für diese Systeme einen geeigneten Regler entwerfen. Zur Verbesserung des Führungs- und Störverhaltens können sie weiterhin Kaskadenregler, Vorsteuerung und Störkompensation realisieren.

### Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2
- Elektrotechnik 1

### Inhalt

- Motivation: Beispielprobleme, Unterschied von Steuerung und Regelung
  - Lineare zeitinvariante SISO-Systeme: nichtlineare Ein-/Ausgangsdarstellung, Linearität, Linearisierung um Betriebspunkt, Lösung, exponentielle Stabilität, stationäre Verstärkung, Kleinsignale, Normierung
    - Übertragungsverhalten: Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen, Standardregelkreisglieder, Sprungantwort
  - Frequenzbereich: Frequenzgang, Nyquist-Ortskurve, Frequenzkennlinien bzw. Bode-Diagramm, Filter, Bandbreite
    - Reglerentwurf im Frequenzbereich: Regelkreis, Sensitivitätsfunktionen, Standardregler, PID-Regler, interne Stabilität des Regelkreises, Nyquist-Kriterium, robuste Stabilität, Amplituden- und Phasenrand, Frequenzkennlinienverfahren
      - (Kompensation, Entwurf nach Kenngrößen), Totzeit und Smith-Prädiktor
      - Algebraischer Reglerentwurf: Implementierbarkeit, direkte Reglerberechnung, einfache Polvorgabe, Polvorgabe unter Nebenbedingungen
        - Regelkreisarchitekturen: Vorfilter, Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung, Vorsteuerung, Kombination von Steuerung und Regelung
- <https://www.tu-ilmenau.de/regelungstechnik/lehre/regelungs-und-systemtechnik-1/>

### Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt. Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

### Literatur

- Föllinger, O., Regelungstechnik, Hüthig, 1994
- Goodwin, G. C., Graebe, S. F., Salgado M. E., Control System Design, Prentice Hall, 2001
- Horn, M., Dourddoumas, N., Regelungstechnik, Pearson Studium, 2004
- Lunze, J., Regelungstechnik 1 & 2, Springer, 2001

- Reinisch, K.; Analyse und Synthese kontinuierlicher Steuerungs- und Regelungssysteme, Verl. Technik, 1996

- Unbehauen, H., Regelungstechnik I & II, Vieweg, 1983

#### Detailangaben zum Abschluss

Schriftliche Prüfung (120 Minuten)

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Technische Optik 1 und Lichttechnik 1

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 876 Prüfungsnummer: 2300017

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2332								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester						2 3 0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der optischen Abbildung auf der Basis der geometrischen Optik. Die Studierenden sind in der Lage optische Abbildungssysteme in ihrer Funktionsweise zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Auf der Basis des kollinearen Modells können Sie einfache Systeme modellieren und dimensionieren. Der Studierende kann lichttechnische Probleme analysieren und entsprechende Berechnungen durchführen. Der Studierende hat Fachwissen zur Lichterzeugung und kann Lichtquellen hinsichtlich ihrer Eigenschaften bewerten und für gegebene Problemstellungen auswählen. Der Studierende hat Fachwissen zur Lichtmessungen und zu optischen Sensoren. In Vorlesungen und Übungen wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Gute Mathematik und Physik Grundkenntnisse

### Inhalt

Geometrische Optik, Modelle für Abbildungen, kollineare Abbildung, Grundlagen optischer Instrumente. Lichttechnische und strahlungstechnische Grundgrößen, Grundgesetze, lichttechnische Eigenschaften von Materialien, Lichtberechnungen, Einführung in die Lichterzeugung, Einführung in optische Sensoren und Lichtmesstechnik.

### Medienformen

Daten-Projektion, Folien, Tafel Vorlesungsskript, Demonstrationen

### Literatur

W. Richter: Technische Optik 1, Vorlesungsskript TU Ilmenau. H. Haferkorn: Optik, 4. Auflage, Wiley-VCH 2002.  
 E. Hecht: Optik, Oldenbourg, 2001. D. Gall: Grundlagen der Lichttechnik - Kompendium, Pflaum Verlag 2004, ISBN 3-7905-0923-X

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Maschinenbau 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2013  
 Bachelor Mechatronik 2008  
 Bachelor Medientechnologie 2008  
 Bachelor Medientechnologie 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
 Diplom Maschinenbau 2017  
 Master Fahrzeugtechnik 2009  
 Master Fahrzeugtechnik 2014  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010





## Modul: Ingenieurpraktikum

Modulabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat unbenotet

Sprache: Deutsch oder Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101802

Prüfungsnummer: 90020

Modulverantwortlich: Jana Buchheim

Leistungspunkte: 15	Workload (h): 450	Anteil Selbststudium (h): 450	SWS: 0.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 23							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P
							6 Mo.			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Im Ingenieurpraktikum soll der Praktikant einen Einblick in die Entwicklung und Herstellung von Produkten, in den Betrieb von Anlagen sowie in die ingenieurnahen Aufgabenfelder und Tätigkeitsbereiche erhalten. Er soll die im Studium erworbenen Kenntnisse in der Praxis anwenden und sie vertiefen. Außerdem soll er sich mit den Betriebsabläufen im Betrieb vertraut machen und dessen Organisations- und Sozialstruktur (u.a. Teamarbeit, Hierarchie, soziale Situation) erleben.

### Vorkenntnisse

Das Ingenieurpraktikum soll aufgrund der angestrebten qualifizierten Tätigkeiten zusammenhängend im vorlesungsfreien 7. Fachsemester durchgeführt werden.

### Inhalt

Das Ingenieurpraktikum umfasst ingenieurgerechte Tätigkeiten gemäß der inhaltlichen Ausrichtung des Studiengangs, z.B. aus den Bereichen Forschung, Planung, Projektierung, Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Qualitätssicherung, Logistik, Betrieb, Wartung, Service, und orientiert sich an einem dem Stand der Technik entsprechenden Niveau. Anzustreben ist eine Tätigkeit im Team, in dem Fachleute aus verschiedenen Organisationseinheiten und Aufgabengebieten interdisziplinär an einer konkreten aktuellen Aufgabe zusammenarbeiten. Neben der technisch-fachlichen Ausbildung soll der Praktikant Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte sowie Umweltschutz des Betriebes kennen lernen.

### Medienformen

keine

### Literatur

keine

### Detailangaben zum Abschluss

Praktikumsbericht + Praktikumszeugnis (unbenotete SL)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Praktikumsarbeit

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch oder Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: unbekannt

Modulnummer: 101803

Prüfungsnummer: 90030

Modulverantwortlich: Jana Buchheim

Leistungspunkte: 15	Workload (h): 450	Anteil Selbststudium (h): 450	SWS: 0.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 23							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P
							im IP			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Lernergebnis: Studierende sind in der Lage, den erworbenen Sachverstand einzusetzen, um im Rahmen eines Projektes mit einer definierten Aufgabe und Zielsetzung neue Lösungen in der Fertigungs- und Produktionstechnik und Methoden zur Bewertung von Produktionsszenarien zu entwickeln.

Erworbene Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, komplexer Zusammenhänge zu analysieren, diese zu bewerten und in einzelnen Paketen zu separieren. Darüber hinaus sind Studierende fähig, Ergebnisse ingenieur-wissenschaftlich vorzustellen und diese zu diskutieren.

### Vorkenntnisse

Die Praktikumsarbeit soll aufgrund der angestrebten qualifizierten Tätigkeiten zusammenhängend im vorlesungsfreien 7. Fachsemester durchgeführt werden.

### Inhalt

Die Praktikumsarbeit besteht aus einer selbstständigen schriftlichen Arbeit mit Kolloquium, die im Rahmen des Praxisaufenthalts anzufertigen ist. Die Inhalte richten sich nach den im Praktikumszeitraum zu bearbeitenden wissenschaftlich-technischen Problemstellungen. Der Bearbeitungszeitraum für die schriftliche Arbeit beträgt vier Monate. Die Aufgabenstellung wird in Abstimmung zwischen Mentor und betrieblichem Betreuer bzw. einem wissenschaftlichen Betreuer der Forschungseinrichtung vereinbart.

### Medienformen

Schriftliche Dokumentation

### Literatur

gemäß Praktikumsaufgabe

### Detailangaben zum Abschluss

aPL Praktikumsarbeit (80%) + mPL 20 min Kolloquium (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Virtuelle Produktentwicklung

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101830 Prüfungsnummer: 230446

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Weber

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2312

SWS nach	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS					
Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Studierende erwerben vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der rechnerunterstützten Produktentwicklung/entstehung
  - Sie kennen Grundlagen, Stand und Anwendungsperspektiven fortgeschrittener CAx-Konzepte und -Techniken
  - Sie erwerben einen Überblick über aktuelle Herausforderungen und Lösungen in der Industriepraxis und in der Forschung
  - Studierende erwerben die Methodenkompetenz, Aufgabenstellungen aus der Integrierten Virtuellen Produktentwicklung selbstständig zu lösen

Wie in allen Fächern auf dem Gebiet Produktentwicklung/Konstruktion erfordert der Erwerb der oben genannten Kompetenzen, dass der/die Studierende an Beispielen selbst den Herausforderungen (erhebliche Gestaltungsspielräume, aber auch vielfältige Restriktionen) der Produktentwicklung ausgesetzt ist. Deswegen besteht die Abschlussleistung neben der Klausur aus dem (unbenoteten) Beleg, in dem ausgewählte Teile des Integrierten Virtuellen Entwicklungsprozesses (typischerweise: Entwurf mit CAD, Berechnung/Simulation mit CAE) zu durchlaufen sind. Der Beleg wird – wie in der späteren Berufspraxis – als Teamarbeit – möglichst mit verteilten Aufgaben/Rollen innerhalb des Teams – durchgeführt.

### Vorkenntnisse

- Grundkenntnisse Produktentwicklung/Konstruktion (z.B. Entwicklungs-/ Konstruktionsmethodik)
- Mindestens ein (dreidimensionales) CAD-System als grundlegendes Werkzeug der rechnerunterstützten Produktentwicklung sollte vorher bekannt sein

### Inhalt

- Einführung: Übersicht über die Unterstützungssysteme für die Produktentstehung (CAx-Systeme)
- Theoretische Basis: Modellieren von Produkten und Produktentwicklungsprozessen auf der Basis von Produktmerkmalen und -eigenschaften (CPM/PDD)
- Grundlagen und Erweiterungen von CAD-Systemen
  - Entwerfen und Ausarbeiten mittels CAD
  - Erweiterte Modellier-/Entwurfstechniken (Makro-/ Variantentechnik, Parametrik, Feature-Technologie, Knowledge-Based Engineering)
  - Berechnen/Simulieren mittels CAE
  - Optimieren mittels CAO
  - Rapid Prototyping/Tooling/Manufacturing (RP/RT/RM)
  - Produktdatenmanagement (PDM, PLM)
  - Nutzung von Techniken der Virtuellen Realität (VR)
- CAx-Systemintegration, Datenaustausch, Schnittstellen

### Medienformen

PowerPoint-Präsentationen; Arbeitsblätter; Folien-sammlungen; Entwicklung von Beispielen auf dem Presenter

### Literatur

- Vajna, S.; Weber, C.; Zeman, K.; Hehenberger, P.; Gerhard, D.; Wartzack, S.: CAx für Ingenieure (3. Aufl.).

Springer, Berlin-Heidelberg, 2018.

- Spur, G.; Krause, F.-L.: Das virtuelle Produkt. Hanser, München 1998.
- VDI-Richtlinien 2209, 2218, 2219, 5610 Blatt 2
- Vorlesungsfolien und Lehr-/Arbeitsblätter auf den Homepages der Fachgebiete Konstruktionstechnik

#### Detailangaben zum Abschluss

- SL Beleg (Hausbeleg mit Präsentation), Bearbeitungsgruppen von maximal 3 Studierenden
- sPL Klausur (maximal 90 min)

sPL 90 min (100%) + SL Beleg

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Werkstoff- und fertigungsgerechte Konstruktion

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101829

Prüfungsnummer: 230445

Modulverantwortlich: Dr. Günther Lange

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																											
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2352																												
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																				
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester										3	1	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen und Eigenschaften werkstoffgerechter Anwendungen und der zugehörigen metallischen Werkstoffe zu beurteilen und zu charakterisieren. Dadurch können sie ingenieurwissenschaftlich relevante Anwendungen grundlegend analysieren, um dann passende Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

### Vorkenntnisse

Bachelor Maschinenbau an der TU Ilmenau, Bachelor Fahrzeugtechnik an der TU Ilmenau, Student im Diplomstudiengang MB.

### Inhalt

- Werkstoffgerechte metallische und konstruktive (Leichtbau) Anwendungen mit Stahl und Aluminium
- Festigkeit und Festigkeitsmechanismen
- ZTU Diagramme
- Wichtige Gefügebestandteile und deren Beeinflussung
- Härten (Wärmebehandlungen) in unterschiedlichen Ausprägungen
- Zeit-Temperatur-Umwandlungsdiagramme
- Ausgewählte Stahllegierungen (z.B. TWIP, TRIP, CP, DP, Mehrphasenstähle - wird im Laufe der Vorlesungen immer aktualisiert)
- Legierungselemente und deren Auswirkungen
- Pulvermetallurgische und gießtechnische Konstruktionswerkstoffe und Anwendungen

### Medienformen

Power Point, Tafel, Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden zum Download bereitgestellt.

### Literatur

- Werkstoffe / Erhard Hornbogen, Gunther Eggeler, Ewald Werner
- Werkstoffkunde / Hans-Jürgen Bargel, Günter Schulze
- Werkstoffwissenschaften / H. Worch; W. Pompe; W. Schatt
- Werkstoffprüfung in Studium und Praxis / W. Bleck
- Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik / B. Ilschner, R. Singer;
- Physikalische Grundlagen der Materialkunde / G. Gottstein
- u.a.

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 60 min (50%) + aPL Seminarbelege (50%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Maschinensicherheit

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101831 Prüfungsnummer: 230447

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletz

Leistungspunkte: 5	Workload (h):150	Anteil Selbststudium (h):105	SWS:4.0																		
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet:2311																			
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS											
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester							2	2	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind fähig, stochastische Belastungen (Lastkollektive) von Bauteilen zu erkennen und Auswirkungen auf deren Lebensdauer abzuleiten.
  - Dabei liegt der Schwerpunkt auf Betriebsfestigkeitsversuchen und deren statistischer Auswertung sowie auf rechnerischen Methoden zur Lebensdauerabschätzung. Die statistischen und rechnerischen Methoden werden seminaristisch vertieft.
  - Studierende verstehen die Bedeutung einer umfassenden Auseinandersetzung mit Fehlern, deren Ursachen und Wirkungen im Rahmen von Konstruktions- und Entwicklungsprozessen.
  - Studierende kennen die Vielfalt an Erscheinungsformen von Fehlern und die Wichtigkeit einer möglichst fehlertoleranten Konstruktionsweise.
  - Studierende sind in der Lage Fehleranalysensystematisch durchzuführen und Fehlereinflussgrößen zu erfassen und zu bewerten.
  - Studierende verfügen über tiefere Kenntnisse zur Verbesserung des Fehlerverhaltens.
- Wie in allen Fächern auf dem Gebiet Produktentwicklung/Konstruktion erfordert der Erwerb der oben genannten Kompetenzen, dass der/die Studierende an einem Beispiel selbst den Herausforderungen (erhebliche Gestaltungsspielräume, aber auch vielfältige Restriktionen) der Produktentwicklung ausgesetzt ist. Deswegen besteht die Abschlussleistung neben der schriftlichen Leistungskontrolle aus dem Beleg, in dem an einem Beispiel die Schritte Fehlererkennung, Fehlerbeurteilung und Fehlerbekämpfung zu durchlaufen sind. Der Beleg wird – wie in der späteren Berufspraxis – als Teamarbeit durchgeführt.

### Vorkenntnisse

- Technische Mechanik
- Maschinenelemente
- Grundkenntnisse in Produktentwicklung/Konstruktion (z.B. Entwicklungs- /Konstruktionsmethodik),
- Fertigungstechnik
- Geometrische Optik
- Getriebe- u. Antriebstechnik

### Inhalt

- Einführung und Übersicht
- Experimentelle Grundlagen der Betriebsfestigkeitsanalyse (Wöhler-, Blockprogramm-, Zufallslasten-, Einzelfolgen-Versuch)
  - Rechnerische Verfahren der Betriebsfestigkeit (auftretende und zulässige Spannungen, Lebensdauerberechnung, Sicherheitszahlen und Ausfallwahrscheinlichkeit)
    - Praxisumsetzung und Beispiele
    - Anwendung von Spezialsoftware
    - Fehler an technischen Produkten (Fehlerbegriff, Fehleraxiom, Fehlererscheinungsformen, Einteilung, ...)
    - Mathematische Grundlagen (Taylorpolynome, Linearisierung, Fehlergleichung, Approximationsfehler, ...)
    - Fehleranalyse (Ablauf, virtuelle Abweichung, Fehlerbäume, Strukturgraphen, Abhängigkeitsanalysen, ...)
    - Bewerten und Bekämpfen von Fehlereinflüssen (Justierung, fehlerarme Anordnungen, gemeinsame Fertigung, ...)

### Medienformen

## Literatur

- Krause, W.: Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik. Hanser-Verlag, München 2000
- Hansen, F.: Justierung. Verlag Technik Berlin 1967
- Haibach, E.: Betriebsfestigkeit. Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung. Springer-Verlag Berlin
- Haibach, E.: Betriebsfeste Bauteile. Konstruktionsbücher, Bd. 38., Springer-Verlag Berlin
- Beitz; Küttner (Hrsg.): Dubbel. Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer Verlag Berlin
- Schlottmann, D.; Schnegas, H.: Auslegung von Konstruktionselementen. Sicherheit, Lebensdauer und Zuverlässigkeit im Maschinenbau. Springer-Verlag Berlin
- Buxbaum, O.: Betriebsfestigkeit. Sichere und wirtschaftliche Bemessung schwingender Bauteile. Verlag Stahleisen Düsseldorf
- Gnille, W.: Lebensdauerberechnung der Maschinenelemente. Verlag Technik Berlin Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente
- Vorlesungsfolien, Lehr-/Arbeitsblätter auf den Homepages der beteiligten Fachgebiete (Maschinenelemente, Konstruktionstechnik)

## Detailangaben zum Abschluss

230447 generierte Prüfungsleistung mit mehreren Teilleistungen (= besteht aus 1 sPL und 1 aPL)

- 2300575 schriftliche PL
  - Klausur 180 min.
  - bewertet mit Note
- 2300576 alternative PL
  - Hausbeleg mit Präsentation (Bearbeitergruppen mit maximal 4 Studierenden)
  - bewertet mit Note
  - Die aPL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die sPL.

Das Modul Maschinensicherheit ist bestanden, sobald alle Teilleistungen bestanden sind.

Die Abschlussnote für das Modul (= Note der generierten PL) wird aus den zugeordneten Prüfungsleistungen (aPL mit 40% + sPL mit 60%) gebildet.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017



## Modul:   **Praktikum Konstruktiver Maschinenbau**

Modulabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101832

Prüfungsnummer: 2300574

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzin

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 94	SWS: 5.0																		
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2311																			
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS											
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester							0	0	5												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Wirkungsweise einzelner mechanischer und nichtmechanischer Maschinenelemente und -baugruppen und ihr Zusammenwirken in Maschinen und Maschinensystemen zu analysieren und zu bewerten sowie Maschinengestelle, Führungen und Lagerungen zu gestalten und zu berechnen bzw. auszuwählen.

### Vorkenntnisse

Kenntnisse in Maschinenelemente, Fertigungstechnik, Fertigungsprozesse, Meß- und Sensortechnik, Maschinensteuerung, Industrierobotertechnik, Qualitätssicherung, Technische Zuverlässigkeit, Maschinenkonstruktion

### Inhalt

- Kennen lernen der Wirkungsweise wesentlicher mechanischer und nichtmechanischer Elemente und Baugruppen von Maschinen
  - Behandlung wichtiger maschinentechnischer Effekte und Erscheinungen
  - Berücksichtigung konstruktiver, fertigungstechnischer und prüftechnischer Gesichtspunkte
  - Absolvierung von Versuchen zum Inhalt der im Wahlkomplex „Allgemeiner Maschinenbau“ enthaltenen Fächer

### Medienformen

Praktikumsanleitungen

### Literatur

ergänzende Literatur je Versuch siehe Praktikumsanleitung

### Detailangaben zum Abschluss

Praktikumsversuche gemäß Testatkarte

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Lehrveranstaltung aus Katalog KMB

Fachabschluss: Prüfungsleistung

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach

Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer:91111

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h):0	Anteil Selbststudium (h):0	SWS:0.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet:							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018  
 Master Wirtschaftsinformatik 2014  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
 Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Master Wirtschaftsinformatik 2018  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
 Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
 Master Micro- and Nanotechnologies 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
 Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Medienwirtschaft 2018  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Maschinenbau 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Maschinenbau 2017  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Medientechnologie 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Diplom Maschinenbau 2017

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

## Modul: Modellbildung und Simulation

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 100613

Prüfungsnummer: 220420

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Pu Li

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2212							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
					2 2 0					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Modellbildung:

Die Studierenden können für wesentliche technische Systeme ein mathematisches Modell aufbauen, das für Analyse, Simulation und Reglerentwurf geeignet ist. Sie kennen wesentliche Modellbildungsprinzipien der theoretischen Modellbildung und können im Rahmen einer experimentellen Modellbildung eine Versuchsplanung und Parameteridentifikation durchführen.

#### Simulation:

Die Studierenden können Grundbegriffe der Modellierung und Simulation und die historische Einordnung der analogen Simulation im Vergleich zum Schwerpunkt der Veranstaltung, der digitalen Simulation zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme, darlegen. Sie sind in der Lage, Simulationsaufgabenstellungen zu bewerten und eine systematische Herangehensweise an die Problemlösung anzuwenden. Die Studierenden testen und beurteilen sowohl die blockorientierte, die zustandsorientierte als auch die objektorientierte Simulation einschließlich der Spezifika, wie z.B. numerische Integrationsverfahren, physikalische Modellierung. Durch vorgestellte Simulationssprachen, -systeme und -software (MATLAB/SIMULINK, OpenModelica) können die Studierenden typische Simulationsaufgaben bewerten und entwickeln. In einem Hausbeleg weist jeder Studierende seine Fähigkeit nach, eine Simulationsaufgabe zu lösen und auszuwerten.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, Physik, Elektrotechnik und Mechanik

### Inhalt

#### Modellbildung:

Möchte man das Verhalten eines technischen Systems vor seiner Realisierung simulativ untersuchen, eine Optimierung des Betriebs durchführen oder eine Regelung für das System entwerfen, benötigt man ein Modell (also eine mathematische Beschreibung) des Systems. Die Entwicklung eines geeigneten Modells kann sich in der Praxis als aufwändig erweisen. In der Vorlesung werden systematische Vorgehensweisen und Methoden für eine effiziente Modellbildung entwickelt. Dabei wird in die Wege der theoretischen und experimentellen Modellbildung unterschieden. Nach einer Einführung werden zunächst Methoden der theoretischen Modellbildung vorgestellt. Ausgangspunkt sind Modellansätze und Modellbildungsprinzipien in verschiedenen physikalischen Domänen. Die Wirkungen der Modelle werden durch praktische Beispiele und Lösung der erstellten Gleichungen erläutert. Für die experimentelle Modellbildung werden allgemeine Modellansätze eingeführt und anschließend Methoden der Identifikation von Modellparametern aus Messdaten entwickelt. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert:

1. Einführung
2. Modellierung auf Basis von Stoffbilanzen
3. Modellierung auf Basis von Energiebilanzen
4. Modellierung elektrischer und mechanischer Systeme
5. Parameteridentifikation kontinuierlicher Prozesse

#### Simulation:

Einführung: Einsatzgebiete, Abgrenzung, Rechenmittel, Arbeitsdefinition, Systematik bei der Bearbeitung von Simulations- und Entwurfsaufgaben; Systembegriff (zeitkontinuierlich, zeitdiskret, qualitativ, ereignis-diskret, chaotisch) mit Aufgabenstellungen; Analoge Simulation: Wesentliche Baugruppen und Programmierung von Analogrechnern, Vorzüge und Nachteile analoger Berechnung, heutige Bedeutung; Digitale Simulation: blockorientierte Simulation, Integrationsverfahren, Einsatzempfehlungen, algebraische Schleifen, Schrittwartensteuerung, steife Differenzialgleichungen, Abbruchkriterien; zustandsorientierte Simulation linearer

Steuerungssysteme; physikalische objektorientierte Modellierung und Simulation; Simulationssprachen und -systeme: MATLAB (Grundaufbau, Sprache, Matrizen und lineare Algebra, Polynome, Interpolation, gewöhnliche Differenzialgleichungen, schwach besetzte Matrizen, M-File-Programmierung, Visualisierung, Simulink, Beispiele); objektorientierte Modellierungssprache Modelica und Simulationssystem OpenModelica (Merkmale, Modellierungsumgebung, Bibliotheken, Beispiele, Optimierung)

#### Medienformen

Modellbildung:

Präsentation, Vorlesungsskript, Tafelanschrieb, rechnerische Übungen

Simulation:

Präsentation, Vorlesungsskript, Tafelanschrieb, Übungen im PC-Pool, Hausbeleg am PC

#### Literatur

Modellbildung:

- R. Isermann, M. Münchhof: Identification of Dynamic Systems – An Introduction with Applications, Springer Verlag, 2011

- J. Wernstedt: Experimentelle Prozessanalyse, VEB Verlag Technik, 1989

- K. Janschek: Systementwurf mechatronischer Systeme, Methoden – Modelle – Konzepte, Springer, 2010

- W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung, Produkte und Prozesse optimieren, 7. Auflage, Hanser, 2011

Simulation:

- Biran, A., Breiner, M.: MATLAB 5 für Ingenieure, Addison-Wesley, 1999.

- Bossel, H.: Simulation dynamischer Systeme, Vieweg, 1987.

- Bossel, H.: Modellbildung und Simulation, Vieweg, 1992.

- Bub, W., Lugner, P.: Systematik der Modellbildung, Teil 1: Konzeptionelle Modellbildung, Teil 2: Verifikation und Validation, VDI-Berichte 925, Modellbildung für Regelung und Simulation, VDI-Verlag, S. 1-18, S. 19-43, 1992.

- Cellier, F. E.: Continuous System Modeling, Springer, 1991.

- Cellier, F. E.: Integrated Continuous-System Modeling and Simulation Environments, In: Linkens, D.A. (Ed.): CAD for Control Systems, Marcel Dekker, New York, 1993, pp. 1-29.

- Fritzson, P.: Principles of object-oriented modeling and simulation with Modelica 2.1, IEEE Press, 2004.

- Fritzson, P.: Introduction to Modeling and Simulation of Technical and Physical Systems with Modelica. Wiley-IEEE Press. 2011

- Gomez, C.: Engineering and scientific computing with Scilab, Birkhäuser, 1999.

- Hoffmann, J.: MATLAB und SIMULINK, Addison-Wesley, 1998.

- Hoffmann, J., Brunner, U.: MATLAB und Tools: Für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Wesley, 2002.

- Kocak, H.: Differential and difference equations through computer experiments, (... PHASER ...), Springer, 1989.

- Otter, M.: Objektorientierte Modellierung Physikalischer Systeme, Teil 1, at - Automatisierungstechnik, (47 (1999)1, S. A1-A4 (und weitere 15 Teile von OTTER, M. als Haupt- bzw. Co-Autor und anderer Autoren in Nachfolgeheften).

- Scherf, H.E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg, 2003.

#### Detailangaben zum Abschluss

mPL 30 (100%) + SL

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Diplom Maschinenbau 2017

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018 Vertiefung AT

## Modul: Prozessmesstechnik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101834

Prüfungsnummer: 230448

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Fröhlich

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2372								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester					4 0 0					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die metrologischen Grundlagen und die Messverfahren der Prozess- und Verfahrensmesstechnik hinsichtlich ihrer Funktion, Eigenschaften, Anwendungsbereich und Kosten. Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und bewerten. Sie sind in der Lage, Aufgaben aus dem Gebiet der Prozess- bzw. Verfahrensmesstechnik zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung auszuwählen und ein entsprechendes Messunsicherheitsbudget zu erstellen.

### Vorkenntnisse

Erfolgreicher Abschluss der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer sowie des Moduls "Einführung in die Messtechnik"

### Inhalt

Temperaturmesstechnik: metrologische Grundlagen; Verfahren zur berührenden und berührungslosen Temperaturmessung; physikalische Grundlagen, Bauformen, Anwendungsgebiete, Messschaltungen sowie typische Messfehler von Widerstandsthermometern, Thermoelementen, mechanischen Thermometern, Pyrometern und Thermografiesystemen  
 Durchfluss- und Strömungsmesstechnik: metrologische Grundlagen; ausgewählte technische Verfahren wie Coriolis-Massendurchflussmesser, Wirbel-, Drall- und Schwingkörperdurchflussmesser; Korrelationsverfahren; thermische Durchflussmesser sowie Verfahren der Strömungsmesstechnik  
 Druckmesstechnik: metrologische Grundlagen; Absolut-, Differenz- und Relativdruck; ausgewählte mechanische und elektronische Verfahren zur Druckmessung, Messgeräte, Anwendung und typische Fehler

### Medienformen

Tafe und Kreide; Nutzung der Möglichkeiten von Beamer und Laptop mit entsprechender Präsentationssoftware

### Literatur

Frank Bernhard: Handbuch der Technischen Temperaturmessung; Springer Vieweg 2014, ISBN 978-3-642-24505-3  
 Willi Bohl und Wolfgang Elmendorf: Technische Strömungslehre; Vogel-Verlag, 14. überarbeitete und erweiterte Auflage 2008, ISBN 3-8343-3129-5  
 Otto Fiedler: Strömungs- und Durchflussmesstechnik, Oldenbourg Verlag 1992, ISBN 3-486-22119-1  
 Den Studierenden werden Lehrmaterialien mit speziellen Messanordnungen und Gerätebeschreibungen in der Vorlesung zur Verfügung gestellt.  
 Die Praktikumsanleitungen enthalten weitere Literaturhinweise; die Anleitungen können auf der Internetseite des Instituts für Prozessmess- und Sensortechnik heruntergeladen werden:  
<http://www.tu-ilmenau.de/pms/studium/lehveranstaltungen/praktika>

### Detailangaben zum Abschluss

mPL 30 min (80%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testkarte (20%)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Fertigungs- und Lasermesstechnik 1

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101836

Prüfungsnummer: 230450

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Eberhard Manske

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2371							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
						2 1 1				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Messprinzipien, Messverfahren und Messgeräte der Längen- und Winkelmesstechnik sowie der Fluchtungs- und richtungsmessung hinsichtlich Aufbau, Funktion, statischen und dynamischen Eigenschaften, der mathematischen Beschreibung sowie des Anwendungsbereichs und der Kosten.

Die Studierenden festigen über die Bearbeitung der Seminar- und Praktikumsaufgaben das in der Vorlesung erworbene Wissen. Sie können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und entsprechend bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, entsprechende Messaufgaben in der Fertigungstechnik zu analysieren, geeignete, insbesondere moderne laserbasierte Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen und anhand des Messunsicherheitsbudgets die messtechnischen Eigenschaften zu bewerten, um letztendlich einen geeigneten Geräteentwurf vorzulegen.

### Vorkenntnisse

Erfolgreicher Abschluss der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer sowie die Moduls "Einführung in die Messtechnik"

### Inhalt

Optische Baugruppen und Geräte der Messtechnik: Grundlagen, Aufbau und Anwendung von Messmikroskopen und Messmaschinen; telezentrischer Strahlengang; Köhlersche Beleuchtung; Messokulare, Messfernrohre; Fluchtungs- und Richtungsmessung; Auge und optisches Instrument  
 Längenmesstechnik: Grundbegriffe; Abbe-Komparatorprinzip; Eppenstein-Prinzip; Temperatur-, Messkraft- und Schwerkrafteinfluss; Maßverkörperungen; Parallelendmaße  
 Verfahren und Geräte der Winkelmesstechnik: Winkleinheiten; Schenkel- und Scheiteldeckungsfehler; Gerätebeispiele; Winkelmeßgeräte; Theodolit; elektronische Neigungsmessgeräte; digitale Winkelmessung

### Medienformen

Tafel und Kreide, Laptop mit Präsentationssoftware und Beamer

Für die Studierenden werden Lehrmaterialien bereitgestellt. Sie bestehen u.a. aus kapitelweise nummerierten Arbeitsblättern mit Erläuterungen und Definitionen sowie Skizzen der Messprinzipien und -geräte, deren Inhalt mit den Präsentationsfolien identisch ist.

### Literatur

Tilo Pfeiffer, Robert Schmitt: Fertigungsmesstechnik. Oldenburg-Verlag, ISBN 978-3-486-59202-3

Wolfgang Dutschke: Fertigungsmesstechnik. Teubner-Verlag, ISBN 3-519-46322-1

Die Seminaraufgaben und Praktikumsanleitungen sind über die Homepage des Instituts für Prozessmess- und Sensortechnik herunterzuladen: <http://www.tu-ilmenau.de/pms/studium/lehrveranstaltungen>

### Detailangaben zum Abschluss

mPL 30 min (80%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testatkarte (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017



## Modul: Messdatenauswertung und Messunsicherheit

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101835

Prüfungsnummer: 230449

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Fröhlich

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2372								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester						2 1 1				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erkennen, dass eine Messgröße mit einer bestimmten Messunsicherheit angegeben werden muss. Sie überblicken, eingebettet in die systematische Betrachtungsweise der Mess- und Automatisierungstechnik, die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Messunsicherheit und des vollständigen Messergebnisses. Sie wenden die Verfahren nach GUM (Guide to the expression of Uncertainty in Measurement) und "Monte Carlo" am Beispiel verschiedener Messverfahren und -anordnungen an. Sie erkennen einzelne Beiträge auf die Messunsicherheit in diesen Anordnungen, können sie bewerten und als Beiträge im Messunsicherheitsbudget berücksichtigen. Diese Kenntnisse werden in den Seminaren und Praktika anhand praktischer Beispiele vertieft, die Studierenden stellen verschiedene Messunsicherheitsbudgets selbstständig auf.

### Vorkenntnisse

erfolgreiches Abschluss des Grundstudiums MB sowie der Vorlesung "Einführung in die Messtechnik", gute Kenntnisse in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

### Inhalt

1. Messsysteme und Strategien zur Messdatenauswertung (Begriffe, Definitionen, Funktionsstrukturen, Kennlinien, Beobachtungen, Einflüsse und Parameter, grundlegende Modellvorstellungen zur Messdatenauswertung)
2. Statistische Analyse von beobachteten Werten (Zufall, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Bayes'sche Formel, Verteilung, Grundgesamtheit, Stichprobe), Grenzen der statistischen Messdatenauswertung
3. Bewertung unvollständiger Kenntnisse über Größen und Messsysteme
4. Messunsicherheitsbewertung nach GUM anhand von Beispielen, systematische Modellbildung
5. Korrelations- und Regressionsrechnung, Bewertung der gegenseitigen Abhängigkeit bestimmter Größen, statistische und logische Korrelation, lineare Regression
6. Bayes Messdatenauswertung, Grundlagen, Anwendung, Rechenregeln, zukünftige Entwicklungen

### Medienformen

\*.ppt Präsentationen, Tafel und Kreide

Vorlesungsunterlagen und Berechnungssoftware wird den Studierenden zur Verfügung gestellt.

### Literatur

Aktualisiertes Literaturverzeichnis ist Bestandteil der Vorlesungsunterlagen, die den Studierenden zur Verfügung gestellt werden.

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (80%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testkarte (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Lehrveranstaltung aus Katalog MST

Fachabschluss: Prüfungsleistung

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach

Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer:91211

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0		Workload (h):0		Anteil Selbststudium (h):0		SWS:0.0																											
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:																											
SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS		3.FS		4.FS		5.FS		6.FS		7.FS		8.FS		9.FS		10.FS														
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018  
 Master Wirtschaftsinformatik 2014  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
 Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Master Wirtschaftsinformatik 2018  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
 Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
 Master Micro- and Nanotechnologies 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
 Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Medienwirtschaft 2018  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Maschinenbau 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Maschinenbau 2017  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Medientechnologie 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Diplom Maschinenbau 2017

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

## Modul: Fertigungsautomatisierung und Montagetechnik

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 297

Prüfungsnummer: 2300184

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2321								
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
					3 1 0					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel ist ausgehend von der Klassifizierung von Steuerungsaufgaben in der Fertigung und ihren Beschreibungsmethoden die Funktionsweise von Steuerungskomponenten, ihre Programmierung und ihre Einsatzmöglichkeiten zu vermitteln. Fachkompetenz 65 % Methodenkompetenz 10% Systemkompetenz 20 % Sozialkompetenz 5 %

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Technische Informatik, Regelungstechnik

### Inhalt

Steuerungsaufgaben in automatisierten Fertigungsprozessen, Klassifizierung technischer Steuerungsarten, Komponenten der Automatisierungstechnik, Aufbau, Funktionsweise und Programmierung von Antriebssteuerungen (CNC- und Robotersteuerungen) sowie Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) zur Automatisierung von Fertigungsverfahren, Beschreibungsmöglichkeiten und Simulation von Steuerungsfunktionen, Fertigungssysteme, Fertigungsleittechnik

### Medienformen

Folien als PDF-File im Netz

### Literatur

Weck, M.: Werkzeugmaschinen, Band 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen. Springer Verlag 2001  
 Kief, H.B.: NC-CNC-Handbuch, Hanser Verlag München 2000  
 G. Wellenreuther: Automatisieren mit SPS; Verlag Vieweg 2002  
 Wloka, Dieter W.: Robotersysteme Band 1: Technische Grundlagen; Springer Verlag, Berlin, 1992  
 Blume, C. ; Jakob, W.: Programmiersprachen für Industrieroboter; Würzburg, Vogel Buchverlag, 1993  
 Berger, H. Automatisieren mit STEP7 in AWL u. SCL. Publicis MCD Verlag 1999

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017  
 Master Maschinenbau 2009  
 Master Maschinenbau 2011  
 Master Maschinenbau 2014  
 Master Maschinenbau 2017  
 Master Mechatronik 2008  
 Master Mechatronik 2014  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018 Vertiefung MB

## Modul: Industrielle Bildverarbeitung für die Qualitätssicherung

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 101837

Prüfungsnummer: 230451

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																								
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2362																									
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester										2	0	2															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig Aufgaben der digitalen Bildverarbeitung zu analysieren und deren Machbarkeit abzuschätzen. Sie sind in der Lage Lösungen für mess- und erkenntnistechische Aufgaben auf der Grundlage von Systemkomponenten selbständig zu entwerfen und umzusetzen und im Kontext der industriellen Qualitätssicherung einzusetzen. Desweiteren können die Studierenden den Einsatz von CAQ-Systemen im Kontext der Bildverarbeitung einordnen.

### Vorkenntnisse

Naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Fächer des gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundstudiums.

### Inhalt

Die Vorlesung behandelt folgende interdisziplinäre Teilgebiete:

1. Grundbegriffe der Bildverarbeitung für die QS
2. Systemtechnik der Bildverarbeitung für die QS
3. Grundlagen der Objekterkennung für die QS
4. Anschluss an CAx - Systeme

### Medienformen

Beamer, Tafel (Bilder, Grafiken, Animationen und Liv-Vorführung von Algorithmen)

### Literatur

J. Beyerer, F. Puente Leon, Ch. Frese „Automatische Sichtprüfung“ Springer Verlag 2012,  
 B. Jähne „Digitale Bildverarbeitung“, Springer Verlag 2012,  
 A. Erhardt „Einführung in die digitale Bildverarbeitung“, Vieweg und Teuber (2008),  
 Das Handbuch der Bildverarbeitung, Stemmer Imaging 2015,  
 N. Bauer (Hsg.) „Handbuch zur Industriellen Bildverarbeitung“ (2008) Fraunhofer IRB Verlag,  
 Ch. Demant, B. Streicher-Abel, A. Springhoff „Industrielle Bildverarbeitung“, Springer Verlag (2011),  
 R. D. Fiete „Modelling the Imaging Chain of Digital Cameras“, SPIE Press (2010),  
 G.C.Holst, T.S. Lomheim „CMOS/CCD Sensors and camera systems“ SPIE Press 2011,  
 Brückner, P.: Handbuch Bildverarbeitung, TU Ilmenau 2017,  
 Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure , Fach-buchverlag Leipzig, Leipzig 2011

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (80%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testatkarte (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Modul: Kunststoffverarbeitung

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkenn.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101838

Prüfungsnummer: 230452

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																			
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2353																			
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS												
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester																3	0	1				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen Kunststoffe, ihre wesentlichen Eigenschaften und einen Überblick über gängige Verarbeitungsverfahren der Kunststofftechnik kennen. Des Weiteren erlernen Sie den Umgang mit einigen grundlegenden Werkstoffprüfverfahren für Kunststoffe, erhalten einen Einblick in die Leichtbautechnologie und lernen dabei sowohl die werkstoffkundlichen, die verarbeitungstechnischen und vor allem die gestalterischen konstruktiven Aspekte des Leichtbaus mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen kennen.

### Vorkenntnisse

Grundlegende Werkstoffkenntnisse, Grundlagenfächer des GIG, Polymerchemie, Werkstoffkunde der Kunststoffe

### Inhalt

Schwerpunkte Grundlagen der Kunststoffverarbeitung:

1. Einführung: Bedeutung und Anwendungen der Kunststoffe
2. Überblick über Kunststofftypen und ihre Herstellungsverfahren
3. Grundlagen der technologischen Werkstoffeigenschaften von Kunststoffen
4. Verarbeitungsverfahren
  - 4.1. Aufbereitung und Mischen
  - 4.2. Extrusion
  - 4.3. Spritzgießen
  - 4.4. Blasformen, Umformen und Schäumen
  - 4.5. Fügen und Veredeln
  - 4.6. Duroplastverarbeitung: Pressen und FVK Verarbeitung

Schwerpunkte Praktikum Grundlagen der Kunststoffverarbeitung:

- Praktikum 1: Erkennen von Kunststoffen und deren Eigenschaften  
 Praktikum 2: Mechanische Eigenschaften von Kunststoffen  
 Praktikum 3: Extrusion  
 Praktikum 4: Spritzgießen

Schwerpunkte Leichtbautechnologie:

1. Einführung Leichtbau
2. Strukturleichtbau
  - 2.1. Methodisches Vorgehen
  - 2.2. Leichtbauwesen
  - 2.3. Sandwichstrukturen
  - 2.4. Verbindungstechniken
3. Konstruktionsleichtbau
  - 3.1. Formfaktoren und Leichtbaukennzahlen
  - 3.2. Geometriegestaltung, belastungsgerechte Auslegung
4. Werkstoffleichtbau
  - 4.1. Werkstoffwahl
  - 4.2. Leichtbau mit Stahl
  - 4.3. Leichtbau mit Aluminium & anderen
  - 4.4. Sintermetalle und MIM
  - 4.5. Leichtbau mit Thermoplasten
  - 4.6. Leichtbau mit faserverstärkten Kunststoffen
  - 4.7. Werkstoffmodelle für FVK
5. Fertigungsleichtbau

- 5.1. Thermoplastverarbeitung mit Faserverstärkung
- 5.2. Integrierte Verarbeitungsketten Thermoplaste
- 5.3. Schaumkunststoffe
- 5.4. Faserverbundverarbeitungstechniken
- 5.5. Faserverbundbearbeitungstechniken

#### Medienformen

Vorlesungsunterlagen sind von der Website des FG herunterzuladen oder werden semesterspezifisch bekanntgegeben. Dazu ergänzend Tafelbilder.

#### Literatur

Grundlagen der Kunststoffverarbeitung:

Oberbach, K.(Hrsg.): Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Carl Hanser Verlag 2001  
Michaeli, W.: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Carl Hanser Verlag, 2006  
Michaeli, W., Greif, H., Wolters, L., Vossebürger, F.-J.:  
Technologie der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, 2008

Praktikum Grundlagen der Kunststoffverarbeitung:

Menges, Haberstroh, Michaeli, Schmachtenberg: Werkstoffkunde der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München  
Leichtbautechnologie:

W. Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Carl Hanser Verlag, München 2006

R. Stauder, L. Vollrath (Hrsg.): Plastics in Automotive Engineering, Carl Hanser Verlag, München 2007

M. Neitzel, P. Mitschang: Handbuch Verbundwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München 2004

G. Ehrenstein: Faserverbundkunststoffe, Carl Hanser Verlag, München 2006

B. Klein, Leichtbaukonstruktion: Berechnung und Gestaltung, Vieweg+Teubner GWV Fachverlage Wiesbaden  
2009

J. Wiedemann: Leichtbau: Elemente und Konstruktion, Springer Verlag, Berlin 2007

#### Detailangaben zum Abschluss

sPL 120 min (80%) + aPL Praktikumsversuche gemäß Testatkarte (20%)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017



## Modul: Präzisionsbearbeitung

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkenn.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 6488

Prüfungsnummer: 2300144

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																		
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2321																		
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS											
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																3	1	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die möglichen Verfahren zur Erzeugung von Geometrien an Werkstücken mit Toleranzen kleiner IT7 und der Feinbearbeitung von Oberflächen kennen. Sie sind vertraut mit den Wirkprinzipien der Verfahren und können sie hinsichtlich der Verfahrensgrenzen bewerten. Die Studenten verstehen die Zusammenhänge zwischen Prozessparametern, den erforderlichen Maschineneigenschaften und den daraus resultierenden Fertigungsergebnissen. Sie können geeignete Verfahren für konkrete Fertigungsaufgaben auswählen und nach Einarbeitung zur Weiterentwicklung der Verfahren beitragen.

### Vorkenntnisse

Vorlesung Werkstofftechnik, Grundlagen der Fertigungstechnik / Fertigungstechnik

### Inhalt

Kennenlernen der Möglichkeiten und Grenzen von Fertigungsverflächen; Charakterisierung technischer Oberflächen, Definition der Feinbearbeitung, Feinbearbeitung von Oberflächen durch Oberflächenfeinwalzen, Feinschneiden, Feindrehen, Hartdrehen, Feinfräsen, Schleifen, Trennschleifen, Bandschleifen, Ziehschleifen, Honen, Läppen Anforderungen an Werkzeugmaschinen, Ultrapräzisionsfertigung, Fertigung im Reinraum

### Medienformen

Vorlesung mit Tafel/Folien/Powerpoint; Video; Folien im Internet

### Literatur

Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik Bd. 1-5 Carl-Hanser Verlag München, Wien König, Klocke: Fertigungsverfahren Bd. 1-5. VDI-Verlag Düsseldorf

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017  
 Master Maschinenbau 2009  
 Master Maschinenbau 2011  
 Master Maschinenbau 2014  
 Master Maschinenbau 2017  
 Master Mechatronik 2008  
 Master Mechatronik 2014  
 Master Optische Systemtechnik/Optronik 2014  
 Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018 Vertiefung MB

## Lehrveranstaltung aus Katalog PRT

Fachabschluss: Prüfungsleistung

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach

Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer:91311

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h):0	Anteil Selbststudium (h):0	SWS:0.0																		
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet:																			
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS											
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																					

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018  
 Master Wirtschaftsinformatik 2014  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
 Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Master Wirtschaftsinformatik 2018  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
 Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
 Master Micro- and Nanotechnologies 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
 Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Medienwirtschaft 2018  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Maschinenbau 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Maschinenbau 2017  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Medientechnologie 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Diplom Maschinenbau 2017

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

## Modul: Numerische Strömungsmechanik

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Englisch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 7425 Prüfungsnummer: 2300196

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Schumacher

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2347

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS								
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
													2	2	0																					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Verständnis von Diskretisierungsverfahren und deren Beschränkungen
- Überblick über numerische Verfahren für Strömungsprobleme
- Umgang mit Simulationssoftware

### Vorkenntnisse

Strömungsmechanik 1

### Inhalt

Grundgleichungen, Eigenschaften und Klassifikation partieller Differentialgleichungen der Kontinuumsmechanik, Aufstellung und Analyse von Finiten Differenzenverfahren für einfache partielle Differentialgleichungen, iterative Lösung linearer Gleichungssysteme, finite Differenzenverfahren für zweidimensionale inkompressible Strömungen, finite Volumenverfahren

### Medienformen

Tafel, Powerpoint

### Literatur

Ferziger, Peric: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer  
 Zikanov: Essential Computational Fluid Dynamics, Wiley

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017  
 Master Maschinenbau 2009  
 Master Maschinenbau 2011  
 Master Maschinenbau 2014  
 Master Maschinenbau 2017  
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

## Modul: Strömungsmechanik 2

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Englisch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Wintersemester

Modulnummer: 7430 Prüfungsnummer: 2300197

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Schumacher

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0																								
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2347																									
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS																	
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester																											
							2	2	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Überblick über turbulente Strömungen

### Vorkenntnisse

Strömungsmechanik 1

### Inhalt

Wirbeltransport, homogene isotrope Turbulenz, turbulente Grenzschichten, turbulente Konvektion

### Medienformen

Tafel, Beamer Präsentation, Handouts

### Literatur

Davidson: Turbulence (Cambridge University Press)  
 Pope: Turbulent Flows (Cambridge University Press)

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017  
 Master Maschinenbau 2009  
 Master Maschinenbau 2011  
 Master Maschinenbau 2014  
 Master Maschinenbau 2017  
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

## Modul: Angewandte Wärmeübertragung

Modulabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101743 Prüfungsnummer: 2300538

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Cierpka

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2346								
SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
Fach-	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
semester						2 2 0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach der Vermittlung der physikalischen Mechanismen der Wärmeübertragung sollen die Studierenden in der Lage sein, Wärmeübertragungsprobleme ingenieurmäßig zu analysieren, die physikalische und mathematische Modellbildung für Wärmeübertragungsprobleme zu beherrschen, die problemspezifischen Kennzahlen zu bilden und physikalisch zu interpretieren, die mathematische Beschreibung von Wärmeübertragungsproblemen sicher zu verwenden, analytische und numerische Lösungsansätze gezielt auszuwählen und die erzielten Lösungen zu diskutieren und auf ihre Plausibilität prüfen zu können.

In der Übung (1 SWS) werden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse anhand der eigenständigen Lösung und Diskussion von anwendungsorientierten Aufgaben vertieft. Zusätzlich zu den Übungen wird ein Fortgeschrittenenseminar (1 SWS) angeboten. Das Fortschrittsseminar soll die Studierenden dazu anleiten, anhand von ausgewählten komplexen Aufgaben angewandte Wärmeübertragungsprobleme selbständig und in der Gruppe nach wissenschaftlicher Methodik zu analysieren durch gezielte Anwendung der in der Vorlesung Angewandte Wärmeübertragung vermittelten Inhalte. Ein weiteres Lernziel des Seminars ist die Vertiefung der theoretischen Kenntnisse, um die Studierenden an die Anforderungen an ein eventuelles anschließendes Promotionsstudium vorzubereiten. Die Prüfungsleistung wird dadurch erbracht, dass die Studierenden insgesamt mindestens 4 Aufgaben vorbereiten und im Seminar in einer Tafelpräsentation die Lösung vorstellen. Hierdurch entwickeln die Studierenden nicht nur Fachkompetenz, sondern auch Kompetenzen in den Feldern wissenschaftliches Arbeiten und wissenschaftliche Präsentation.

### Vorkenntnisse

Technische Thermodynamik 1 / Strömungsmechanik 1

### Inhalt

Moden der Wärmeübertragung mit Beispielen und Anwendungen, Analyse von stationären und instationären Wärmeleitungsprozessen mit Beispielen und Anwendungen Analyse von Wärmeübertragungsprozessen bei erzwungener und freier Konvektion mit Beispielen und Anwendungen, Analyse von Wärmeübertragungsprozessen bei Kondensation und Verdampfung mit Beispielen und Anwendungen.

### Medienformen

Tafel, Projektor, Moodle

### Literatur

- Wärme- und Stoffübertragung, H. Baehr, K. Stephan, Springer-Verlag, Berlin (1996)
- Fundamentals of Heat and Mass Transfer, F. Incropera, D. DeWitt, J. Wiley & Sons, New York (2002)
- Freie Konvektion und Wärmeübertragung, U. Müller, P. Ehrhard, CF Müller-Verlag, Heidelberg (1999)
- VDI-Wärmeatlas, VDI-Verlag Düsseldorf (CD-ROM)
- Zusatzmaterial auf Moodle

### Detailangaben zum Abschluss

In der Übung können bis zu 9 latente Bonuspunkte für die Klausur erworben werden. Erlaubte Hilfsmittel sind Taschenrechner, selbst erstelltes Formelblatt A4 ds sowie alle auf Moodle hinterlegten Unterlagen. Der Leistungsnachweis im Fortgeschrittenenseminar erfolgt über das Präsentieren bzw. die schriftliche Ausarbeitung von 4 Seminaaraufgaben mit unterschiedlichen Thematiken.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

Master Maschinenbau 2017

Master Mechatronik 2017

Master Regenerative Energietechnik 2016

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014



## Modul: Strömungsmesstechnik

Modulabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtmodul

Turnus: Sommersemester

Modulnummer: 101839

Prüfungsnummer: 230453

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Cierpka

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2346							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P	V   S   P
						2   0   2				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Überblick über die wichtigsten Versuchseinrichtungen und Messverfahren
- praktische Erfahrungen mit traditionellen Sondentechniken und Standardverfahren und modernen optischen Verfahren

### Vorkenntnisse

Strömungsmechanik 1 / Thermodynamik 1

### Inhalt

- Grundlagen der Strömungsmesstechnik
- Versuchstechnik (Wind- und Wasserkanal)
- Ähnlichkeitstheorie
- Sondenverfahren
- elektrische Verfahren
- optische Verfahren (LDV, PIV)

### Medienformen

- Tafel und Kreide
- Powerpoint-Präsentationen
- Zusatzmaterial in Moodle

### Literatur

- Handbook of Experimental Fluid Mechanics Tropea et al. (Eds.), Springer 2007
- Strömungsmesstechnik W. Nitsche, A. Brunn, Springer 2006

### Detailangaben zum Abschluss

sPL 90 min (100%) + SL Praktikumsversuch (unbenotet)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Diplom Maschinenbau 2017

## Lehrveranstaltung aus Katalog TFD

Fachabschluss: Prüfungsleistung

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach

Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer:91411

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h):0	Anteil Selbststudium (h):0	SWS:0.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet:							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018  
 Master Wirtschaftsinformatik 2014  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
 Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Master Wirtschaftsinformatik 2018  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
 Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
 Master Micro- and Nanotechnologies 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
 Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Medienwirtschaft 2018  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Maschinenbau 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Maschinenbau 2017  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Medientechnologie 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Diplom Maschinenbau 2017

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

## **Modul: Nebenfach(Studierende studieren gemäß der individuellen Studienvereinbarung)**

Modulnummer: 101880

Modulverantwortlich: Jana Buchheim

Modulabschluss:

### **Lernergebnisse**

Module des Nebenfachs können sowohl an der TU Ilmenau als auch an einer anderen Hochschule mit universitärem Niveau im In- und Ausland abgeleistet werden.

Durch wählbare Schwerpunktbildung in einem Nebenfach lernen die Studierenden ein frei gestaltbares Studium kennen und werden mit den Anforderungen von Wirtschaft und Wissenschaft an Absolventen in Bezug auf Praxiseinblicke, Mobilität (möglichst international) vertraut.

Die Studierenden erwerben interdisziplinäre Kompetenzen. Durch die Auswahl eines Nebenfaches erhalten Sie Einblicke in ein weiteres Fach.

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Voraussetzung ist die nachgewiesene Teilnahme an einer individuellen Studienberatung bei einem Mentor sowie der Abschluss einer entsprechenden Studienvereinbarung vor Aufnahme des Nebenfachs.

### **Detailangaben zum Abschluss**

Studienleistungen im Gesamtumfang von 25 LP

## Nebenfach-Modul 1

Fachabschluss: Studienleistung Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 0000 Prüfungsnummer:92001

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h):0	Anteil Selbststudium (h):0	SWS:0.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet:23							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P
										1 Sem.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018  
 Master Wirtschaftsinformatik 2014  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
 Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Master Wirtschaftsinformatik 2018  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
 Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
 Master Micro- and Nanotechnologies 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
 Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Medienwirtschaft 2018  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Maschinenbau 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Maschinenbau 2017  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Medientechnologie 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Diplom Maschinenbau 2017

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008



---

**Modul: Softskills(wählbar innerhalb oder außerhalb der TU Ilmenau)**

Modulnummer: 101841

Modulverantwortlich: Jana Buchheim

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Softskills (= Fremdsprache und Studium Generale) wählbar innerhalb oder außerhalb der TU Ilmenau

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

Abschlussverpflichtungen der jeweiligen Kurse

## **Modul: Fremdsprache(aus Angebot des Spracheninstitutes)**

Modulnummer: 100206

Modulverantwortlich: Dr. Kerstin Steinberg-Rahal

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben fachsprachliche Kenntnisse begleitend zu ihrem Studium.  
Die konkreten Lernergebnisse sind bei den jeweiligen Sprachkursen beschrieben.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Voraussetzungen der jeweiligen Sprachkurse

### Detailangaben zum Abschluss

Abschlussverpflichtungen der jeweiligen Sprachkurse

## Modul: Studium Generale(aus Angebot des Studium Generale)

Modulnummer: 100813

Modulverantwortlich: Dr. Andreas Vogel

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage soziale, philosophische, politische, wirtschaftliche und kulturelle Fragen zu erörtern, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik und Naturwissenschaften ergeben.

Das Modul beinhaltet wahlobligatorische geistes- und sozialwissenschaftliche Studieninhalte.

Das Themenspektrum umfasst die Kompetenz- und Wissensbereiche:

- Basiskompetenz: Vermittlung notwendiger Kompetenzen für ein erfolgreiches Studium und die spätere Berufstätigkeit.
- Orientierungswissen: Vermittlung fachübergreifender Studieninhalte, die Bezüge zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen herstellen und vertiefen sowie weitergehende geistige Orientierung geben.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Keine

### Detailangaben zum Abschluss

Abschlussverpflichtungen der jeweiligen Kurse

## Modul: Diplomarbeit

Modulnummer: 101842

Modulverantwortlich: Jana Buchheim

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Diplomarbeit ist eine Prüfungsarbeit, die zeigen soll, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes ein Problem selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu lösen. Sie besteht aus einem schriftlichen Teil (schriftliche wissenschaftliche Arbeit) und einem mündlichen Teil (Kolloquium).

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Die Zulassungsvoraussetzung für den schriftlichen Teil der Diplomarbeit (schriftliche wissenschaftliche Arbeit) ist die erfolgreich bestandene Vordiplomprüfung.

Die Zulassungsvoraussetzung für den mündlichen Teil der Diplomarbeit (Kolloquium zur Diplomarbeit) ist der erfolgreiche Abschluss aller Modulprüfungen und Studienleistungen des Hauptstudiums sowie die fristgemäß im Prüfungsamt vorliegender schriftlicher Teil der Diplomarbeit (schriftliche wissenschaftliche Arbeit).

### Detailangaben zum Abschluss

Die Modulnote für die Diplomarbeit wird wie folgt gebildet: Note des schriftlichen Teils der Diplomarbeit (80%) + Note des Kolloquiums (20%)

Die Note des schriftlichen Teils der Diplomarbeit wird als arithmetisches Mittel der Bewertungen des schriftlichen Teils der Diplomarbeit (Gutachten) gebildet.

## Modul: Diplomarbeit - Abschlusskolloquium

Modulabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Pflichtkennz.: Pflichtmodul Turnus: unbekannt

Modulnummer: 0000

Prüfungsnummer: 99002

Modulverantwortlich:

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 0.0							
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 23							
SWS nach Fach- semester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.FS
	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P	V S P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2018  
 Master Wirtschaftsinformatik 2014  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
 Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2009  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
 Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
 Bachelor Mathematik 2009  
 Master Wirtschaftsinformatik 2018  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
 Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST  
 Master Micro- and Nanotechnologies 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
 Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
 Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Medienwirtschaft 2018  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Maschinenbau 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Maschinenbau 2017  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Medientechnologie 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Diplom Maschinenbau 2017

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008





Master Regenerative Energietechnik 2016  
Master Fahrzeugtechnik 2009  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Medienwirtschaft 2018  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Maschinenbau 2009  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft/Media and Communication Science 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Maschinenbau 2017  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Medientechnologie 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Diplom Maschinenbau 2017

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung, Lehrveranstaltung, Unit)