



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Modulhandbuch**  
**Bachelorstudiengang**  
**Fahrzeugtechnik mit Praxissemester**

Modulbeschreibungen  
in alphabetischer Reihenfolge  
(Pflicht- und Wahlpflichtmodule)

Studienordnung 2012

Stand: 12.11.2018

# Academic Writing and Business Communication

## Academic Writing and Business Communication

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0001 (Version 3.0) vom 25.08.2015

### Modulkennung

11B0001

### Studiengänge

European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Professioneller Erfolg in Studium, Forschung und Beruf erfordert fortgeschrittene Kompetenz in englischer Fachkommunikation auf mündlicher und schriftlicher Ebene, im Geschäftsleben wie auch in ingenieurwissenschaftlichen Zusammenhängen.

### Lehrinhalte

- Advanced technical literature about a variety of topics from mechanical engineering, material science and dental technology
- audio-visual materials
- Selected problems in English grammar and semantics
- Technical and scientific lectures
- How to write technical abstracts, reports, theses
- Advanced presentation training
- Negotiation training
- Job search: CV, e-mails, cover letters, interviews
- Intercultural case studies

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Englischkenntnisse, die sie zu gehobener schriftlicher und mündlicher Fachkommunikation in Studium und Beruf befähigen. Sie sind in der Lage, komplexere technische Zusammenhänge zu präsentieren und verfügen über erste Grundlagen interkultureller Sensibilität, um sich für einen Auslandsaufenthalt bewerben zu können.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Seminar, Übungen, Vor- und Nachbesprechungen mit der Lehrenden, studentische Präsentationen, Textanalyse, Einsatz audio-visueller Medien, Web search, Business role discussions

### Empfohlene Vorkenntnisse

gute Englischkenntnisse

## Modulpromotor

Ferne, Barbara

## Lehrende

Ferne, Barbara

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

10 Vorlesungen

4 individuelle Betreuung

50 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

28 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Literaturstudium

28 Präsentationsvorbereitung

15 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

## Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Referat

Mündliche Prüfung und Referat

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Ausgewählte Englischkenntnisse im Bereich der technischen Fachsprache und der berufsbezogenen und akademischen Kommunikation; Beherrschung von Kommunikations- und Präsentationstechniken

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Englisch

# Aerodynamik

## Aerodynamics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0005 (Version 5.0) vom 05.01.2017

### Modulkennung

11B0005

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Aerodynamik beschäftigt sich mit den Strömungsvorgängen bei der Bewegung eines Fahrzeuges in der irdischen Atmosphäre und den dabei wirkenden Luftkräften. Die Aerodynamik bildet die Grundlage für den Entwurf von Luftfahrzeugen, Turbomaschinen und Hochgeschwindigkeits-Straßenfahrzeugen. Sie bestimmt die Leistungen, die Stabilität, das Bewegungsverhalten und die Steuerbarkeit eines Fahrzeuges. Die Methoden, Gesetze und Phänomene der Aerodynamik werden vorgestellt und die Vorgehensweise bei der Auslegung und Nachrechnung von Luft- und Straßenfahrzeugen wird anhand von Beispielen und Laborversuchen geübt.

### Lehrinhalte

Aufbau und physikalische Eigenschaften der Atmosphäre  
Ähnlichkeitstheorie  
Gasdynamik  
Grenzschichttheorie  
Aerodynamik des Tragflügels  
Aerodynamik der Flügel-Rumpf-Anordnung  
Aerodynamik der Leitwerke  
Aerodynamik der Automobile  
Numerische Verfahren  
Windkanalversuche

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erklären die Gesetze der Aerodynamik und beschreiben ihre Anwendungsgebiete.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden erkennen aktuelle Trends bei der Entwicklung der Aerodynamik und erklären die Hintergründe dafür.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden führen Entwurfsaufgaben und Nachrechnungen sowie Windkanalversuche und numerische Simulationen durch.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden präsentieren zu dem Fachgebiet vor unterschiedlichen Personenkreisen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden berechnen, konstruieren und betreiben Flugzeuge.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Übung, Praktikum, Selbststudium

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Fluidmechanik, Thermodynamik, Mathematik (Algebra, Vektorrechnung, Integral- und Differentialrechnung, Matrizenrechnung, Numerische Verfahren), Luftfahrt-/Fahrzeugtechnik, Messtechnik

### **Modulpromotor**

Schmidt, Ralf-Gunther

### **Lehrende**

Schmidt, Ralf-Gunther

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Übungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

14 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

32 Hausarbeiten

27 Prüfungsvorbereitung

### **Literatur**

[1] Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Verlag.

[2] Böswirth, L.: Technische Strömungslehre. Vieweg Verlag.

[3] Hucho, W.-H.: Aerodynamik der stumpfen Körper. Vieweg Verlag.

[4] Krause, E.: Strömungslehre, Gasdynamik und Aerodynamisches Laboratorium. Teubner Verlag.

[5] Schlichting, K.; Truckenbrodt, E.: Aerodynamik des Flugzeuges 1 und 2. Springer Verlag.

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit



### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnis der Aerodynamik des Flugzeuges: Umströmung des Tragflügels, des Rumpfes und der Leitwerke sowie deren gegenseitige Beeinflussung, Luftkräfte und Momente. Kenntnis der Aerodynamik des Straßenfahrzeuges: Umströmung, Durchströmung, Luftkräfte und aerodynamische Hilfsmittel. Fertigkeiten bei der analytischen, experimentellen und numerischen Lösung einfacher Aufgaben.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Akustik und Optik

## Acoustics and optics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0006 (Version 9.0) vom 22.07.2015

### Modulkennung

11B0006

### Studiengänge

Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Audio- und Videotechnik setzen Grundkenntnisse zur Akustik und Optik voraus. Sie helfen darüber hinaus, physikalische Effekte bei der Interpretation und Auswertung akustischer und optischer Datenquellen einzuschätzen und zu berücksichtigen. Das Modul vermittelt daher einerseits mathematisch-naturwissenschaftliches Grundlagenwissen und andererseits grundlegendes Wissen und Kompetenzen zur Medientechnik und Mediengestaltung.

### Lehrinhalte

A. Schwingungen und Wellen  
Physikalische Grundlagen  
Schwingungen  
Erzwungene Schwingungen  
Überlagerung von Schwingungen  
Wellen: Mathematische Grundlagen  
Eigenschaften von Wellen  
Überlagerung von Wellen  
Wellenoptik

B. Akustik  
Schallwellen  
Akustische Sender und Empfänger  
Physiologische Akustik  
Musikalische Akustik  
Technische Akustik

C. Optik  
Reflexion und Brechung  
Optische Abbildung  
Rechnergestützter Entwurf optischer Systeme  
Das menschliche Auge  
Strahlungsphysik und Lichttechnik

Lichtquellen und Lichtempfänger  
Grundlagen der Farbmetrik

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über theoretisches Grundwissen und praktische Erfahrungen zur Akustik und Optik. Dabei werden physiologische Aspekte besonders berücksichtigt.

#### Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können einfache Aufgabenstellungen zur Akustik und Optik lösen und Lösungsansätze für weiterführende Bearbeitung aufstellen. Sie sind in der Lage, die physikalischen und physiologischen Randbedingungen in der Medientechnik und Gestaltung zu berücksichtigen.

### Lehr-/Lernmethoden

Experimentell unterstützte Vorlesung (3 SWS) mit integrierten Übungen und Tutorien, Praktikum (1 SWS) mit Kurzpräsentationen

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, Wissenschaftliches Arbeiten

### Modulpromotor

Soppa, Winfried

### Lehrende

Ruckelshausen, Arno

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|---------|
|---------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 45 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|---------|
|---------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 35 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 15 | Tutorien |
|----|----------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|   |         |
|---|---------|
| 5 | Referat |
|---|---------|

|    |  |
|----|--|
| 15 | Praktikum: Vor- und Nachbereitung (Berichte) |
|----|--|

### Literatur

Pitka, Bohrmann, Stöcker, Terlecki, Physik - Der Grundkurs, Verlag Harri Deutsch

Kuchling, Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig

Junglas, PhysBeans - Physikalische Simulationen mit Java-Applets, Verlag Harri Deutsch

Eichler, Physik - Grundlagen für das Ingenieurstudium, vieweg

Weitere Quellen und Materialien zu den einzelnen Kapiteln in den Vorlesungsunterlagen (StudIP).





### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse der Grundlagen zu Schwingungen, Wellen, Akustik und Optik. Anwendung der Kenntnisse durch praktische Versuche mit Auswertungen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Angewandte Thermo- und Fluiddynamik

## Applied Thermodynamic and Heat Transfer

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0012 (Version 21.0) vom 11.03.2015

### Modulkennung

11B0012

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Bereitstellung von elektrischer und thermischer Energie sind eine unverzichtbare Voraussetzung für eine moderne Industrie und für die Deckung des Energiebedarfs der Menschen für die Gebäudetechnik und für die Mobilität. Dabei werden der Einhaltung von gesetzgeberischen Auflagen wie der Einhaltung von Emissionswerten und die Minderung des Primärenergieeinsatzes eine immer größere Bedeutung bei der Entwicklung von thermodynamischen System im Maschinenbau, in der Verfahrenstechnik und der Fahrzeugtechnik beigemessen.

### Lehrinhalte

1. Phasenübergänge und seine Anwendung in Maschinen und Anlagen
  - 1.1 Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen  
Phase Change Materials
  - 1.2 Thermische Zustandsgrößen und p, v, T - Diagramme
  - 1.3 Das Nassdampfgebiet
  - 1.4 Bestimmung von Enthalpie und Entropie
  - 1.5 Die Wasserdampf tafeln und Phasendiagramme
  - 1.6 Die einfache Dampfkraftanlage.  
Thermischer und exergetischer Wirkungsgrad
  - 1.7 Überkritische Zustände bei CO<sub>2</sub>
  - 1.8 Kältemaschinenprozesse mit CO<sub>2</sub> für PKW Klimatisierung
2. Verbrennung
  - 2.1 Grundgleichungen der Verbrennung und Heizwerte
  - 2.2 Sauerstoff- und Luftbedarf bei vollständiger Verbrennung  
und Zusammensetzung der Verbrennungsgase
  - 2.3 Theoretische Verbrennungstemperatur
  - 2.4 Technische Verbrennung  
Unvollkommene Verbrennung-Flammentypen
  - 2.5 Gemischaufbereitung flüssiger Brennstoffe
  - 2.6 Stickoxid - Bildung
  - 2.7 Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß
3. Wärmeübertragung
  - 3.1 Wärmeleitung

- 3.2 Konvektiver Wärmeübergang
  - Wärmeübergangskoeffizient-Kenngrößen des Wärmeübergangs. Wärmeübergang mit Phasenübergang
- 3.3 Wärmestrahlung
- 3.4 Wärmedurchgang
- 3.5 Wärmetauscher
  - Austauschgrad und Number of Transfer Units
  - Exergieverluste im Wärmetauscher
  
- 4. Technische Anwendungen
  - 4.1 Kombiniertes Gas-Dampf-Kraftwerk (GUD-Prozess)
  - 4.2 PKW-Klimatisierung
  - 4.3 Wärmeübertragung im Verbrennungsmotor
  - 4.4 Wärmerohr

Laborübung 1: Verbrennungsgasanalyse bei Variation der Betriebszustände

Laborübung 2: Unterkritische und transkritische Betriebszustände in der CO<sub>2</sub>-Kältemaschine für die PKW-Klimatisierung

Laborübung 3: Variation der Betriebszustände an einem Hilsch Wärmerohr. Bewertung des thermischen Separationseffektes

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erkennen die wissenschaftlich/technischen Methoden, die für die Entwicklung und Bewertung von thermodynamischen Komponenten und energietechnischen Systemen benötigt werden und wenden Sie in Übungen an.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben ein umfangreiches wissenschaftlich/technisches Wissen, welches Sie für die besonderen Entwicklungen von energietechnischen Systemen und Komponenten einsetzen können und erkennen die Bedeutung der Methoden für die industrielle Anwendung

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden wählen für die speziellen Problemlösungen erlernte Verfahren und Methoden aus um die Lösungsziele zu erreichen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können die erarbeiteten Ergebnisse mit Präsentationstechniken darstellen und einer Plausibilitätsprüfung und Bewertung unterziehen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können die unterschiedlichen Techniken und Verfahren für energietechnische Systeme vergleichen und bezüglich des Nutzens bewerten

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übungen, Laborversuche

## Empfohlene Vorkenntnisse

Thermodynamik

## Modulpromotor

Reckzügel, Matthias

## Lehrende

Reckzügel, Matthias

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

|    |             |
|----|-------------|
| 50 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|   |             |
|---|-------------|
| 8 | Exkursionen |
|---|-------------|

|   |           |
|---|-----------|
| 2 | Prüfungen |
|---|-----------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 25 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 15 | Referate |
|----|----------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 15 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Cerbe/ Wilhelms: Einführung in die Thermodynamik. Hanser 2013

Geller, W.: Thermodynamik für Maschinenbauer. Springer 2006

Joos, F.: Technische Verbrennung. Springer 2006

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Thermodynamik im Zweiphasengebiet realer Stoffe und Anwendung auf thermische Maschinen. Kenntnisse der Wärmeübertrager und Anwendung auf Wärmetauscher. Kenntnisse der Technischen Verbrennung und Auswirkung auf Emissionen bei unterschiedlichen Anwendungsgebieten. Lösen anwendungsbezogener Aufgaben

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Antriebe

## Hydraulic and electric drives

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0028 (Version 3.0) vom 24.08.2015

### Modulkennung

11B0028

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Wirtschaftsingenieurwesen im Agri- und Hortibusiness (B.Eng.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Antriebe dienen der Energieübertragung. Sie sind ein zentrales Element technischer Systeme. Antriebstechnische Kenntnisse gehören somit zum ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenwissen. Antriebe werden nach der zur Übertragung eingesetzten Energieform in mechanische, hydraulische, pneumatische und elektrische Antriebe unterschieden. Ergänzend zu den, in der konstruktiven Ausbildung behandelten, mechanischen Antrieben werden in diesem Modul die Grundlagen der hydraulischen, pneumatischen und elektrischen Antriebe vermittelt.

### Lehrinhalte

1. Einführung
  - 1.1 Aufgaben und Ausführungsbeispiele ausgewählter Antriebe
  - 1.2 Mechanische Antriebslasten
2. Ölhydraulische und pneumatische Antriebe
  - 2.1 Berechnungsgrundlagen
  - 2.2 Energiewandler (Zylinder, Pumpen, Motoren)
  - 2.3 Energiesteuerung (Ventile)
  - 2.4 Grundsaltungen
  - 2.5 Projektierung
3. Elektrische Antriebe
  - 3.1 Relevante Grundlagen der Elektrotechnik
  - 3.2 Gleichstrommotoren
  - 3.3 Drehstrommotoren
  - 3.4 Auswahl
4. Wirkungsgradkette eines hydraulisch / elektrischen Antriebstrangs (Labor)

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### Wissensverbreiterung

Studierende haben einen Überblick über hydraulische, pneumatische und elektrische Antriebe. Sie kennen die Vor- und Nachteile der jeweiligen Antriebsarten und können bei gegebener Antriebssituation eine geeignete Antriebsart auswählen. Die Studierenden können Antriebe rechnerisch auslegen und die erforderlichen Antriebskomponenten auswählen. Die Vor- und Nachteile einzelner Komponentenbauarten sind bekannt. Die Vorgehensweise bei der Projektierung von Antrieben ist bekannt und kann auf einfachere Antriebssituationen angewendet werden.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Labor (Praktikum in Kleingruppen als Blockveranstaltung)

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, Kinematik, Fluidmechanik, Elektrotechnik u. Messtechnik, Maschinendynamik, Physik

## Modulpromotor

Johanning, Bernd

## Lehrende

Johanning, Bernd

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 30 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 15 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 20 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 10 | Laborbericht |
|----|--------------|

## Literatur

Bauer, G.: Ölhydraulik. B. G. Teubner, Stuttgart 1998

Matthies, H.J.u. K.T. Renius: Einführung in die Ölhydraulik. B. G. Teubner, Stuttgart 2003

Murrenhoff, H.: Umdruck zur Vorlesung Grundlagen der Fluidtechnik Teil 1: Hydraulik. Verlag Mainz, Aachen 1998

Fischer, R.: Elektrische Maschinen. Hanser Verlag, München 2001

Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe. Teubner Verlag, Wiesbaden 2004

Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebstechnik. B. G. Teubner Verlag, Stuttgart 2000



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse über die Auslegung und Projektierung von Antrieben sowie der eingesetzten Komponenten. Verständnis der Funktionsweise und der physikalischen Grundlagen der grundlegenden Antriebselemente. Schaltplankenntnisse und Berechnung einfacher Antriebssysteme

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Apparate- und Rohrleitungsbau

## Pressure Vessel and Piping Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0031 (Version 6.0) vom 06.03.2017

### Modulkennung

11B0031

### Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Komponenten verfahrenstechnischer Anlagen müssen in allen Betriebsphasen den auftretenden Beanspruchungen standhalten. Um dies zu gewährleisten, ist eine entsprechende festigkeitsmäßige Auslegung erforderlich, die im Wesentlichen auf der Theorie der (rotationssymmetrischen) Schalentragwerke beruht, die weltweit Grundlage der entsprechenden Regelwerke zur festigkeitsmäßigen Auslegung von Apparaten und Behältern ist.

Lernziel ist, die theoretischen Grundlagen der Schalentragwerke in dem für die Anwendung erforderlichen Umfang zu vermitteln und auf die festigkeitsmäßige Auslegung der Anlagenkomponenten anzuwenden. Die Theorie wird in Rahmen von Vorlesungen (unterstützt durch ein Skript und Power Point Präsentationen) vermittelt und dann anhand von Beispielen aus der Praxis in Übungen angewandt. Schalentragwerke werden in der Vorlesung "Festigkeitslehre" nicht behandelt.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen der Festigkeitsberechnung im Apparate- und Anlagenbau
2. Grundlagen der rotationssymmetrischen Schalentragwerke
3. Dickwandige Zylinderschalen
4. Beulen von Zylinderschalen
5. Behälterabschlüsse
  - 5.1 Ebene Böden und Rohrplatten
  - 5.2 Gewölbte Böden
6. Ausschnitte in Behältern

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die wesentlichen Kenntnisse zur festigkeitsmäßigen Auslegung verfahrenstechnischer Apparate (Druckbehälter und Rohrleitungen).

Sie erhalten einen Einblick in den Aufbau den Ablauf von Genehmigungsverfahren und die entsprechenden Gesetze, Verordnungen und Regelwerke für die Projektierung, Auslegung, Prüfung und den Betrieb von Druckbehältern und Rohrleitungen.



### Wissensvertiefung

Die Studierenden erkennen, wie in diesem Fach die Grundlagenkenntnisse aus den Bereichen Festigkeitslehre, Werkstoffkunde, Konstruktion und zum Teil Thermodynamik zusammengeführt und in der Praxis um- und eingesetzt werden.

### Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, auf Basis der einschlägigen Regelwerke Druckbehälter entsprechend der vorgegebenen Prozessdaten zu entwerfen und zu konstruieren und die drucktragenden Bauteile dieser Behälter zu dimensionieren und dabei die geeigneten, an den Prozessanforderungen ausgerichtete Werkstoffe einzusetzen. Sie können die Regelwerke interpretieren und auf den spezifischen Auslegungsfall anwenden.

### Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, die Anforderungen der beteiligten Fachdisziplinen (Chemie, Mess-, Steuer-, Regelungstechnik, Anlagenplanung, Fertigung, Montage, Betrieb) zu verstehen, mit diesen Disziplinen zu kommunizieren und die spezifischen Anforderungen fachgerecht umzusetzen.

### Können - systemische Kompetenz

Sie haben gelernt, Standardaufgaben zu lösen und können das Erlernete auch methodisch weiterentwickeln und auf komplexere Aufgaben anwenden.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Selbststudium, Übung, Gruppenarbeit

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Statik, Festigkeitslehre

## Modulpromotor

Schweers, Elke

## Lehrende

Schweers, Elke

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 35 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 25 | Übungen |
|----|---------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 40 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 35 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 15 | Literaturstudium |
|----|------------------|

## Literatur

1. Lewin, G.; Lässig, G. Woywode, N.: Apparate- und Behälter - Grundlagen der Festigkeitsberechnung. Berlin: Verlag Technik
2. Hake, E.; Meskouris, K.: Statik der Flächentragwerke. Springer Verlag
3. AD-Merkblätter. Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter. Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine e.V. (Hrsg.). Berlin Beuth Verlag
4. Pressure Vessel Design -Concepts and principles -. Hrsg.: J. Spence and A.S. Tooth. A & FN SPON, London. 1994
5. Seifert, P.: Apparate- und Rohrleitungsbau. Skript zur gleichnamigen Vorlesung an der FH Osnabrück

## Prüfungsleistung

Klausur 3-stündig und mündliche Prüfung  
Hausarbeit und Referat

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse in der Berechnung rotationssymmetrischer Flächentragwerke;  
Anwendung dieser Kenntnisse auf die Auslegung und Konstruktion von Druckbehältern nach Regelwerk (insbesondere AD-Merkblätter).

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Bachelorarbeit und Kolloquium

## Bachelor Thesis and Colloquium

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0470 (Version 8.0) vom 16.02.2017

### Modulkennung

11B0470

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass Studierende in der Lage sind, ihr bisher erworbenes theoretisches und praktisches Wissen so zu nutzen und umzusetzen, dass sie ein konkretes komplexes Problem aus ihrer Fachrichtung anwendungsbezogen auf wissenschaftlicher Basis selbstständig bearbeiten können.

### Lehrinhalte

1. Konkretisieren der Aufgabenstellung
2. Erstellung eines Zeitplans
3. Erfassung vom Stand der Technik
4. Erstellung von Konzepten zur Lösung der Aufgabe
5. Erarbeitung von Teillösungen und Zusammenfügen zu einem Gesamtkonzept
6. Gesamtbetrachtung und Bewertung der Lösung
7. Darstellung der Lösung in Form der Bachelorarbeit
8. Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums. Vorbereitung der Präsentation

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende wissen, wie eine Aufgabe methodisch bearbeitet und in einem vorgegebenen Zeitrahmen mit einem klar strukturiertem Ergebnis dargestellt wird.

#### *Wissensvertiefung*

Sie können sich schnell in eine neue Aufgabenstellung einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende setzen übliche Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung ein.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie analysieren und bewerten Lösungen und stellen diese in einem Gesamtkontext dar.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende wenden eine Reihe fachspezifischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Aufgaben selbstständig zu lösen.

### Lehr-/Lernmethoden

Studierende erhalten nach Rücksprache mit der Prüferin oder dem Prüfer eine Aufgabenstellung. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit der Prüferin bzw. dem Prüfer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und diskutieren.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

### Modulpromotor

Bahlmann, Norbert

### Lehrende

### Leistungspunkte

15

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                        |
|----|------------------------|
| 15 | individuelle Betreuung |
|----|------------------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 345 | Bearbeitung der Bachelorarbeit |
|-----|--------------------------------|

|    |            |
|----|------------|
| 90 | Kolloquium |
|----|------------|

### Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsleistung

Studienabschlussarbeit

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Basic Technical Communication

## Basic Technical Communication

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0043 (Version 6.0) vom 02.02.2015

### Modulkennung

11B0043

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)  
Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Fundierte Fachkenntnisse alleine reichen in der heutigen Arbeitswelt nicht mehr aus. Damit die Fachkompetenz auch voll zum Tragen kommen kann, ist es unerlässlich, den Wert seiner Arbeit richtig vermitteln zu können. Von daher ist gerade auch im technischen Bereich eine gute kommunikative Kompetenz für den beruflichen Erfolg von zentraler Bedeutung. Darüber hinaus gewinnen im Rahmen der Globalisierung des Arbeitsmarktes und aufgrund der neuen Technologien gute Englischkenntnisse immer mehr an Bedeutung und werden im Beruf vorausgesetzt.

### Lehrinhalte

1. Basic principles of technical communication
2. The structure of technical English
3. Description of technical systems
4. Technical terminology /vocabulary

5. Study and discussion of current technical texts
6. Presentation techniques
7. Technical writing
8. CVs and job applications

### **Lernergebnisse / Kompetenzziele**

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- verfügen mindestens über Fremdsprachenkenntnisse vergleichbar mit Niveaustufe B1 gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen)

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- kennen Präsentationstechniken und sind in der Lage eine überzeugende Präsentation über ein technisches Thema\* in der Fremdsprache zu halten.
- beherrschen grundlegende Arbeitstechniken, um fremdsprachliche Fachtexte\* zu erfassen und reproduzieren.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- sind in der Lage mit ausländischen Gesprächspartnern über fachspezifische Inhalte\* in der Fremdsprache zu kommunizieren.
- können sich schriftlich in angemessener Form zu Themen ihres technischen Fachgebietes\* in der Fremdsprache äußern.

\* je nach Studienggebiet: Mechatronik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik etc.

### **Lehr-/Lernmethoden**

- Vorlesung
- Einzel- und Gruppenarbeit
- Vor- und Nachbesprechung mit der Lehrenden
- Präsentation der Studierenden

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

gute Schulkenntnisse in der Fremdsprache

### **Modulpromotor**

Fritz, Martina

### **Lehrende**

Ferne, Barbara

Fritz, Martina

### **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 58 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|   |   |
|---|---|
| 2 | Präsentationsvor-/nachbereitung mit der Lehrenden |
|---|---|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                           |
|----|---------------------------|
| 30 | Präsentationsvorbereitung |
|----|---------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 15 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 15 | Literaturstudium |
|----|------------------|

## Literatur

Aktuelle Artikel\* aus der englischsprachigen Fachpresse (\*je nach Studiengebiet)

Bigwood, Sally; Spore, Melissa: Presenting Numbers, Tables, and Charts, Oxford University Press, ISBN: 0198607229

Billingham, Jo: Giving Presentations, Oxford University Press, ISBN: 0198606818

Huckin, Thomas N.; Olsen, Leslie A.: English for Science and Technology. A Handbook for Nonnative Speakers, MacGraw-Hill, ISBN: 0070308217

Powell, Mark: Dynamic Presentations, Cambridge University Press, ISBN: 9780521150040

## Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Referat

Mündliche Prüfung und Referat

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnis der englischen Sprache in berufsbezogenen Kommunikationssituationen, Anwendung professioneller Kommunikationsmethoden auf technische Inhalte.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Englisch



# Betriebssysteme

## Operating Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0048 (Version 5.0) vom 02.02.2015

### Modulkennung

11B0048

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Das Betriebssystem ist die Software, die für den Betrieb eines Rechners und seiner Anwendungen notwendig ist. Alle Anwendungen greifen über das Betriebssystem per Systemschnittstellen auf die Rechnerressourcen zu. Im Rahmen der Veranstaltung werden grundsätzliche Funktionen von Betriebssystemen behandelt sowie gängige Schnittstellen behandelt und angewendet.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen
  - 1.1 Aufgaben des Betriebssystem
  - 1.2 Aufbau von Betriebssystemen
2. Shell-Programmierung
3. Nebenläufige Prozesse, Threads
  - 3.1. Prozesszustände
  - 3.2. Scheduling
  - 3.3. Programmierschnittstellen
  - 3.4. Synchronisation
4. Speicherverwaltung
  - 4.1 Virtueller Speicher
  - 4.2. Segmentierung
5. Dateisysteme
  - 5.1. Beispiele gängiger Dateisysteme
  - 5.2. Programmierschnittstellen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden kennen und verstehen wesentliche Bestandteile von Betriebssystemen. Sie können die Funktionsweise dieser Elemente erklären und bewerten.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über genauere Kenntnisse von Systemschnittstellen zu Prozessen und dem Dateisystem.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage Standardschnittstellen von Betriebssystemen in Anwendungen einzusetzen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können geeignete Systemschnittstellen für Anwendungsprogramme auswählen und die Anwendung dieser Schnittstellen strukturiert darstellen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden Kenntnisse über Komponenten von Betriebssystemen an um das Verhalten von Rechnersystemen in Anwendungssituationen zu analysieren und durch geeignete Maßnahmen zu verbessern. Sie sind in der Lage für spezielle Anwendungsfällen betriebssystemnahe Software zu erstellen. Sie können standardisierte Betriebssystemschnittstellen für die Anwendungsentwicklung nutzen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung wird in Form einer Vorlesung mit einem begleitenden Laborpraktikum durchgeführt. Im Laborpraktikum werden Programmieraufgaben durch Kleingruppen (max. 2 Teilnehmer) selbständig bearbeitet.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Es werden grundlegende Kenntnisse der Rechnerarchitektur und der Programmierung in C vorausgesetzt.

## **Modulpromotor**

Eikerling, Heinz-Josef

## **Lehrende**

Eikerling, Heinz-Josef

Timmer, Gerald

Wübbelmann, Jürgen

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 30 | Labore |
|----|--------|

|   |           |
|---|-----------|
| 2 | Prüfungen |
|---|-----------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 25 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 63 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

## **Literatur**

Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme. Pearson Studium, 3., aktualisierte Auflage. (30. April 2009)

William Stallings: Operating Systems - Internals and Design Principles, 6th Ed., Pearson, 2007

Rüdiger Brause: Betriebssysteme: Grundlagen und Konzepte. Springer, 2001

W. Richard Stevens, Stephen A. Rago: Advanced Programming in the UNIX Environment. Second Edition, Addison-Wesley Professional, 2008  
Bruce Molay: Understanding Unix/Linux Programming: A Guide to Theory and Practice, Prentice Hall, 2002

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse der Architektur von Betriebssystemen. Kenntnisse über Schedulingverfahren, Speicherverwaltung, Dateisystemverwaltung und Prozesssynchronisation. Fähigkeit zur eigenständigen Programmierung mit Hilfe von Systemprogrammen und Systemschnittstellen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Betriebswirtschaftslehre

## Business Administration

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0050 (Version 5.0) vom 10.11.2016

### Modulkennung

11B0050

### Studiengänge

Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse sind auch für Bachelorabsolventen von ingenieurwissenschaftlichen oder Informatik-Studiengängen von grundlegender Bedeutung, wenn sie in Unternehmen in leitender Position tätig sind und das Handeln der Vorgesetzten / Unternehmer verstehen wollen.

### Lehrinhalte

Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, Grundzüge des bürgerlichen Rechts und des Handelsrechts sowie des Rechnungswesens, ein Überblick über verschiedene Rechtsformen, über Investition und Finanzierung, Produktionsmanagement, Unternehmensorganisation und -führung und Marketing. Das Model EFQM wird als Grundlage mit der internationalen Organisationsform CxO dargestellt. Ständige Veränderungen am Markt erfordert ein optimales Change-Management im Unternehmen. Ergänzend für die o.g. Studiengänge werden Grundzüge des Instandhaltungsmanagements und der Funktion im Unternehmen vermittelt.

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die wesentlichen Gegenstandsbereiche der Betriebswirtschaftslehre und können diese auf vorgegebene Problemstellungen anwenden.

### Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können mit Hilfe des Fachvokabulars ihre Aufgaben und Funktionen im Unternehmen besser zuordnen und verfügen über eine verbesserte Orientierung in ihrem beruflichen Alltag.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung

Schwerpunktthemen der Lehrenden:

Engelshove, Stefan: Unternehmensorganisation, CxO, Marketing, Chance-Management, Instandhaltungsmanagement.

Kaumkötter, Stefan: Bürgerliches Recht und Handelsrecht, Rechnungswesen, Rechtsformen, Investition, Finanzierung, Produktionsmanagement.

## Empfohlene Vorkenntnisse

## Modulpromotor

Emeis, Norbert

## Lehrende

Hoppe, Sebastian

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 30 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 28 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|   |         |
|---|---------|
| 2 | Klausur |
|---|---------|

## Literatur

Händler, J. (Hrsg.) (2007): BWL für Ingenieure, München.

von Colbe, W. (Hrsg.) (2002): Betriebswirtschaft für Führungskräfte, Stuttgart.

Müller, D. (2006): Grundlagen der Betriebswirtschaft für Ingenieure, Berlin.

Steven, M. (2008): Betriebswirtschaft für Ingenieure, München.



### **Prüfungsleistung**

Mündliche Prüfung  
Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse der Grundsätze und Ziele betriebswirtschaftlichen Handelns. Grundkenntnisse des Systems produktiver Faktoren, des Rechnungswesens, möglicher Rechtsformen, über Investition und Finanzierung, Produktionsmanagement, Unternehmensorganisation und Unternehmensführung sowie des Marketings.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Communication skills in intercultural environments

## Communication Skills in Intercultural Environments

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0070 (Version 3.0) vom 25.08.2015

### Modulkennung

11B0070

### Studiengänge

European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Wer eine internationale berufliche Karriere anstrebt oder nicht ausschließen will, muss neben professionellen Englischkenntnissen in der Lage sein, erfolgreich in internationalen Teams zu arbeiten. Dies erfordert Sensibilität für Unterschiede in kulturellen und individuellen Verhaltensmustern, Erkennen von Gruppenprozessen, Kommunikationsmethoden, kreative Problemlösungsstrategien, Moderations- und Präsentationstechniken, Zeitmanagement und nicht zuletzt Selbstkenntnis.

### Lehrinhalte

1. Advanced technical communication, based on texts from a variety of engineering topics, audio-visual material, a group project and student presentations using presentation software
2. Handling a group project: team building, problem solving techniques, time management, project reports
3. Self-assessment: personal skills and personal profiles
4. Cultural studies and intercultural communication problems
5. International business communication, based on case studies and business simulations

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe technische Zusammenhänge auf Englisch selbständig zu erarbeiten und die Ergebnisse professionell in Wort und Schrift zu präsentieren. Sie sind mit grundlegenden Techniken der Projektarbeit vertraut. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten in der beruflichen interkulturellen Kommunikation.

Sie erfüllen damit die sprachlichen und arbeitstechnischen Voraussetzungen, um ein Studium im englischsprachigen Ausland erfolgreich zu absolvieren.

### Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird in seminaristischer Form durchgeführt und ergänzt durch:

- Gruppen- und Einzelarbeit
- Literaturrecherchen in Internet und Bibliothek
- Vorlesungen
- Vor- und Nachbesprechungen mit der Dozentin
- Studentische Präsentationen und Projektberichte
- evtl. Exkursionen

### Empfohlene Vorkenntnisse

Gute bis sehr gute Englischkenntnisse

### Modulpromotor

Ferne, Barbara

### Lehrende

Ferne, Barbara

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

10 Vorlesungen

15 Seminare/Exkursionen

25 Übungen

5 Projektbetreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Präsentationsvorbereitung

10 Projektarbeit

15 Literaturstudium

10 Prüfungsvorbereitung

### Literatur

wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

### Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Referat

Projektbericht

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

Fremdsprachliche (Englisch) und inhaltliche Vertrautheit mit interkultureller Kommunikation und professionelle Präsentation von Projektergebnissen und komplexen technischen Sachverhalten





**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Englisch

# Computer, Internet, Multimedia - Technikkompetenz für Alle?

## Computer, internet, multimedia - technological competence for all?

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0073 (Version 7.0) vom 01.02.2016

### Modulkennung

11B0073

### Studiengänge

Elektrotechnik (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

IT-Technologien sind in zahlreichen technischen Produkten im Alltag zu finden. Als mobile Technologien ermöglichen sie Kontakte, helfen Orientierung an fremden Orten zu finden und erleichtern die Abwicklung von Einkäufen, Bestellungen, Buchungen und vieler anderer Funktionen. Im privaten Sektor, im Beruf oder bei den Haustechnologien sollen sie ganz unterschiedlichen Zielgruppen das Leben erleichtern, vereinfachen oder zu mehr Komfort beitragen.

In welchem Umfang nutzen Ältere und Jüngere, Frauen und Männer, Menschen aus anderen Kulturen, behinderte und benachteiligte Menschen diese Technologien? Welchen Einfluss haben sie als NutzerInnen, in die Ideenfindung, in die Entwicklung von technischen Produkt- oder Dienstleistungskonzepten einbezogen zu werden?

Diese Fragen werden anhand von Literatur, Unternehmens-, Organisations- und Produktbeispielen sowie im Rahmen von Exkursionen beantwortet.

### Lehrinhalte

Demografische Entwicklung, Technik- und Mediennutzungsanalysen, Technikakzeptanz- und Medienkompetenzstudien, Sonderauswertungen von Studien über IT-Technologien unter Gender- und Diversityaspekten, Rechtliche Vorgaben und Leitlinien zur Chancengleichheit, Produkt- und Dienstleistungskonzepte, Mensch-Maschine-Schnittstellen, "One design for all" versus Zielgruppenorientierung.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden eignen sich breites Wissen über den Einsatz von Informationstechnik in Produkten für unterschiedliche Zielgruppen an. Sie vertiefen dies anhand der Auseinandersetzung mit der historischen Entwicklung und der Nutzung durch unterschiedlichen Zielgruppen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden lernen anhand von Studien und Forschungsergebnissen, sich mit methodischen Fragen auseinanderzusetzen und die Ergebnisse zu extrahieren und zu interpretieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden lernen, die vorgestellten Konzepte und Informationen kritisch zu hinterfragen, selbst zu bewerten und die Ergebnisse zu formulieren.

Hier werden konkrete Beispiele aus der Praxis eingesetzt.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die systematische Erschließung von Datenmaterialien und gesetzlichen Grundlagen bzw. Rahmenrichtlinien, die Einbeziehung von Unternehmenskonzepten und die praktische Umsetzung ermöglicht den Studierenden den Erwerb systemischer Kompetenzen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Gruppenarbeiten, Referate, Präsentationen

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Keine

## **Modulpromotor**

zur Lienen, Beate

## **Lehrende**

Schwarze, Barbara

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |             |
|----|-------------|
| 10 | Exkursionen |
|----|-------------|

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 30 | betreute Kleingruppen |
|----|-----------------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 10 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 20 | Referate |
|----|----------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## **Literatur**

Reese, J. (2005): Der Ingenieur und sein Designer, Springer Verlag; Pauwels, M. (2002): Interkulturelle Produktentwicklung - Produktentwicklung mit Wertanalyse und interkultureller Kompetenz. 2002, Köcher, R.: ACTA 2006. Die Formierung neuer Zielgruppen durch Technik und Internet. Präsentation München 11. Oktober 2006.

Voß, R./Brandt, M./Voß, B. (2003): Analyse der Determinanten der Technikaufgeschlossenheit und des Nachfrageverhaltens in Bezug auf seniorengerechte Technik, ita-Broschüre 12\_03/13\_Voss; TNS Infratest

und Initiative D21: (N)ONLINER Atlas (jeweils aktuelles Jahr); Geis Th./ Dzida W.: Gebrauchstauglichkeit interaktiver Produkte. Forum Ware Heft 1-4, 2003. Gapski H. (2006): Medienkompetenzen messen? Verfahren und Reflexionen zur Erfassung von Schlüsselkompetenzen. kopaed Verlags GmbH; World Wide Web Consortium (W3C): <http://www.w3c.de/about/overview.html>; Lauffer, J./Volkmer, I. (1995): Kommunikative Kompetenz in einer sich ändernden Medienwelt. GMK-Schriftenreihe Leske & Budrich; B. Bornemann-Jeske: Barrierefreies Webdesign zwischen Webstandards und universellem Design.

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Unregelmäßig

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Schwarze, Barbara

# Datenbanken

## Data Bases

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0077 (Version 4.0) vom 02.02.2015

## Modulkennung

11B0077

## Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

## Niveaustufe

2

## Kurzbeschreibung

Datenbanken bilden die übliche Methode zum Persistieren, Wiederfinden und Pflegen von Massendaten und sind daher bei einem sehr großen Teil der vorkommenden Anwendungen im Bereich der Informatik unverzichtbar.

## Lehrinhalte

- Begriff der Datenbank
- Architektur eines Datenbanksystems
- Entity-Relationship-Modell einschl. EER-Modell
- Erstellung von Tabellenstrukturen
- Normalisierung
- Formalisierung von Tabellen in SQL
- SQL-Anfragen (DDL, DML)
- Vom EER-Modell zum relationalen Modell
- Normalisierung und Normalformen
- Programmiersprachliche Erweiterungen von SQL
- Nutzung von Datenbanken aus Programmiersprachen
- Transaktionen und Mehrbenutzerbetrieb
- Stored Procedures und Trigger, aktive Datenbanken
- Datenbankverwaltung und Rechte
- Einführung in fortgeschrittene Datenbanktechnologien

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Der Studierende besitzt einen Überblick über die bestehenden Datenbankmodelle, kann im Rahmen des relationalen Modells selbständig Datenbanken modellieren, einrichten und anwendungsbezogen einsetzen. Er /sie beherrscht die Grundlagen der Datenbankadministration und kann von Programmen aus auf Datenbanken zugreifen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung und Praktikum

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen Programmierung

## Modulpromotor

Tapken, Heiko

## Lehrende

Biermann, Jürgen

Gervens, Theodor

Siekmann, Manfred

Kleuker, Stephan

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 30 | Labore |
|----|--------|

|   |           |
|---|-----------|
| 2 | Prüfungen |
|---|-----------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 20 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 18 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 10 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 40 | Vorbereitung des Praktikums |
|----|-----------------------------|

## Literatur

Primärliteratur:

R. Elmasri, S. Navathe, Fundamentals of database systems

S. Kleuker, Grundkurs Datenbankentwicklung

Sekundärliteratur:

C. J. Date, An Introduction to Database Systems

H. Jarosch, Grundkurs Datenbankentwurf

A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme – Eine Einführung

G. Matthiessen, M. Unterstein, Relationale Datenbanken und SQL - Konzepte der Entwicklung und Anwendung

E. Schicker: Datenbanken und SQL

M. Schubert, Datenbanken

C. Türker, SQL:1999 & SQL:2003



### **Prüfungsleistung**

Mündliche Prüfung  
Klausur 2-stündig  
Projektbericht

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Gute Kenntnis der Grundlagen des relationalen Datenbankmodells einschließlich Normalformen.  
Fähigkeit zur Gestaltung einer relationalen Datenbank. Fähigkeit zur Realisierung einer Datenbank und zum Umgang mit einer Datenbank mittels der Datenbanksprache SQL sowie mittels ESQL und JDBC.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Eingebettete Mikrorechnersysteme

## Embedded Microcontroller Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0504 (Version 6.0) vom 22.07.2015

### Modulkennung

11M0504

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Eingebettete Mikrorechnersysteme sind elementare Bestandteile mechatronischer Systeme. Sie verbinden Hard- und Software für vielfältige Einsatzgebiete.

Das vorliegende Modul zeigt die Struktur dieser Systeme auf und vermittelt das Wissen, wie sich durch Software und Verwendung einfacher Betriebssysteme benötigte Funktionalitäten realisieren lassen.

### Lehrinhalte

1. Aufbau und Funktion eines Mikrocontrollers
2. Programmiermodell
3. Programmierung von Mikrocontrollern
4. Peripherie
5. Einfache Betriebssysteme
6. Begleitendes Praktikum

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erhalten in diesem Modul ein Verständnis über eingebettete Mikrorechnersysteme, für welche die Randbedingungen eingeschränkter Ressourcen und Hardwareabhängigkeiten gelten. Insbesondere kennen Sie die Prozesse der modernen Softwareentwicklung für diese Systeme.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über das Wissen, wie eingebettete Mikrorechnersysteme aufgebaut sind. Sie kennen den Entwurfsprozess und die Werkzeuge zur Erstellung von Software für diese Systeme. Sie verstehen die Konzepte, um eingebettete Software zu testen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können die Werkzeuge zur Softwareentwicklung für eingebettete Mikrorechnersysteme auswählen und anwenden.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können geeignete eingebettete Mikrorechnersysteme für eine vorgegebene Aufgabe spezifizieren, geeignete Software dazu erstellen und notwendige Werkzeuge und Testumgebungen auswählen. Dabei gehen sie methodisch und strukturiert vor und nutzen professionelle Hilfsmittel.



### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verstehen die Funktionsweise eingebetteter Mikrorechnersysteme und deren Einbindung in ein Gesamtsystem.

#### **Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einem Laborpraktikum. In der Vorlesung und dem darauf abgestimmten Praktikum werden die Inhalte des Moduls theoretisch vermittelt und praktisch nachvollzogen.

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Programmieren für MSE

#### **Modulpromotor**

Gehrke, Winfried

#### **Lehrende**

Lang, Bernhard

Gehrke, Winfried

Wübbelmann, Jürgen

#### **Leistungspunkte**

5

#### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

45 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Labor Vor- und Nachbereitung

28 Prüfungsvorbereitung

#### **Literatur**

Urbanski, K., Woitowitz, R.: Digitaltechnik. Osnabrück: Springer 2003

Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte: Echtzeitsysteme. Springer, 2005

Qing Li, Caroline Yao: Real-Time Concepts for Embedded Systems. CMP Books, 2003.

Jean J. Labrosse: MicroC/OS-II The Real-Time Kernel 2nd Edition. CMP Books, 2002.

Arnold S. Berger: Embedded Systems Design. CMP Books, 2001.

#### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

Projektbericht



## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Struktur und Funktionsweise von Mikrocontrollern, Funktion einfacher Peripheriekomponenten, Entwurf und Realisierung modularer Programme unter Einsatz gängiger Mikrorechner-Entwicklungssysteme, Funktionsweise einfacher Betriebssysteme.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Elektrische Maschinen

## Electrical Machines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0109 (Version 8.0) vom 03.02.2015

### Modulkennung

11B0109

### Studiengänge

Elektrotechnik - Automatisierungssysteme (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik (M.Ed.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Elektrische Maschinen als Hauptkomponenten elektrischer Antriebe begegnen uns in unserem täglichen Umfeld überall dort, wo elektrische Energie in Bewegungsenergie umgesetzt werden soll. Sei es der Gleichstrommotor für den Scheibenwischer oder Anlasser im Kraftfahrzeug, der Universalmotor in Handwerkzeugen wie Bohr- und Schleifmaschinen oder in der Industrie die Drehstromasynchronmaschine als Antriebsmotor für Pumpen, Gebläse und Förderanlagen in immer stärkerem Maße drehzahl geregelt mit frequenzvariabler Motorspannung.

Elektrische Maschinen stellen in ihrer Verbindung von Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik in besonderer Weise ein mechatronisches System dar.

Die Energieerzeugung aus der Umwandlung mechanischer Energie in elektrische Energie ist das

Haupteinsatzgebiet großer Synchronmaschinen mit Grenzleistungen bis zu 2000 MVA als

Drehstromgeneratoren in allen thermischen Kraftwerken, Wasserkraftwerken und vielen Windkraftanlagen.

Der motorische Betrieb von Drehstromsynchronmaschinen liegt mit Leistungen größer 1 MW überwiegend

bei Kolbenverdichter- und Mühlenantrieben als Stromrichter motor vor. Synchronmotoren

permanentmagnetisch erregt werden mit Leistungen bis ca. 50 KW als AC - Servomotoren eingesetzt.

Diese weite Einsatzgebiet elektrischer Maschinen stellt den anwendungsbezogenen Hintergrund des

Moduls Elektrische Maschinen 1 dar, in dem die wesentlichen charakteristischen Eigenschaften der

Maschinen, der konstruktive Aufbau und das motorische wie generatorische Betriebsverhalten sowie die

Ermittlung von Betriebs- und Bemessungsdaten am Festnetz und drehzahl geregelt mit variabler

Spannung behandelt werden.

### Lehrinhalte

1. Elektrischer Antrieb

1.1 Einsatzgebiete

1.2 Aufbau und Struktur

1.3 Leistungsfluss und 4 -Quadrantenbetrieb

- 1.4 Gesteuerter Antrieb, geregelter Antrieb
- 1.5 Drehmoment / Drehzahl - Kennlinien von Motoren und mechanischen Arbeitsmaschinen
- 1.6 Mechanische Bewegungsgleichung und Hochlaufberechnung

Die Behandlung der nachfolgend aufgeführten Maschinenarten, 2. bis 5., beinhaltet jeweils Einsatzgebiete, konstruktiver Aufbau, Ausführungsvarianten, Betriebsarten, Spannungsgleichungen, Leistungsbilanz, Ersatzschaltbilder,  $M/n$ -Kennlinien, stationäres und dynamisches Betriebsverhalten, Drehzahlsteuerung bzw. -regelung sowie den maschineneigenen Spezifika wie z. B. Wirk- und Blindlaststeuerung bei der Synchronmaschine.

- 2. Gleichstrommaschinen
  - 3. Wechselfeld, Drehfeld, Ersatzschaltbilddaten
  - 4. Drehstromasynchronmaschinen
  - 5. Drehstromsynchronmaschinen
- 
- 6. Praktikum mit Versuchen zum Betriebsverhalten von
    - 6.1 Gleichstrommaschinen
    - 6.2 Drehstromasynchronmaschinen
    - 6.3 Drehstromsynchronmaschinen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, verfügen über ein breites und grundlegendes Wissen über die Einsatzgebiete, den Aufbau und die Funktionsweisen der verschiedenen Gleichstrommaschinenarten, der Drehstrom-Asynchronmaschinen und -Synchronmaschinen. Sie verfügen einen fundierten Überblick in der Anwendung der elektromagnetischen Feldgleichungen zur Bestimmung der Ersatzschaltbilddaten. Sie beherrschen die Berechnung stationärer und dynamischer Drehmomente und des Betriebsverhaltens.

Sie verfügen über fundierte Kenntnisse über die verschiedenen Drehzahlstellverfahren bzw. Drehzahlregelung bei Gleichstrommaschinen und Drehstromasynchronmaschinen.

Im Bachelorstudiengang Mechatronik ist durch das Modul Elektrische Maschinen das erreichte elektrische Basiswissen in der Mechatronik hoch.

Als Fertigkeiten werden die Analyse, die Synthese und vor allem die technische Integration in der Anwendung elektrischer Maschinen in elektrischen Antrieben beherrscht.

Die Problemlösung von Aufgabenstellungen der Antriebstechnik als Teil der Mechatronik ist damit möglich.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

#### Kompetenzen

Die Studierenden setzen eine Reihe von Verfahren ein, um Daten zu verarbeiten und die nachfolgenden Fertigkeiten zu erlangen.

Sie beurteilen Leistungsfluss und Betriebsweise elektrischer Antriebe z. B. in der Fördertechnik, der Umformtechnik, bei Werkzeugmaschinen oder im Konsumgüterbereich und bestimmen die erforderlichen Bemessungsdaten und Betriebsgrößen der elektrischen Maschinen anhand konkreter Aufgabenstellungen.

Sie verfügen über fundierte Kenntnisse über die verschiedenen Drehzahlstellverfahren bzw. Drehzahlregelung bei Gleichstrommaschinen und Drehstromasynchronmaschinen.

Die Studierenden haben grundlegende praktische Kenntnisse in der Beschaltung und Prüfung elektrischer Maschinen. Sie beherrschen die analytische und grafische Auswertung von Messprotokollen und können die Versuchsergebnisse fachlich fundiert und mit den aktuellen Visualisierungsmedien optisch ansprechend vor einem fachkundigem Zuhörerkreis präsentieren.

Im Bachelorstudiengang Mechatronik ist durch das Modul Elektrische Maschinen das erreichte elektrische Basiswissen in der Mechatronik hoch.

Als Fertigkeiten werden die Analyse, die Synthese und vor allem die technische Integration in der

Anwendung elektrischer Maschinen in elektrischen Antrieben beherrscht.  
Die Problemlösung von Aufgabenstellungen der Antriebstechnik als Teil der Mechatronik ist damit möglich.

### *Können - systemische Kompetenz*

Mit den erlangten Kenntnissen wenden die Studierenden berufsbezogene Fertigkeiten und Techniken an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten.

#### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit Übungen,  
Praktikumsversuche mit Kolloquium  
Gruppenarbeit

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Differential - und Integralrechnung  
Komplexe Rechnung  
Grundlagen der Elektrotechnik mit:  
Kirchhoffschen Gesetzen,  
Wechsel - und Drehstromrechnung  
elektromagnetischen Feldgleichungen  
sowie  
Grundlagen der Mechanik

#### **Modulpromotor**

Heimbrock, Andreas

#### **Lehrende**

Pfisterer, Hans-Jürgen

#### **Leistungspunkte**

5

#### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 45 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 35 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |  |
|----|--|
| 30 | Vorbereitung sowie Aufbereitung, Analyse, Auswertung und Präsentation der Praktikumsversuche |
|----|--|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 25 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

#### **Literatur**

Brosch, Peter: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Verlag, 2002  
Budig, P.-K.: Stromrichter gespeiste Drehstromantriebe, VDE Verlag 2001  
Budig, P.-K.: Stromrichter gespeiste Synchronmaschine, VDE Verlag 2003  
Fischer, R.: Elektrische Maschinen, 12. Auflage 2004, Hanser Verlag  
Giersch, H.-U.; Harthus, H.; Vogelsang, N.: Elektrische Maschinen, Teubner Verlag



Kremser, A.: Grundzüge elektrischer Maschinen und Antriebe, Teubner Verlag 1997  
Hering, E., Vogt, A., Bressler, K. : Handbuch der Elektrischen Anlagen und Maschinen, Springer Verlag 1999  
Riefenstahl, U. Elektrische Antriebstechnik, Teubner Verlag 2000  
Seinsch, H.-O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, Teubner Verlag, 1993

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Fundierte Kenntnisse über Aufbau, Funktion und Betriebsweise elektrischer Maschinen. Analyse und Berechnung der Kenngrößen elektrischer Maschinen und des Betriebsverhaltens im Netz - und Umrichterbetrieb

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Elektrotechnik und Messtechnik

## Electrical Engineering and Metrology and Measurement Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0116 (Version 12.0) vom 01.02.2016

### Modulkennung

11B0116

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Elektrotechnik:

Zahlreiche Maschinen und Geräte nutzen elektrische Signale - sei es zur Energieversorgung, Energiespeicherung oder zur Messung, Steuerung und Regelung. Jeder Maschinenbauingenieur benötigt daher Grundkenntnisse der Elektrotechnik.

Messtechnik:

Messtechnische Systeme sind notwendige Komponenten zum sicheren und effizienten Betrieb vieler Maschinen und Anlagen, zur Überwachung von Fertigungsprozessen und zur Überprüfung spezifizierter Produkteigenschaften. Jeder Maschinenbauingenieur benötigt daher Grundkenntnisse messtechnischer Systeme, um Messgeräte auswählen und bedienen zu können sowie Ergebnisse auswerten zu können.

### Lehrinhalte

Elektrotechnik:

1. Grundbegriffe
2. Berechnung von Spannungen und Strömen in Netzwerken
3. Elektrisches Feld und Kondensator
4. Magnetisches Feld und Spule
5. Wechselstromschaltungen in komplexer Darstellung.

Messtechnik:

- Einleitung
- Zufällige und systematische Fehler
- Fehlerfortpflanzung
- Messung von Strom, Spannung, Widerstand, Kapazität, Induktivität; Oszilloskop
- Das rechnergestützte Messsystem (Abtastung, Analog/Digital-Umsetzung, Filterung)
- Beispiele zur Messung nichtelektrischer Größen aus den Bereichen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik (Dehnungsmessstreifen; Sensoren für Temperatur, Druck, Beschleunigung, Konzentration....)

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

ET: Die Studierenden kennen die Grundstrukturen und Eigenschaften elektrischer Kreise. Sie sind in der Lage einfache passive Schaltungen zu berechnen.

MT: Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Grundstrukturen von Messsystemen und deren anwendungsspezifische Verwendung.

### *Wissensvertiefung*

ET: Die Studierenden besitzen das Wissen, berechnete Schaltungen in ihrem Verhalten zu beurteilen.

MT: Die Studierenden besitzen das Wissen, die Eigenschaften von Messgeräten zu ermitteln.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

ET: Die Studierenden sind in der Lage eine Entscheidung über das am günstigsten anzuwendende Berechnungsverfahren zu treffen.

MT: Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Komponenten von Messsystemen auszuwählen und einfache Messgeräte zu bedienen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

ET: Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse zu interpretieren.

MT: Die Studierenden sind in der Lage, Messergebnisse zu interpretieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

ET: Die Studierenden sind in der Lage, selbständig Lösungsansätze für elektrotechnische Aufgabenstellungen zu finden.

MT: Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Lösungen für messtechnische Aufgabenstellungen zu erarbeiten.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung / Praktikum

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik für Maschinenbau, Physikalische Grundlagen

## Modulpromotor

Kreßmann, Reiner

## Lehrende

Hage, Friedhelm

Prediger, Viktor

Schmidt, Reinhard

Kreßmann, Reiner

Schrader, Steffen

## Leistungspunkte

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

43 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Elektrotechnik:

- [1] Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. 16. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2013.
- [2] Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. 16. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2013.
- [3] Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, 3 Bände, 8./9. Auflage, Vieweg+Teubner, 2013

Messtechnik:

- [1] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Taschenbuch der Meßtechnik. 6. Auflage. München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2011, 678 Seiten
- [2] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Handbuch der Meßtechnik. 4. Aufl. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2012.
- [3] Bechtloff, Jürgen: Messtechnik. Vogel-Verlag, Würzburg, 2011
- [4] Parthier, Rainer: Messtechnik. 6. Aufl., Vieweg+Teuber, Wiesbaden, 2011
- [5] Klingenberg, H. Automobil-Messtechnik. Band C: Abgasmesstechnik. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag 1995. ISBN 3-540-59108-7
- [6] Hoffmann, Karl: Eine Einführung in die Technik des Messens mit Dehnungsmessstreifen. Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH 1987
- [7] Karrenberg, Ulrich: Signale, Prozesse, Systeme. 6. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag 2012.

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Elektrotechnik: Grundlegende Kenntnisse und Begrifflichkeiten der Elektrotechnik. Kenntnisse der Verhältnisse in Gleich- und Wechselstromkreisen

Messtechnik: Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Messtechnik.

Kenntnisse zum Aufbau und Verhalten von Messsystemen, sowie zu

Messergebnisberechnungen und zur Kalibrierung von Messgeräten.

Kenntnisse über die Darstellung und Bewertung von Messergebnissen.

Exemplarische Behandlung konkreter Messaufgaben in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik.

## Dauer

1 Semester



### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Energiemärkte und Umweltrecht

## Energy markets and environmental laws

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0127 (Version 4.0) vom 24.09.2015

### Modulkennung

11B0127

### Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Das kräftige Weltwirtschaftswachstum lässt den globalen Energiebedarf deutlich ansteigen. Wie sich der künftige Primärenergiemix gestaltet, wird dabei nicht nur von der Preisentwicklung, sondern auch von den Schadstoffemissionen und der Versorgungssicherheit abhängen. IngenieurInnen der Zukunft werden sich neben der reinen Technologie auch mit der Entwicklung der Energiemärkte, deren Steuermechanismen und den gesetzlichen Rahmenbedingungen beschäftigen. Hierbei sind für IngenieurInnen der Nachhaltigen Energiesysteme insbesondere das Energie- und Umweltrecht von Bedeutung. Diese setzen sich aus einer Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften des Bundes und der Länder zusammen.

### Lehrinhalte

1. Energiemärkte
  - 1.1 Energieverbrauch
  - 1.2 Energieversorgung
  - 1.3 Regulierung des Energiemarktes
  - 1.4 Globalisierung und Versorgungssicherheit
  - 1.5 Anteil der erneuerbaren Energien am Energiemix
  - 1.6 Förderinstrumente nachhaltiger Energiesysteme
2. Umweltrecht
  - 2.1 Grundlagen und Ziele
  - 2.2 Internationales und EU-Recht
  - 2.3 Deutsches Umweltrecht
  - 2.4 Deutsches Energierecht
  - 2.5 Das EEG

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben einen Überblick und Verständnis über Energiemärkte und Umweltrecht.

#### *Wissensvertiefung*

Sie verfügen über vertieftes Wissen über energiewirtschaftliche und umweltbezogene Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Einsatz erneuerbarer Energiesysteme.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können sich systematisch in fachfremde Themen einarbeiten, diese bewerten und aufarbeiten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Inhalte zu präsentieren, und technische Zusammenhänge in einem umweltpolitischen Rahmen zu diskutieren.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung wird seminaristisch durchgeführt. Ein Teil der Wissensvermittlung erfolgt durch Vorlesung oder Fachvorträge. Die Studierenden erarbeiten sich Teile der Veranstaltung selbständig in Kleingruppen und tragen die Ergebnisse in Form von Referaten vor.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Verfahrenstechnische Grundlagen, Präsentationstechnik

### **Modulpromotor**

Rosenberger, Sandra

### **Lehrende**

Rosenberger, Sandra

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 20 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 30 | Referate |
|----|----------|

|    |              |
|----|--------------|
| 20 | Kleingruppen |
|----|--------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

### **Literatur**

EWI/Prognos-Studie: Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030. Dokumentation Nr. 545, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit.

Beck, M. (Hrsg.): Umweltrecht für Nichtjuristen. Vogel Verlag und Druck

Storm, P.-Chr.: Umweltrecht, Einführung. Schmitt, Berlin, 2006

Schiffer, H.-W.: Energiemarkt Deutschland, Tüv Media 2008

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig und Referat

Klausur 2-stündig und Hausarbeit

Mündliche Prüfung und Referat

Hausarbeit und mündliche Prüfung



## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Grundlegende Kenntnisse von Energiemärkten und Umweltrecht,  
vertiefende Kenntnisse über energiewirtschaftliche und umweltbezogene Aspekte des Einsatzes  
regenerativer Energietechnologien

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Erneuerbare Energien und Brennstoffzellen

## Renewable Energies and Fuel Cells

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0133 (Version 11.0) vom 15.03.2016

### Modulkennung

11B0133

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Erneuerbare Energien (EE) und Brennstoffzellen (BZ) sind gekennzeichnet durch eine rasante technische Entwicklung. Während die Erneuerbaren Energien eine hohe wirtschaftliche Wachstumsrate, außerordentlich gute Akzeptanz bei der Bevölkerung und politische Unterstützung aufweisen, stellt sich die Brennstoffzelle insbesondere in der Fahrzeugtechnik als innovative Anwendung für Mobilität dar. Beide Techniken (EE) und (BZ) leisten einen wichtigen Beitrag zu Umwelt-, Klimaschutz und zur Absenkung des Primärenergieeinsatzes bzw. des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes.

Den Studierenden wird für ihre Berufstätigkeit in der Zukunft, das Grundlagenwissen über erneuerbare Energien und die Brennstoffzellen-Technologie vermittelt und erhalten die Fähigkeit, praxisbezogen auf diesen Gebieten zu arbeiten.

### Lehrinhalte

#### 1. Erneuerbare Energien

- 1.1. Solartechnik: Solarthermie, Fotovoltaik, passive Nutzung
- 1.2. Windenergie: Potenzial, Nutzungstechniken, Erträge, Umweltaspekte, Wirtschaftlichkeit
- 1.3. Geothermie: Oberflächennahe und tiefe Ressourcen und ihre Nutzung
- 1.4. Wasserstoff-, Methanol- und Biogaserzeugung und -wirtschaft
- 1.5. Wasserenergie: Laufwasser- und Meeres-Energie

#### 2. Brennstoffzellen

- 2.1. Reaktionsmechanismen
- 2.2. Leistungsbilanz
- 2.3 Wasserstoffsynthesegas
- 2.4 Brennstoffzellensysteme für Fahrzeuge und Hausenergie-technik
- 2.5 Brennstoffzellen als Auxiliary Power Unit

Laborübung 1:

Laborübung 2: PEM-Brennstoffzellenprüfstand. Variation der Betriebszustände und Auswertung und energetische Beurteilung.

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Fachbegriffe und das Grundwissen über Erneuerbare Energien (EE) und Brennstoffzellen (BZ) werden den Studierenden dargelegt bzw. von ihnen erarbeitet. Komponenten werden zu Systemen zusammengestellt und ihre Funktion formal beschrieben. EE- und BZ-Systeme werden berechnet und dimensioniert bezüglich ihrer Komponenten, des energetischen Aufwandes und des Ertrages. Schließlich werden wirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge hergestellt, die den Einsatz dieser Technologien rechtfertigen.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben ein umfangreiches Wissen, welches sie für die besonderen Anwendungen der Techniken für erneuerbaren Energien und für die Brennstoffzellen einsetzen können

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden analysieren technische Aufgabenstellungen und wenden erlernte Verfahren, Methoden Simulationsprogramme an, um BZ- und EE-Systeme zu entwickeln und ihre Leistung, Effizienz und Wirkungsgrade zu untersuchen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können die erarbeiteten Ergebnisse der Untersuchungen von EE- und BZ-System mit Präsentationstechniken darstellen und einer Plausibilitätsprüfung und Bewertung unterziehen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können die unterschiedlichen Techniken zu Erneuerbaren Energien und Brennstoffzellen vergleichen und bezüglich des Primärenergieeinsatzes bewerten

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übung, Kurzreferat, Laborversuch, Exkursion

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Thermodynamik und Elektrotechnik

## Modulpromotor

Eck, Markus

## Lehrende

Eck, Markus

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

50 Vorlesungen

15 Labore

10 Exkursionen

0 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Referate

10 Literaturstudium

20 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

(BZ):

Kurzweil, P.: Brennstoffzellentechnik: Vieweg 2003

Ledjeff-Hey, K.: Brennstoffzellen. G.F.Müller, 2003

(EE):

Kaltschmitt, M.; Wiese, A. (Hrsg.). Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Berlin etc.: Springer, 1995

Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnung – Simulation. 3. Aufl. München, Wien : Hanser, 2003

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über Grundlagen und Systeme zu Erneuerbare Energien (EE) und Brennstoffzellen (BZ). Kenntnisse über das Zusammenwirken der Systemkomponenten und über die energetischen und konstruktiven Berechnungsmethoden. Kenntnisse über Anwendbarkeit dieser Systeme im energiewirtschaftlichen und umweltbezogenen technischen Zusammenhang. Lösen anwendungsbezogener Aufgaben.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Fachkommunikation Französisch

## Technical Communication in French

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0143 (Version 20.0) vom 08.01.2018

### Modulkennung

11B0143

### Studiengänge

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)  
Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)  
Allgemeiner Maschinenbau (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Fundierte Fachkenntnisse alleine reichen in der heutigen Arbeitswelt nicht mehr aus. Damit die Fachkompetenz auch voll zum Tragen kommen kann, ist es unerlässlich, den Wert seiner Arbeit richtig vermitteln zu können. Von daher ist gerade auch im technischen Bereich eine gute kommunikative Kompetenz für den beruflichen Erfolg von zentraler Bedeutung. Darüber hinaus gewinnen im Rahmen der Globalisierung des Arbeitsmarktes gute Fremdsprachenkenntnisse zusätzlich zu guten Englischkenntnissen immer mehr an Bedeutung und sind in der beruflichen Kommunikation von großem Vorteil.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen der technischen Fachkommunikation
2. Allgemeine Strukturen der französischen Sprache
3. Fachvokabular
4. Präsentationstechniken
5. Behandlung und Diskussion aktueller Themen
6. Beschreibung technischer Zusammenhänge
7. Interkulturelle Kommunikation

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- verfügen mindestens über Fremdsprachenkenntnisse vergleichbar mit Niveaustufe B1 gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen)

### *Wissensvertiefung*

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- kennen Präsentationstechniken und sind in der Lage eine überzeugende Präsentation über ein technisches Thema\* in der Fremdsprache zu halten.
- beherrschen grundlegende Arbeitstechniken, um fremdsprachliche (Fach)texte zu erfassen und zu diskutieren.
- können sich schriftlich zu allgemeinen Themen in der Fremdsprache äußern.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- sind in der Lage mit ausländischen Gesprächspartnern über fachspezifische Inhalte\* in der Fremdsprache zu kommunizieren.
- können sich aktiv in Diskussionen über aktuelle Themen einbringen.
- haben Kenntnisse über andere Kulturen und können dieses Wissen in der beruflichen Kommunikation erfolgreich einsetzen.

\* je nach Studienggebiet: Mechatronik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik etc.

### *Können - systemische Kompetenz*

## Lehr-/Lernmethoden

- Vorlesung
- Einzel- und Gruppenarbeit
- Vor- und Nachbesprechung mit der Lehrenden
- Präsentation der Studierenden

## Empfohlene Vorkenntnisse

mindestens 5 Jahre Schulunterricht in der Fremdsprache

## Modulpromotor

Fritz, Martina

## Lehrende

Fritz, Martina

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

58 Vorlesungen

2 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Hausarbeiten

30 Hausarbeiten

15 Hausarbeiten

15 Hausarbeiten

## Literatur

Aktuelle Artikel\* aus der französischsprachigen Fachpresse (\* je nach Studiengebiet)

Allgemeine Texte zu aktuellen Themen aus französischen Zeitschriften

Untereiner, Gilles: Différences culturelles et management, avec des comparaisons entre les entreprises allemandes et francaises, Éditions Maxima, ISBN: 2840013061

Vulpe, Thomas; Kealey, Daniel; Protheroe, David; MacDonald, Doug: Profil de la Personne Efficace sur le Plan Interculturel, Institut Canadien du Service Extérieur, ISBN: 0660615355

## Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Referat

Mündliche Prüfung und Referat

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnis der französischen Sprache in berufsbezogenen und interkulturellen Kommunikationssituationen, Anwendung professioneller Kommunikationsmethoden auf technische Inhalte.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Französisch

# Fahrwerktechnik

## Chassis Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0144 (Version 9.0) vom 24.02.2015

### Modulkennung

11B0144

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Das Fahrwerk bestimmt mit seinen einzelnen, aufeinander abgestimmten Komponenten wie Reifen, Bremsen, Lenkung, Radaufhängung, Federn und Dämpfer maßgeblich den Fahrkomfort und auch die Fahrsicherheit eines Fahrzeugs. Diesbezüglich existieren für jedes Fahrzeug bauartbedingt sehr spezifische Anforderungen, die stets eine Neubetrachtung und Neuauslegung der Einzelkomponenten erforderlich machen. Daher ist es wichtig und notwendig, die Aufgaben und Anforderungen jeder Einzelkomponente und auch das Zusammenwirken dieser Komponenten zu verstehen, das am Ende zum gewünschten Fahrverhalten führt.

### Lehrinhalte

1. Reifen und Straße
  - 1.1 Anforderungen und Aufgaben eines Rades
  - 1.2 Reifenparameter, -eigenschaften und -abhängigkeiten
  - 1.3 Radwiderstände
  - 1.4 Kräfte am Rad, Schräglaufwinkel, Schlupf, Nachlauf
  - 1.5 Reifengeräusche
  - 1.6 Notlaufeigenschaften
2. Übersicht der fahrwerktechnischen Begriffe und Definitionen
3. Radaufhängung und Achskinematik
  - 3.1 Anforderungen an eine Radaufhängung, Freiheitsgrade
  - 3.2 Klassifizierung heutiger Achskonzepte
  - 3.3 Besonderheiten und Vergleich von Einzelradaufhängungen
  - 3.4 Einflussnahme auf Wank- und Nickbewegungen
  - 3.5 Fahrverhalten verschiedener Achskonzepte
4. Lenkung
  - 4.1 Anforderungen und Aufgaben einer Lenkung
  - 4.2 Bauarten der Lenkgetriebe
  - 4.3 Lenkungsbauarten und Lenkinematik
  - 4.4 Lenkungsauslegung und Einflussgrößen

- 4.5 Lenkrollradius und Störkrafthebelarm
- 4.6 Eigenlenkverhalten
- 4.7 Hydraulische und elektrische Lenkungsunterstützung

- 5. Federung und Dämpfung
  - 5.1 Übersicht Fahrkomfort und Fahrsicherheit
  - 5.2 Federung: Einführung, Aufgaben und Anforderungen
  - 5.3 Federbauarten und -auslegung
  - 5.4 kinematische Federübersetzung
  - 5.5 Einflussnahme auf Wank- und Nickbewegungen
  - 5.6 Dämpfer: Anforderungen und Aufgaben
  - 5.7 Dämpferbauarten und -auslegung
  - 5.8 Geregelte Feder- Dämpfer-Systeme
  - 5.9 Fahrzeugschwingungen

- 6. Bremsen
  - 6.1 Arten von Bremsanlagen
  - 6.2 Kräfte an einer Bremsanlage
  - 6.3 Hydraulische Übersetzung beim Bremsen
  - 6.4 Bauarten von Trommel- und Scheibenbremsen
  - 6.5 Bremskreisaufteilungen
  - 6.6 Bremskraftverstärker
  - 6.7 Bremsassistent und elektrische Bremse

## 7. Laborübungen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studenten kennen die Einzelkomponenten eines Fahrwerks mit ihren Eigenschaften sowie ihren Auswirkungen auf das Fahrverhalten. Sie sind in der Lage, Fahrwerksysteme zu erklären und zu unterscheiden sowie entsprechend gestellter fahrzeugspezifischer Anforderungen auszuwählen. Weiterhin können sie aufgrund von Fahrzeugparametern statische Berechnungen vornehmen und die gefundenen Formelzusammenhänge interpretieren.

#### *Wissensvertiefung*

... verfügen über das notwendige Wissen, welches zur Entwicklung von Fahrwerken notwendig ist.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

... beherrschen die in der Fahrwerksentwicklung notwendigen Methoden / Wissensgebiete.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

... können aktuelle Fahrwerkskonzepte analysieren, beurteilen und im fachbezogenen Kontext reflektieren.

#### *Können - systemische Kompetenz*

... sind in der Lage, das erlangte Wissen in der Fahrwerksentwicklung effektiv einzusetzen.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen und Laborübungen

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Statik, Kinematik, Physik

### Modulpromotor

Austerhoff, Norbert

## Lehrende

Austerhoff, Norbert

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

60 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

15 Literaturstudium

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Braess/Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik; Vieweg Braunschweig, 2001

Reimpell: Fahrwerktechnik Grundlagen; Vogel Würzburg, 2005

Matschinsky: Radführungen der Straßenfahrzeuge; Springer Berlin, 2007

Bauer: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Vieweg Braunschweig, 1999

Ersoy/Heißing: Fahrwerkhandbuch; Springer Wiesbaden, 2013

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse auf den Gebieten Reifen und Straße, Fahrzeug und Fahrgrenzen, Radaufhängung und Achskinematik, Lenkung, Bremsen, Federung und Dämpfung.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Faserverbundwerkstoffe

## Fiberreinforced materials

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0146 (Version 7.0) vom 07.02.2015

### Modulkennung

11B0146

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Faserverbundwerkstoffe verbinden hohe Festigkeit und Steifigkeit mit extrem geringem Gewicht. Insbesondere im High-Tech-Bereich von Rennsport, Luft- und Raumfahrt werden Faserverbunde als Glas-, Kohlenstoff- oder Aramidfasern eingesetzt. Die Anwendung dieser Hybridwerkstoffe erfordert besondere Methoden zur Bauteilauslegung sowie ein komplexes Wissen um die verschiedenen Verarbeitungstechniken. Die Vermittlung der für diese Werkstoffgruppe spezifischen Kenntnisse in Theorie und Praxis ist Ziel dieser Veranstaltung.

### Lehrinhalte

Vorlesung:

- Werkstoffe für Faserverbunde: Kunststoff- und Fasertypen sowie deren Anwendung
- Mechanische Eigenschaften von Faser, Matrix und Verbundwerkstoff
- Berechnung der mechanischen Eigenschaften von unidirektionalen (UD) Laminaten, isotropen (ISO) Laminaten, (Gew) Gewebelaminaten,
- Berechnungsmethode für den Aufbau von Mischstrukturen mit der Laminattheorie;
- Verformungsberechnungen dieser Strukturen unter uni- und biaxialen statischen Belastungen.

Praktikum:

- Herstellung von 3 verschiedener Laminaten durch Handlaminieren und Prüfung der Laminaten,
- Herstellung von einem Mischlaminat nach eigenen Angaben durch Handlaminierung, Prüfung,
- Herstellung und Prüfung von Faserverbundprodukten.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden

- kennen die Grundlagen der Faser- und Matrixwerkstoffe
- kennen Eigenschaften und Auslegung von Faserverbunden
- kennen die wesentlichen Verarbeitungsverfahren für Faserverbunde
- kennen die Prüfverfahren für Faserverbunde
- können in Theorie und Praxis Faserverbunde herstellen und prüfen

### Lehr-/Lernmethoden

- Vorlesung mit Berechnungsübungen,
- Laborexperimente mit Versuchsdokumentation

### Empfohlene Vorkenntnisse

- Grundlagen Polymerchemie
- Grundlagen Festigkeitslehre

### Modulpromotor

Krumpholz, Thorsten

### Lehrende

Krumpholz, Thorsten

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 45 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 15 | Übungen |
|----|---------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 53 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                           |
|----|---------------------------|
| 15 | Vorbereitung zum Praktika |
|----|---------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|   |                  |
|---|------------------|
| 2 | Klausurzeit (K2) |
|---|------------------|

### Literatur

Introduction to Composite-materials, Tsai/Hahn, Technomic Publishing CO, Lancaster, 2002  
Introduction to Composite-materials, Hull, Cambridge Uni-Press, Cambridge, 1998

Polymerwerkstoffe, Ehrenstein, Hanser-Verl. 2002

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Projektbericht

### Unbenotete Prüfungsleistung

Hausarbeit

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der unterschiedlichen Typen von faserverstärkten Kunststoffen, Auslegung und Berechnung von Laminatstrukturen, Anwendungsgebiete und Herstellungsmethoden





**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Festigkeitslehre

## Strength of materials

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0151 (Version 9.0) vom 18.02.2015

### Modulkennung

11B0151

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Grundaufgabe jeder ingenieurmäßigen Tätigkeit ist die Gewährleistung einer sicheren, den Belastungen standhaltenden und kostengünstigen, mit optimalem Materialeinsatz auskommenden Ausführung von Bauteilen.

Die Festigkeitslehre macht die Studierenden mit den Grundlagen einer sicheren und wirtschaftlichen Bauteilauslegung vertraut. Die Studierenden lernen die wirkenden, aus der Belastung herrührenden Spannungen zu berechnen und mit den zulässigen Spannungen zu vergleichen.

Die Festigkeitslehre ist durch ihren interdisziplinären Charakter geprägt, da sie neben physikalischen und mathematischen Grundlagen auch eine besondere Kenntnis auf den Gebieten Statik und Werkstoffkunde erfordert.

Über die Grundbelastungsfälle hinaus werden auch allgemeine Spannungs- und Verformungszustände behandelt. Diese Konzepte bilden gleichzeitig die Grundlage der heute unverzichtbar gewordenen Methode der Finiten Elemente für die computergestützte Auslegung komplizierter Bauteilgeometrien unter mehrachsiger Belastung.

Die Vorlesung Festigkeitslehre vermittelt den Studierenden damit nicht nur die Berechnungsverfahren für elementare Belastungen. Gleichzeitig lernen sie die Grundlagen, die für das Verständnis weiterführender Vorlesungen auf diesem Gebiet unerlässlich sind. Außerdem erhalten die Studierenden das nötige Rüstzeug, um sich mit Hilfe der entsprechenden Literatur selbstständig in anspruchsvollere Bauteilauslegungen einzuarbeiten.

Schließlich sollen die Studierenden frühzeitig mit wichtigen Innovationen und praxisnahen Entwicklungen von Ingenieuren und Ingenieurinnen vertraut gemacht werden, die ihnen die Relevanz des Faches für ihre berufliche Zukunft verdeutlichen. Der interdisziplinäre Charakter des Faches wird insbesondere unter dem Aspekt des Nutzens für unterschiedliche Gruppen der Gesellschaft verdeutlicht.

## Lehrinhalte

1. Einführung
  - 1.1 Schema einer Festigkeitsberechnung
  - 1.2 Spannungen und Verzerrungen
  - 1.3 Materialgesetze
  - 1.4 Wärmedehnung und Wärmespannung
2. Zug - und Druckbeanspruchung (ohne Knickung)
  - 2.1 Gleichungssatz
  - 2.2 Statisch bestimmte Systeme
  - 2.3 Statisch unbestimmte Systeme
3. Spannungs- und Verzerrungszustand
  - 3.1 Einachsiger Spannungszustand. Mohrscher Kreis.
  - 3.2 Zweiachsiger Spannungszustand
  - 3.3 Dreiachsiger Spannungszustand
  - 3.4 Verzerrungszustand
  - 3.5 Verallgemeinertes Hookesches Gesetz
  - 3.6 Anwendungen: DMS-Auswertung, Festigkeitshypothesen
4. Biegung gerader Balken
  - 4.1 Reine Biegung
  - 4.2 Flächenmomente 2. Grades
  - 4.3 Technische Biegetheorie
  - 4.4 Statisch bestimmte und unbestimmte Systeme
5. Torsion
  - 5.1 Torsion kreisförmiger Wellen
  - 5.2 Torsion nichtkreisförmiger Querschnitte
  - 5.3 Torsion dünnwandiger Querschnitte. Bredtsche Formeln
  - 5.4 Statisch bestimmte und unbestimmte Systeme
6. Knickung
  - 6.1 Versagen durch Instabilität
  - 6.2 Eulersche Knickfälle

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

- ... verstehen den Begriff der mechanischen Spannung,
- ... verstehen den Begriff der mechanischen Verzerrung,
- ... verstehen die Bedeutung der Materialgesetze als Verknüpfung von Spannungen und Verzerrungen.
- ... beherrschen die für die Grundbelastungsfälle Zug, Biegung und Torsion nötigen Berechnungsabläufe des Festigkeitsnachweises für einfache Bauteilgeometrien
- ... verstehen den Stellenwert der Festigkeitslehre innerhalb des Ingenieurwesens anhand praktischer Beispiele.
- ... haben exemplarisch bedeutende historische und aktuelle Entdeckungen und Entwicklungen von Frauen und Männern kennengelernt.

### *Wissensvertiefung*

- ... nutzen Verfahren und Methoden, die bei ausgewählten Problemen oder Standardproblemen eingesetzt werden.
- ... verstehen die Bedeutung der Vergleichsspannungen für mehrachsige Beanspruchung, können die Einsatzgebiete abgrenzen und wenden die wichtigsten Berechnungsvorschriften an.
- ... verstehen die auf den Lernergebnissen der Statik aufbauenden Genderaspekte.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

- ... verstehen die Grundlagen der bei allgemeiner Belastung auftretenden Spannungen und Verzerrungen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

- ... haben gelernt, die erworbenen Kenntnisse im Team aufzubereiten und zu präsentieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

- ... wissen über die Grenzen der Festigkeitsberechnung mit elementaren Methoden Bescheid.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung  
begleitende Übung  
Rechnerpraktika  
Gruppenarbeit  
Studentische Referate

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mechanik: Inhalt der Vorlesung Statik  
Mathematik: Trigonometrie, Algebra, Grundlagen der Differential- und Integralrechnung, einfache Differentialgleichungen  
Werkstoffkunde: Werkstofftypen, Werkstoffkennwerte

## **Modulpromotor**

Stelzle, Wolfgang

## **Lehrende**

Schmehmann, Alexander  
Helmus, Frank Peter  
Bahlmann, Norbert  
Prediger, Viktor  
Schmidt, Reinhard  
Stelzle, Wolfgang  
Willms, Heinrich  
Fölster, Nils  
Rosenberger, Sandra  
Krupp, Ulrich  
Richter, Christoph Hermann

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 40 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 20 | Übungen |
|----|---------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 40 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 40 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 10 | Kleingruppen |
|----|--------------|

## Literatur

- [1] Schnell, Walter; Gross, Dietmar; Hauger., Werner: Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik,. Springer.
- [2] Gross, Dietmar; Schnell, Walter: Formel und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik II. Springer.
- [3] Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik Bd.2. Pearson-Verlag
- [4] Holzmann; Meyer; Schumpich: Technische Mechanik 3: Festigkeitslehre. Springer.
- [5] Issler, Lothar; Ruoff, Hans; Häfele; Peter: Festigkeitslehre - Grundlagen. Springer.
- [6] Läßle, Volker: Einführung in die Festigkeitslehre. Springer.
- [7] Kessel, Siegfried; Fröhling, Dirk: Technische Mechanik - Technical Mechanics. Springer.

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über den Ablauf von Festigkeitsberechnungen, Bewertung der errechneten Spannungen anhand der zulässigen Spannungen und des Spannungs-Dehnungs-Diagramms.

Kenntnisse des allgemeinen Spannungs- und Verzerrungszustands und von Festigkeitshypothesen.

Sichere Beherrschung der Grundbelastungsfälle Zug/Druck, Biegung und Torsion bei Stäben und Balken.

Kenntnisse der Knickung gerader Stäbe.

Die Berechtigung zur Klausurteilnahme kann mit einer Hausarbeit verknüpft werden.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Finite Elemente Methoden

## finite element methods

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0152 (Version 5.0) vom 24.02.2015

### Modulkennung

11B0152

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Finite Elemente Methode (FEM) hat sich seit vielen Jahren im Ingenieurwesen bewährt und wird mittlerweile routinemäßig für Berechnungsaufgaben im Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbau eingesetzt. Mit ihr kann das Verhalten von Bauteilen im Stadium der Entwicklung realitätsnah am Computer untersucht werden und trägt damit wesentlich zur Verkürzung der Entwicklungszeit bei. In Zusammenhang mit CAD ist die FEM ein leistungsstarkes Verfahren, die Ingenieurarbeit zu rationalisieren und qualitativ zu optimieren.

### Lehrinhalte

1. Einführung
  - 1.1 Ziel der Lehrveranstaltung
  - 1.2 Grundzüge der FEM
  - 1.3 Historische Entwicklung
2. Grundlagen Elastizitätslehre
  - 2.1 Gleichgewicht, Kinematik, Materialgesetz
  - 2.2 Arbeitssatz in der Elastostatik
  - 2.3 Prinzip der virtuellen Kräfte
  - 2.4 Prinzip vom Minimum der potenziellen Energie
3. Grundlagen der FEM am Beispiel des Stabes
  - 3.1 Diskretisierung
  - 3.2 Linearer Verschiebungsansatz, Formfunktionen
  - 3.3 Element- und Gesamtsteifigkeitsmatrix
  - 3.4 Aufstellen und Lösen des Gleichungssystems
  - 3.5 Spannungsberechnung
4. Flächen- und Volumenelemente
  - 4.1 Mechanische Grundlagen
  - 4.2 Scheibenelemente
  - 4.3 Volumen- und Schalenelemente
5. FEM in der Praxis
  - 5.1 Anwendungsbeispiel (Vortrag)
  - 5.2 Prozessleitfaden FEM

5.3 FEM in der Produktentwicklung  
6. Rechnerpraktikum (verschiedene Anwendungsaufgaben)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, ...  
... besitzen Basiswissen über die theoretischen Zusammenhänge der Finite Elemente Methode;  
... haben praktische Erfahrungen im Umgang mit der FE-Software;  
... können eine reale Konstruktion in ein FE-Modell überführen;  
... sind fähig, statische Berechnungen durchzuführen;  
... können die Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse durchführen und diese in die Praxis umsetzen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der FEM im Rahmen einer Hausarbeit. Sie sind in der Lage den Einfluss der Bauteilvernetzung und der Modellierung der Last- und Randbedingungen richtig zu beurteilen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die Durchführung von statischen Bauteilberechnungen mit einem gängigen FEM-Softwarepaket.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können eine praxisnahe Berechnungsaufgabe im Team bearbeiten. Sie analysieren die Aufgabenstellung, leiten daraus einen Aufgabenplan ab, führen die notwendigen Arbeitsschritte durch, analysieren die Berechnungsergebnisse und leiten gegebenenfalls konstruktive Maßnahmen ab. Sie können die Ergebnisse in angemessener Form dokumentieren und präsentieren.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die in der Praxis üblichen Verfahren zur Bauteilauslegung mit der FEM. Sie können die notwendigen Arbeitsschritte und Prozesse auf neue Aufgabenstellungen aus einem vergleichbarem technischen Umfeld übertragen.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung  
Laborpraktikum  
Hausarbeit

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Festigkeitslehre, CAD 1

### Modulpromotor

Schmehmann, Alexander

### Lehrende

Schmehmann, Alexander  
Stelzle, Wolfgang

### Leistungspunkte

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 30 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 30 | Hausarbeiten |
|----|--------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 30 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Bathe, Klaus-Jürgen: Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag  
Klein Bernd: FEM, Vieweg Verlag  
Müller G. und Groth C. : FEM für Praktiker; expert Verlag  
Knothe K. und Wessels H.: Finite Elemente, Springer Verlag  
Rieg, Hackenschmidt: Finite Elemente Analyse für Ingenieure, Hanser Verlag

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig und Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse bei der Anwendung von Matrizenmethoden in der Elastostatik, der Elementsteifigkeits- und Gesamtsteifigkeitsbeziehungen, der Berechnung und Optimierung von Bauteilen mit einem leistungsfähigen FE-Programmsystem. Fertigkeiten in der Handhabung eines FE-Systems zur Durchführung von Berechnungen und Optimierungen an Bauteilen.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Fluidmechanik

## Fluid Mechanics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0154 (Version 7.0) vom 24.08.2015

### Modulkennung

11B0154

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)  
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Fluidodynamik spielt in Naturwissenschaft und Technik eine wichtige Rolle. Vielfältige Anwendungen finden sich im Fahrzeug-, Flugzeug- und Schiffbau und Bauwesen aber auch in der Verfahrenstechnik und Energietechnik.

Vermittelt werden die Grundlagen der Fluidmechanik und deren Anwendung zur Lösung strömungstechnischer Probleme aus der Praxis.

### Lehrinhalte

1. Fluide und ihre Eigenschaften
  - 1.1 Flüssigkeiten
  - 1.2 Gase und Dämpfe
2. Hydrostatik
  - 2.1 Hydrostatische Grundgleichung
  - 2.2 Verbundene Gefäße und hydraulische Presse
  - 2.3 Druckkräfte auf Begrenzungsflächen
  - 2.4 Statischer Auftrieb
  - 2.5 Niveauflächen
3. Grundlagen der Fluidodynamik
  - 3.1 Grundbegriffe
  - 3.2 Bewegungsgleichung für das Fluidelement
  - 3.3 Erhaltungssätze der stationären Stromfadentheorie
    - Kontinuitätsgleichung
    - Impulssatz
    - Impulsmomentensatz (Drallsatz)
    - Energiesatz für inkompressible Fluide

4. Anwendungen zur stationären Strömung inkompressibler Fluide
  - 4.1 Laminare und turbulente Rohrströmung
  - 4.2 Druckverluste in Rohrleitungselementen
  - 4.3 Ausflussvorgänge
5. Stationäre Umströmung von Körpern (Fluid inkompressibel) oder wahlweise
5. Ausgewählte Beispiele instationärer Strömungen

### **Lernergebnisse / Kompetenzziele**

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden können:

- die Druck-Verteilung in ruhenden Fluiden bestimmen
- für ruhende Fluide die Kräfte des Fluids auf feste Wände berechnen
- statische Auftriebs-Kräfte ermitteln
- für eindimensionale Strömung die Kontinuitäts-, Energie- und (Dreh-) Impuls-Gleichung anwenden
- Rohrleitungen mit Einbau-Elementen dimensionieren
- Widerstand und Auftrieb von Umströmten Körpern bestimmen
- strömungstechnische Fragestellungen von Anlagen, Maschinen und Fahrzeugen kompetent analysieren
- einfache eindimensionale instationäre Strömungsvorgänge berechnen

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Selbststudium, Übung, Gruppenarbeit

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik, Statik

### **Modulpromotor**

Schmidt, Ralf-Gunther

### **Lehrende**

Friebel, Wolf-Christoph

Johanning, Bernd

Reckzügel, Matthias

Seifert, Peter

Rosenberger, Sandra

Schrader, Steffen

### **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

35 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Prüfungsvorbereitung

15 Literaturstudium

## Literatur

1. Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Verlag
2. Böswirth, L.: Technische Strömungslehre. Vieweg
3. Schade, H.; Kunz, E.: Strömungslehre. Walter de Gruyter
4. Siekmann, H.E.: Strömungslehre. Springer Verlag
5. Zirep, J.; Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Vieweg Teubner Verlag.

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse und Gesetze ruhender und strömender Medien;  
Fertigkeiten bei der Lösung von Aufgaben aus der Hydrostatik und der Fluidodynamik (Bewegung idealer und reibungsbehafteter Flüssigkeiten);

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Gender und Diversity: Kompetenzen für die Beschäftigungsfähigkeit

## Gender and Diversity: competencies for employability

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0155 (Version 6.0) vom 02.02.2015

### Modulkennung

11B0155

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Unternehmen und Organisationen stehen vor Herausforderungen, die auch die Arbeit der Fach- und Führungskräfte beeinflussen. Internationalisierung, demografische Trends, Anforderungen an Chancengleichheit, Ethik und Nachhaltigkeit erfordern breitere berufliche Qualifikationen. Die Kenntnis von Gender- und Diversitykonzepten trägt dazu bei, diese Anforderungen zu operationalisieren und die Kompetenzen für den beruflichen Einstieg zu erweitern.

Nationale und internationale Arbeitsmarktstudien zeigen, welche Chancen für Frauen und Männer im Beruf bestehen und welchen Veränderungen der Arbeitsmarkt unterliegt. Aktuelle rechtliche Vorgaben zur Chancengleichheit und Antidiskriminierungsregelungen werden mit ihren Auswirkungen auf den beruflichen Alltag diskutiert. Gender- und Diversityansätze werden als Konzepte für die Optimierung der Beschäftigungsfähigkeit vorgestellt.

### Lehrinhalte

Qualifikationsanforderungen an Hochschulabsolventinnen und -absolventen  
Karriere- und Gehaltsstudien  
Gender und Diversitykonzepte mit ausgewählten Beispielen aus dem Produktmarketing und dem Personalmanagement  
Antidiskriminierungsgesetze, AGG  
"Corporate Social Responsibility" als Wettbewerbsfaktor

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden lernen die ausgewählten theoretischen Grundlagen und Konzepte der Gender- und Diversitytheorien kennen und setzen sich mit den Kernaussagen dieser Konzepte auseinander. Sie verstehen die Grundelemente der Konzepte und können hierzu Beispiele formulieren.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden vertiefen und verbreitern ihr Wissen anhand von Anwendungsbeispielen aus der Praxis (insbesondere auch in mittelständischen Unternehmen).

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden lernen ausgewählte Studien und Forschungsmethoden kennen. Sie lernen, wie Hypothesen aufgestellt werden, wie sie formuliert, getestet und angewandt werden.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden stellen im Rahmen einer eigenen, strukturierten Präsentation Argumente und Ideen zu einem Praxisfeld vor, in dem Gender- und Diversityaspekte eingesetzt werden. Sie setzen sich darüber hinaus mit unterschiedlichen Formen der Kommunikation auseinander und lernen die Auswirkungen der Berücksichtigung oder Nichtberücksichtigung von Gender- und Diversityelementen kennen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden setzen sich mit rechtlichen Aspekten von Chancengerechtigkeit auseinander. Sie kennen beispielhafte Einsatzfelder für das AGG (Allgemeine Gleichbehandlungsgesetz) und können diese verdeutlichen.

Sie sind in der Lage, ausgewählte Aspekte von Gender- und Diversitymaßnahmen im Bereich des Personalmanagements und der Entwicklung von Produkten zu recherchieren und zu formulieren.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Übungen, Präsentationen

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Keine

## **Modulpromotor**

zur Lienen, Beate

## **Lehrende**

Schwarze, Barbara

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 30 | betreute Kleingruppen |
|----|-----------------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 20 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 20 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 20 | Hausarbeiten |
|----|--------------|

## Literatur

Großheim, Patrick: Trendreport Fachkräftesicherung 2010|2011. Düsseldorf (RKW Kompetenzzentrum), Oktober 2011. VDI (Hg.): 2014: Ingenieure auf einen Blick. Erwerbstätigkeit, Migration, Regionale Zentren. Meckenheim (Warlich Druck), 2014. Metz-Göckel, Sigrid: Genderkompetenz als Schlüsselqualifikation. Journal Hochschuldidaktik Heft1, 2002. Pasero, U. (Hg.): Gender - from Costs to Benefits. Westdeutscher Verlag, 2003. Becker, M./Seidel, A. (Hrsg.) (2006): Diversity Management. Schäffer Poeschel; Kreienkamp, E.: Gender Marketing. WV; Trummer, Martina: Diversity. Discussion Paper No. 5/2005. RKW Berlin GmbH (Hg.): Diversity Management in kleinen und mittleren Unternehmen. Erfolgreiche Umsetzungsbeispiele. Berlin (jeske media), August 2010.

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Prüfungsform Leistungsnachweis

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

## Autor(en)

Schwarze, Barbara

# Grundlagen Werkstofftechnik

## Basics of Materials Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0199 (Version 7.0) vom 07.02.2015

### Modulkennung

11B0199

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Der technische Fortschritt in vielen Industriezweigen hängt eng mit der Entwicklung und den Einsatz moderner Werkstoffe zusammen. Der optimale Einsatz von Werkstoffen in technischen Anwendungen setzt physikalisch-chemische Grundkenntnisse über den Aufbau von Werkstoffen, Kenntnisse über die daraus resultierenden Eigenschaften und deren Prüfung und Kenntnisse zur Werkstoffauswahl und Werkstoffverarbeitung voraus. Das Anliegen dieses Moduls ist es, eine Einführung in das komplexe Gebiet der Werkstofftechnik zu geben. Dabei werden insbesondere die klassischen Werkstoffgruppen Metalle, Keramik/Glas und Kunststoffe behandelt.

### Lehrinhalte

1. Aufbau und Eigenschaften von Werkstoffen
  - 1.1. Einführung - Warum Werkstofftechnik
  - 1.2. Atomarer Aufbau, Bindungsarten
  - 1.3. Kristalline und amorphe Werkstoffe
  - 1.3. Werkstoffklassen und deren Eigenschaften im Vergleich
  - 1.4. Wichtige Werkstoffprüfmethoden
2. Metallische Werkstoffe - Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen
  - 2.1. Eisenwerkstoffe und Stahl
  - 2.2. Nichteisenmetalle



3. Anorganische nichtmetallische Werkstoffe- Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen
  - 3.1. Oxidkeramiken und Glas
  - 3.2. Nichtoxidische Keramiken
  - 3.3. Zement und Beton
4. Polymere Werkstoffe - Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen
  - 4.1. Thermoplaste
  - 4.2. Elastomere
  - 4.3. Duromere
5. Verbundwerkstoffe

### **Lernergebnisse / Kompetenzziele**

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Grundlagenwissen zum Aufbau, den Eigenschaften, der Verarbeitung und Anwendung von Werkstoffen aus den Werkstoffgruppen Metallische Werkstoffe, Keramik/Glas und Kunststoffe.

#### *Wissensvertiefung*

Aufbauend auf den erlernten Grundkenntnissen, sind die Studierenden in der Lage sich spezielle Kenntnisse über Werkstoffauswahl und Verwendung in ihrem jeweiligen Fachgebiet zu erarbeiten.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Übungen und Selbststudium

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen in Physik und Chemie

### **Modulpromotor**

Kummerlöwe, Claudia

### **Lehrende**

Bourdon, Rainer  
Klanke, Heinz-Peter  
Kummerlöwe, Claudia  
Wagner, Rudolf  
Krupp, Ulrich  
Zylla, Isabella-Maria

### **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

50 Vorlesungen

10 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Literaturstudium

10 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

E. Roos, K. Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure: Grundlagen, Anwendung, Prüfung, Springer - Verlag, 2008

Wolfgang Bergmann : Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe: Bd 1: Grundlagen, Bd 2: Anwendungen, Hanser - Verlag, 2008 und 2009

Wolfgang W. Seidel, Frank Hahn: Werkstofftechnik. Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung, Hanser-Verlag, 2010

T. A. Osswald, G. Menges: Material Science of Polymers for Engineers, Hanser - Verlag, 2003

Gottfried W. Ehrenstein: Polymer-Werkstoffe: Struktur - Eigenschaften - Anwendung, Hanser - Verlag, 2011

B. Heine: Werkstoffprüfung, Fachbuchverlag Leipzig, 2003

M.F. Ashby, A. Wanner, C. Fleck: Materials Selection in Mechanical Design (Das Original mit Übersetzungshilfen), Elsevier München 2007

J.F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium 2005

W.D. Callister: Materials Science and Engineering, An Introduction, Wiley 2003

Kunststoffchemie für Ingenieure, Kaiser, Hanser-Verlag 2006

H.J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 2009

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Gefordert werden grundlegende Kenntnisse der Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften, Herstellung und Anwendung von metallischen, keramischen und polymeren Werkstoffen sowie Kenntnisse über die wichtigsten Verfahren der Werkstoffprüfung.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Grundlagen Chemie

## Basics of Chemistry

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0161 (Version 5.0) vom 22.07.2015

### Modulkennung

11B0161

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Grundlagenkenntnisse der Chemie sind Voraussetzungen für ein tieferes Verständnis der Dentaltechnik, der Werkstofftechnik und der Verfahrenstechnik. Zur Vermittlung dieser Grundkenntnisse wird zunächst eine Einteilung der Materie vorgenommen und der Aufbau der Atome sowie das Periodensystem der Elemente vorgestellt. Anschließend wird auf die chemische Schreibweise und auf das "stöchiometrische Rechnen" eingegangen. Im weiteren Verlauf werden die verschiedenen Bindungsarten (Ionen- und Atombindung, metallische Bindung und die Sekundärbindungsarten wie Wasserstoffbrückenbindung, Dipol-Dipol-Bindung und van der Waals-Bindung) sowie die unterschiedlichen Reaktionstypen (Ionen- und Redoxreaktionen) erläutert. Dabei wird auf das chemische Gleichgewicht und das Massenwirkungsgesetz, das Säure-Base-Konzept und auf die Oxidation und Reduktion eingegangen. In diesem Zusammenhang werden grundlegende Begriffe wie pH-Wert, Titration, Fällung und Löslichkeitsprodukt erläutert. Anschließend wird eine Übersicht über die Eigenschaften der Hauptgruppenelemente gegeben. Eine kurze Einführung in die organische Chemie beendet diese Lehrveranstaltung. Vorgestellt werden einfache Kohlenwasserstoffe, die Grundlagen zur Nomenklatur sowie die funktionellen Gruppen organischer Moleküle.

Die verschiedenen Bindungsarten werden ebenso wie die unterschiedlichen Reaktionstypen vorgestellt. In diesem Zusammenhang sollen grundlegende Begriffe wie Säure, Base, pH-Wert, Neutralisation, Titration, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt und Redoxsysteme erläutert werden. Im weiteren Verlauf wird auf die Stoffeigenschaften einiger Hauptgruppenelemente eingegangen und eine Einführung in die organische Chemie gegeben.

### Lehrinhalte

1. Einteilung der Materie  
1.1 Unterscheidung homogener und heterogener Systeme

## 1.2 Elemente und Verbindungen

### 2. Aufbau der Materie

#### 2.1 Atommodell nach Bohr

#### 2.2 Einführung des Orbitalbegriffs

### 3. Periodensystem der Elemente (PSE)

#### 3.1. Einordnung der Elemente im PSE

#### 3.2 Charakterisierung der Elementeigenschaften aufgrund ihrer Stellung im PSE

### 4. Chemische Schreibweise und Stöchiometrie

#### 4.1 Chemische Formelschreibweise

#### 4.2 Formulierung chemischer Reaktionsgleichungen

#### 4.3 Grundlagen des stöchiometrischen Rechnens

### 5. Chemische Bindungen

#### 5.1 Ionen- und Atombindung, metallische Bindung

#### 5.2 Sekundärbindungen (Wasserstoffbrückenbindung, Dipol-Bindung, van der Waals-Bindung)

### 6. Chemische Reaktionen

#### 6. 1 Ionenreaktionen

#### 6.2 Redoxreaktionen; Oxidation und Reduktion

### 7. Chemisches Gleichgewicht

#### 7.1 Massenwirkungsgesetz (MWG)

#### 7.2 Anwendung des MWG's auf Säure-Basereaktionen

#### 7.3 Säure- und Basenkonstante, pH-Wert, Titration

#### 7.4 Löslichkeitsprodukt

### 8. Stoffchemie ausgewählter Hauptgruppenelemente

### 9. Einführung in die organische Chemie

#### 9.1 Einfache Kohlenwasserstoffe und deren Nomenklatur

#### 9.2 Funktionelle Gruppen organischer Moleküle

#### Praktikum:

##### 1. Herstellungen von Lösungen definierten Gehaltes

##### 2. Stöchiometrisches Rechnen, Titrations

##### 3 Redoxreaktionen und Löslichkeitsprodukt

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein breites, allgemeines Wissen in der Chemie.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden können aufgrund der Stellung eines Elementes im Periodensystem auf dessen Eigenschaften schließen, Reaktionsgleichungen für einfache chemische Reaktionen angeben und einfache, stöchiometrische Rechnungen durchführen..

### Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich besucht haben, sind mit den Grundlagen der Arbeitsweise in chemischen Laboratorien vertraut. Sie können Experimente selbständig planen, durchführen und die Versuchsergebnisse dokumentieren

### Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können chemische Fachbegriffe und einfache Reaktionen erläutern, darstellen und bewerten. Sie stellen in Laborjournalen die erhaltenen experimentellen Ergebnisse zusammengefasst dar und erlernen damit die Grundlagen des technisch-wissenschaftlichen Berichtswesens.

### Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können einfache chemische Experimente durchführen und fachgerecht mit Chemikalien umgehen. Die Ergebnisse durchgeführter Experimente können sie erklären und beurteilen.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, praktische Übungen mit Versuchsprotokollen, Selbststudium

### Empfohlene Vorkenntnisse

keine

### Modulpromotor

Petersen, Svea

### Lehrende

Petersen, Svea

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 45 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 68 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|   |            |
|---|------------|
| 2 | Klausur K2 |
|---|------------|

### Literatur

1. Pfestorf, R., H. Kadner, Chemie: Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt
2. C. E. Mortimer, Chemie. Das Basiswissen der Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Prüfungsanforderungen

Grundlegende Kenntnisse der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie. Selbstständiges Aufstellen von Reaktionsgleichungen und Durchführung einfacher stöchiometrischer Berechnungen. Befähigung zur Durchführung einfacher chemischer Reaktionen.



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Fahrzeugtechnik

## Basics of Vehicle Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0173 (Version 6.0) vom 29.07.2014

### Modulkennung

11B0173

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In den Grundlagen der Fahrzeugtechnik wird den Studierenden das Basiswissen über die Zusammenhänge beim Kraftfahrzeug vermittelt. Diese Übersichtsvorlesung, die den Antrieb, das Fahrwerk und die Karosserie behandelt, versetzt die Studierenden in die Lage, in den darauf aufbauenden Modulen unter Berücksichtigung der Gesamtzusammenhänge vertiefte Kenntnisse zu erwerben.

### Lehrinhalte

1 Einführung in die Fahrzeugantriebstechnik  
1.1 Antriebsmöglichkeiten beim Kraftfahrzeug

2 Brennkraftmaschinen  
2.1 Definitionen und Berechnungsgrundlagen  
2.2 Vergleichsprozesse und deren Wirkungsgrade  
2.3 Reale Kreisprozesse beim 4-Takt- und 2-Taktverfahren  
2.4 Wirkungsgradkette. Mitteldruck und Leistung  
2.5 Liefergrad, Luftverhältnis und spez. Kraftstoffverbrauch  
2.6 Interpretation von Kennlinien und Kennfeldern  
2.7 Grundlagen Abgasemission, Abgasnachbehandlung, Fahrzyklen

3 Fahrzeugantriebstechnik  
3.1 Grundlagen der Fahrmechanik  
3.2 Fahrwiderstände  
3.3 Fahrdiagramm, Herleitung und Anwendung  
3.4 Getriebewandlungsbereich, Getriebestufungen

4 Zusammenhang Motorkennfeld - Fahrdiagramm  
4.1 Berechnung stationärer Fahrzustände  
4.2 Motorbetriebspunkt und Kraftstoffverbrauch

5 Einführung in die Karosserie- und Fahrwerktechnik  
5.1 Freiheitsgrade am Fahrzeug

## 5.2 Kräfte am Fahrzeug

### 6 Übersicht und Anforderungen an den Fahrzeugaufbau

#### 6.1 Fahrzeugaufbauarten und -formen

#### 6.2 Plattformstrategien

#### 6.3 Strukturkomponenten der Fahrzeugkarosserie

#### 6.4 Fahrzeugdesign

#### 6.5 Package

#### 6.6 Passive Sicherheit

### 7 Übersicht und Anforderungen an das Fahrwerk

#### 7.1 Grundlagen zur Fahrwerksauslegung

#### 7.2 Fahrwerkskomponenten und ihre Eigenschaften

#### 7.3 Grundlagen zum Fahrverhalten

### 8 Fahrzeug und Fahrgrenzen

#### 8.1 Fahrgrenzen beim Beschleunigen und Bremsen

#### 8.2 Fahrgrenzen bei Kurvenfahrt

#### 8.3 Einflüsse auf Fahrgrenzen

#### 8.4 statische und dynamische Achslastberechnung

#### 8.5 Kraftschlussbedingtes Beschleunigungs- und Bremsvermögen

#### 8.6 Kraftschlussbedingtes Steigungsvermögen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende

-verfügen über ein breit angelegtes Wissen über den Umfang, die Wesensmerkmale und die wesentlichen Gebiete der Kraftfahrzeugtechnik

### *Können - instrumentale Kompetenz*

-sind in der Lage, Standardauswertverfahren anzuwenden und die Ergebnisse strukturiert darzustellen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

-können komplexe Zusammenhänge erkennen und erklären und vor unterschiedlichen Personenkreisen präsentieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

- wenden fachbezogene Fertigkeiten und Fähigkeiten in vertrauten und nicht vertrauten Zusammenhängen an.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktika im Labor für Fahrwerktechnik und im Labor für Kolbenmaschinen

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik I u. II

Mechanik und Festigkeitslehre

Thermodynamik

Windows Anwendungen

## Modulpromotor

Hage, Friedhelm

## Lehrende

Austerhoff, Norbert

Hage, Friedhelm



## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

25 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Referate

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Bosch GmbH [Hrsg.]  
Kraftfahrtechnisches Taschenbuch  
-Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1999.

Braess, H.-H. u. U. Seifert [Hrsg.]  
Vieweg-Handbuch Kraftfahrzeugtechnik  
-Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1999.

Förster, H. J.  
Die Kraftübertragung im Fahrzeug vom Motor bis  
zu den Rädern: handgeschaltete Getriebe  
-Köln: Verl. TÜV Rheinland, 1987.

Reimpell, J. [Hrsg.]  
Fahrwerktechnik: Fahrmechanik  
2. Aufl. – Würzburg, 1992  
(Vogel – Fachbuch: Kraftfahrzeugtechnik)

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Fahrzeugantriebstechnik und der Verbrennungsmotoren. Kenntnisse des Zusammenwirkens von Verbrennungsmotor und Fahrzeug, der wichtigsten Motorkennfelder und des Fahrdiagramms. Durchführung und Auswertung ausgewählter Versuche aus dem Fachgebiet Fahrzeugtechnik. Grundkenntnisse auf den Gebieten des Fahrwerks, der Karosserie, des Fahrverhaltens und der Fahrgrenzen.



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Fertigungstechnik

## Fundamentals of Production Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0176 (Version 4.0) vom 19.02.2015

### Modulkennung

11B0176

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Wirtschaftsingenieurwesen im Agri- und Hortibusiness (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Industrielle Produktion ist existentieller Bestandteil aller Industriestaaten, die Fertigungstechnik bildet dabei im Rahmen des Produktlebenszyklusses die Umsetzung der Produktentwicklung in Produkte als Festkörper definierter Geometrie.

Kenntnisse der spezifischen Formgebungsmöglichkeiten, Fehlertechnologien und Kostenstrukturen sowie der Mensch-Umwelt-Technologie der Fertigungsverfahren, Verständnis deren physikalischer Grundprinzipien und Methoden zur rechnerischen Quantifizierung sind daher unverzichtbarer Bestandteil ingenieurmäßigen Grundwissens.

Das Modul "Fertigungstechnische Grundlagen" stellt in diesem Zusammenhang mit der Theorie und begleitenden Anwendungen im Labor ein zentrales Element der Ingenieurausbildung dar.

### Lehrinhalte

0. Einteilung der Fertigungsverfahren
  1. Die vier Grundkriterien der Fertigungstechnik
    - 1.1 Haupttechnologie
    - 1.2 Fehlertechnologie
    - 1.3 Wirtschaftlichkeit
    - 1.4 Mensch-Umwelt-Technologie
  2. Urformtechnik
    - 2.1 Fertigungsablauf in einer Gießerei

- 2.2 Gußwerkstoffe
- 2.3 Ausbildung des Erstarrungsgefüges
- 2.4 Gießverfahren mit verlorenen Formen
- 2.5. Gießverfahren mit Dauerformen
- 2.6. Urformen durch Pressen und Sintern (Pulvermetallurgie)
  
- 3 Umformtechnik
  - 3.1 Einteilung der Umformverfahren
  - 3.2 Aufteilung der Gesamtumformung in Stadien
  - 3.3 Umformmaschinen
  - 3.4 Plastizitätstheoretische und metallkundliche Grundlagen
  - 3.5 Tiefziehen
  - 3.6 Schmieden
  - 3.7 Kaltfließpressen
  
- 4 Spannungstechnik
  - 4.1 Einteilung der Verfahren
  - 4.2 Zerspanungsprozess
  - 4.3 Kenngrößen der spanenden Formung
  - 4.4 Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden
  - 4.5 Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende besitzen Überblickwissen über die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren und Werkstoffe, um grundlegende Fertigungsprozesse hinsichtlich geforderter Qualitätsmerkmale und Zielkosten zu planen. Sie können durch das Verständnis der verfahrensspezifischen Fehlertechnologien die Qualitätsmerkmale gefertigter Teile prognostizieren und beurteilen. Sie sind über die erworbenen Kenntnisse der Kostenrechnung in der Lage, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen bei der Auswahl von Fertigungsverfahren und Gestaltung von Prozessketten durchzuführen. Sie können die erforderlichen Produktionswerkzeuge und Maschinen auf Basis der erlernten, vereinfachenden Berechnungsansätze hinsichtlich Festigkeit, Kraft- und Leistungsbedarf sowie Lebensdauer definieren. Sie können mit dem erlernten Wissen Kraftberechnungen für Umform-, Zerspan- und Gießprozesse durchzuführen, Prozessverläufe interpretieren und beherrschen die Methoden zur Analyse der entsprechenden Prozesszeiten.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden setzen sich kritisch mit verschiedenen Fertigungsverfahren und der Spezifika auseinander und können sie bewerten.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage für anstehende Fertigungsaufgaben, entsprechenden Fertigungsverfahren auszuwählen und zu bewerten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben gelernt, die erworbenen Kenntnisse im Team aufzubereiten und zu präsentieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden erkennen, erfassen und analysieren einfache Fertigungsverfahren und Fertigungsprozesse.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Anwendungen im Werkzeugmaschinen- und Umformtechniklabor

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik 1u. 2, Statik, Festigkeitslehre, Grundkenntnisse der Messtechnik, Windows Anwendungen

## Modulpromotor

Adams, Bernhard

## Lehrende

Adams, Bernhard

Kalac, Hassan

Michels, Wilhelm

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen

15 Laboranwendungen in Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

20 Analyse und Präsentation der Laborergebnisse, WM-betreute Kleingruppen

25 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Westkämper, E., Warnecke, H-J: Einführung in die Fertigungstechnik, B. G. Teubner Verlag, Wiesbaden 2004

König, W.;Klocke, F.:Fertigungsverfahren - Drehen, Fräsen, Bohren, Springer Verlag, Berlin 1997

Fritz, H.;Schulze, G.:Fertigungstechnik, Springer Verlag, Berlin 1998

Awiszus, B., u.a.: Grundlagen der Fertigungstechnik, Fachbuchverlag, Leipzig, 2003

Herold, G., Herold, K., Schwager, A.: Massivumformung, Berechnung, Algorithmen, Richtwerte, Verlag Technik, Berlin, 1982

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnis der produktionstechnischen Grundkriterien, Grundkenntnisse des Urformens durch Gießen und Sintern von metallischen Werkstoffen. Grundkenntnisse des Warm- und Kaltumformens metallischer Werkstoffe. Grundkenntnisse der Trennverfahren mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden und schneidlosen Abtragsverfahren. Fertigkeiten bei der Auswahl des jeweils geeigneten Fertigungsverfahrens vorwiegend bei Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Konstruktion unter Berücksichtigung der losgrößenrelevanten Herstellkosten.



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Leistungselektronik

## Power Electronic Basics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0183 (Version 7.0) vom 29.07.2014

### Modulkennung

11B0183

### Studiengänge

Elektrotechnik - Automatisierungssysteme (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik (M.Ed.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Überall dort, wo elektrische Netze unterschiedlicher Amplitude und Frequenz miteinander gekoppelt werden oder elektrische Verbraucher für ihren optimalen Arbeitspunkt eine bestimmte Spannungsamplitude und Frequenz benötigen, wird Leistungselektronik eingesetzt. Kenntnisse der Leistungselektronik sind daher auch für das Verständnis und die Auslegung der Komponenten vieler mechatronischer Systeme von grundlegender Bedeutung. Die gängigen Grundschaltungen werden hier vorgestellt.

### Lehrinhalte

1. Halbleiterbauelemente
  - 1.1. Aufbau, statische Kennlinien/Ersatzschaltbild
  - 1.2. Kenndaten
  - 1.3. Einschalt- /Ausschaltverhalten
  - 1.4. Thermisches Verhalten
2. Arbeitsweise netzgeführter Stromrichter
  - 2.1. Gleichspannungsmittelwert
  - 2.2. Effektivwert der überlagerten Wechselspannung
  - 2.3. Gleichrichtmittelwert der überlagerten Wechselspannung
  - 2.4. Oberschwingungen
3. Stromverhältnisse in einer idealen Kommutierungsgruppe (KG)
4. Mittelpunktsschaltung
5. Brückenschaltung (Reihenschaltung von KG)
6. Selbstgeführte Stromrichter
  - 6.1. Gleichstromsteller/-schalter
  - 6.2. Pulswechselrichter

Praktikum:

1. ungesteuerte und gesteuerte Mittelpunkt- und Brückenschaltungen;  
Stromrichtertransformator
2. 1Q/2Q/4Q-Gleichstromantriebe
3. stromrichtergespeiste ASM mit U/f-Steuerung, Vektorregelung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen leistungselektronische Bauelemente und die Bedeutung des Einflusses derer Parameter.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der behandelten Stromrichterschaltungen und deren Klassifizierung.

#### Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können die Berechnung von stationären Arbeitspunkten mit Hilfe von Simulationen und Messungen an realen Systemen überprüfen.

### Lehr-/Lernmethoden

Die Berechnung stationäre Arbeitspunkte wird theoretisch hergeleitet.

Die Studierenden können die Ergebnisse mit Simulationsbeispielen überprüfen und im Praktikum in kleinen Gruppen die Simulationsergebnisse mit Messungen an entsprechenden Versuchsaufbauten überprüfen. In den verschiedenen Studiengängen werden in der Veranstaltung jeweils am Studiengang orientierte Beispiele verwendet (z.B. Elektrotechnik, Mechatronik).

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektrotechnik und von Bauelementen der Elektronik

### Modulpromotor

Jänecke, Michael

### Lehrende

Pfisterer, Hans-Jürgen

Jänecke, Michael

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 45 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 60 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|





### Literatur

Dieter Anke, Leistungselektronik, Oldenbourg Verlag  
Rainer Jäger, Edgar Stein; Leistungselektronik; VDE-Verlag  
Rainer Jäger, Edgar Stein; Übungen zur Leistungselektronik; VDE-Verlag  
Felix Jenni / Dieter Wüest, Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter, Teubner Verlag  
Uwe Probst, Leistungselektronik für Bachelors, Hanser Fachbuchverlag  
Joachim Specovius, Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Prüfungsanforderungen

Kenntnis der leistungselektronischen Bauelemente und Bedeutung des Einflusses derer Parameter.  
Vertiefte Kenntnisse der behandelten Stromrichterschaltungen und deren Klassifizierung

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Grundlagen Luftfahrttechnik

## Basics of Aeronautical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0185 (Version 8.0) vom 05.01.2017

### Modulkennung

11B0185

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

- 1) Flugerprobungsrelevante Sachverhalte werden hier grundlegend eingeführt.
- 2) Beherrschen der relevanten Inhalte für die berufliche Zukunft, Motivation der Studenten in diesem Bereich sicher und anwendungsorientiert arbeiten zu können
- 3) die Lernprozesse werden durch diverse Medien unterstützt

### Lehrinhalte

#### 1. Introduction

1.1 Introduction to Flight Testing

1.2 Types of Flight Tests

1.3 Sequence of Flight Testing

1.4 Planning the Test Programme

1.5 Governing Requirements and Regulations

1.6 The Atmosphere

1.7 Aircraft Weight and Centre of Gravity

1.8 Flight Testing Tolerances

References

#### 2. Methods for Reducing Data Uncertainty in Flight Test Data

2.1 Introduction

2.2 Sources and Magnitudes of Errors

2.3 Avoiding or Minimizing Errors

2.4 Error Analysis

References

#### 3. Airspeed Systems Theory and Calibration

3.1 Introduction

3.2 Regulation Requirements

3.3 Theory of Airspeed Systems

3.4 Position Error

3.5 Lag Error

3.6 Altimeter Position Error

3.7 In-Flight Calibration Methods

3.8 Temperature Probe Calibration

## References

### 4. Stall Speed Measurement

- 4.1 Introduction
- 4.2 Regulation Requirements
- 4.3 Stall Theory
- 4.4 Aircraft Loading
- 4.5 Safety Considerations
- 4.6 Flight Test Method
- 4.7 Data Reduction Method
- References

### 5. Determination of Engine Power in Flight

- 5.1 Introduction
- 5.2 Power Measurement of an Internal Combustion Engine in Flight
- 5.3 Installed Horsepower Losses and how they affect power measurement
- 5.4 Power Corrections
- 5.5 Critical Altitude Determination
- References

### 6. Propeller Theory

- 6.1 Introduction
- 6.2 Propeller Theory
- 6.3 Propeller Polar Diagram
- 6.4 Constant Speed or Controllable Propellers
- 6.5 Activity Factor
- 6.6 Propeller Noise
- References

### 7. Jet Thrust Measurement in Flight

- 7.1 Introduction
- 7.2 Basic Theory
- 7.3 Methods of In-Flight Thrust Measurement
- References

### 8. Level Flight Performance Theory

- 8.1 Introduction
- 8.2 Thrust Required
- 8.3 Effects of Variables on Thrust Required
- 8.4 Power Required
- 8.5 Effects of Variables on the Power Required Curves
- 8.6 Effects of High Mach Number
- 8.7 Thrust or Power Available
- References

### 9. Level Flight Performance Flight Test and Data Reduction Methods for Propeller – Driven Aircraft

- 9.1 Introduction
- 9.2 Regulation Requirements
- 9.3 PIW – VIW Method
- 9.4 Flight Test Method
- 9.5 Reduction of Observed Data
- 9.6 Expansion of Observed Data
- References

### 10. Level Flight Performance of Jet Aircraft

- 10.1 Introduction
- 10.2 Theory
- 10.3 Flight Test Technique
- 10.4 Data Reduction
- References

## 11. Range and Endurance

### 11.1 Introduction

### 11.2 Range – Propeller-Driven Airplanes

### 11.3 Range – Jet Aircraft

### 11.4 Effects of Wind on Range

### 11.5 Endurance – Propeller-Driven Aircraft

### 11.6 Endurance – Jet Aircraft

#### References

## 12. Climb Performance Theory

### 12.1 Introduction

### 12.2 Climb Theory

#### References

## 13. Climb Performance Methods, Data Reduction, and Expansion

### 13.1 Introduction

### 13.2 Regulation Requirements

### 13.3 Test Methods

### 13.4 Reduction Methods for Steady Climbs

### 13.5 Expansion Methods

#### References

## 14. Energy Approach to Performance Flight Testing

### 14.1 Introduction

### 14.2 Theory

### 14.3 Application to Climb Performance

### 14.4 Other Applications of Energy Methods

### 14.5 Level Acceleration Flight Test Method

#### References

## 15. Turning Performance

### 15.1 Introduction

### 15.2 Forces on an Aircraft during a Level Turn

### 15.3 Turning Performance Limitations

### 15.4 Flight Test Method

#### References

## 16. Methods for Drag Determination in Flight

### 16.1 Introduction

### 16.2 Speed Power Method

### 16.3 Prop-Feathered Sinks or Glide Polars

### 16.4 Incremental Drag Method

### 16.5 Incremental Power Method

#### References

## 17. Airspeed vs Flight Path Angle Performance Method for Powered – Lift Aircraft

### 17.1 Introduction

### 17.2 $V - \gamma$ Method

#### References

## 18. Takeoff and Landing Theory and Methods

### 18.1 Introduction

### 18.2 Regulation Requirements

### 18.3 Theory

### 18.4 Test Methods

### 18.5 Test Procedures

### 18.6 Data Reduction

### 18.7 Rejected Takeoff Distance

#### References

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls die Kompetenz im Bereich der Flugerprobung an den relevanten Grundfragen mitzuarbeiten

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden wenden im Rahmen dieses Moduls fächerübergreifendes Wissen an und vertiefen Ihr Wissen erheblich durch praxisrelevante Aufgabenstellungen

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Durch praktische Übungen (z.B. Flugzeugwägung) erhalten die Studierenden instrumentale Kompetenz im Bereich der Flugerprobung

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Durch das Erlernen der flugerprobungsrelevanten Fachsprache werden die kommunikative Kompetenz der Studierenden deutlich verbessert / erhöht

### *Können - systemische Kompetenz*

Durch fächerübergreifende Inhalte werden systemische Kompetenzen bei den Studierenden angelegt und gefördert

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung

## Empfohlene Vorkenntnisse

durchschnittliche Oberstufenmathematik wird vorausgesetzt

## Modulpromotor

Schrader, Steffen

## Lehrende

Schrader, Steffen

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung



### **Literatur**

Schrader, Steffen: Grundlagen der Luftfahrttechnik (Manuskript zur Vorlesung)  
Kimberlin, Ralph D.: Flight Testing of Fixed-Wing Aircraft

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch und Englisch

# Grundlagen Mathematik

## Fundamentals of Applied Mathematics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0186 (Version 7.0) vom 02.02.2015

### Modulkennung

11B0186

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Europäisches Elektrotechnik-Studium (B.Sc.)  
Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Mathematik ist die "verborgene Schlüsseltechnologie der Wissens- und Informationsgesellschaft". In allen Lebensbereichen unserer technischen Zivilisation spielt Mathematik eine entscheidende Rolle, zum Beispiel:

- Computer- und Informationstechnik
- Kommunikation und Verkehr
- Versicherungen und Banken
- Medizin und Versorgung
- Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Außerdem ist Mathematik eine menschliche Kulturleistung und ein intellektuelles Highlight.

Wesentliche Ausbildungsziele sind:

- Einführung in mathematische Denkweisen und Modelle
- Training der wesentlichen mathematischen Verfahren der Fachdisziplinen
- Befähigung zum eigenständigen Erlernen und Anwenden mathematischer Verfahren.

Grundlagen Mathematik ist ein Basismodul für alle ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge. Es werden grundlegende mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelt. Die Anwendung dieser Methoden in Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Verfahrenstechnik und/oder Informatik wird exemplarisch demonstriert und eingeübt.

### Lehrinhalte

1. Mengen und Aussagen
2. Die reellen Zahlen-Aufbau des Zahlensystems
3. Abbildungen und reelle Funktionen
4. Elementare Funktionen einer reellen Veränderlichen
5. Folgen, Grenzwerte, Vollständigkeit von  $\mathbb{R}$
6. Differentialrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen
7. Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen
8. Vektoren und Vektorräume
9. Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten
10. Lineare Abbildungen/analytische Geometrie
11. Ausbau der Differential- und Integralrechnung (z.B. Funktionen mehrerer Veränderlicher, einfache gewöhnliche Differentialgleichungen)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Grundlagenwissen mathematischer Methoden mit Bezug zur Ingenieurwissenschaft und Informatik.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren der Ingenieurwissenschaften und der Informatik anwenden; sie können einfache fachspezifische Probleme mit mathematischen Methoden beschreiben und lösen (Modellbildungs- und Lösungskompetenz).

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können einfache Fachprobleme analysieren und in mathematische Modelle übertragen. Sie können diese Modelle erläutern und mit Fachkollegen diskutieren.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren einsetzen und in Bezug auf Aussagequalität unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Fachlichkeit (Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Verfahrenstechnik, Informatik) beurteilen.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen/Rechnerübungen (8 SWS)  
studentisches Tutorium (2 SWS)

### Empfohlene Vorkenntnisse

- Fundierte Kenntnisse der Schulmathematik inkl. Klasse 11, insbesondere
- Rechenoperationen im Körper der reellen Zahlen (Brüche, Potenzen, Wurzeln, Logarithmen); Vertrautheit mit algebraischen Rechenregeln
  - sichere Manipulation von Gleichungen und Ungleichungen, Termumformungen
  - Lösung linearer und quadratischer Gleichungen
  - Verständnis des Funktionsbegriffs



- einführende Kenntnisse elementarer reeller Funktionen, ihrer Graphen und typischen Eigenschaften
- Kenntnisse elementarer Geometrie
- einfache Grundlagen der Differentialrechnung

Wichtiger als Detailkenntnisse ist der geübte und sichere Umgang mit elementaren Verfahren der Schulmathematik (Rechentechnik und Methodenverständnis)

### Modulpromotor

Kampmann, Jürgen

### Lehrende

Biermann, Jürgen  
Gervens, Theodor  
Kampmann, Jürgen  
Lammen, Benno  
Henkel, Oliver  
Schmitter, Ernst-Dieter  
Steinfeld, Thekla  
Stelzle, Wolfgang  
Thiesing, Frank  
Büscher, Mareike

### Leistungspunkte

10

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp     |
|---------------|-------------|
| 90            | Vorlesungen |
| 30            | Übungen     |
| 3             | Prüfungen   |

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp                          |
|---------------|----------------------------------|
| 30            | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
| 50            | Prüfungsvorbereitung             |
| 67            | Bearbeitung von Übungsaufgaben   |
| 30            | Tutorium                         |

### Literatur

1. A.Fetzer/H. Fränkel  
Mathematik  
Lehrbuch für Fachhochschulen  
Band 1 und Band 2

- Springer Verlag
2. L. Papula  
Mathematik für Fachhochschulen  
Band 1, Band 2 und Band 3  
Vieweg Verlag
3. T. Arens, F. Hettlich, Ch. Karpfinger et al.  
Mathematik  
Spektrum Akademischer Verlag
4. D. Schott  
Ingenieurmathematik mit MATLAB  
Algebra und Analysis für Ingenieure  
Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
5. T. Westermann  
Mathematik für Ingenieure mit MAPLE  
Band 1 und Band 2  
Springer Verlag
6. K. Meyberg/P. Vachenauer  
Höhere Mathematik  
Band 1 und Band 2  
Springer Verlag
7. P. Stingl  
Mathematik für Fachhochschulen  
Technik und Informatik  
Hanser Verlag
8. W. Preuß/G. Wenisch  
Lehr- und Übungsbuch Mathematik für Informatiker  
Hanser Verlag (Fachbuchverlag Leipzig)
9. D. Jordan/P. Smith  
Mathematical Techniques  
An introduction for the engineering, physical, and mathematical sciences  
Oxford University Press

### Prüfungsleistung

Klausur 3-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse des Zahlensystems, elementarer Aussagenlogik und Mengenlehre, Kenntnisse der elementaren Funktionen, Regeln und Anwendungen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen,  
Kenntnisse der linearen Algebra, insbesondere Vektorrechnung, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme und deren Anwendungen,

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Grundlagen Mediengestaltung

## Introduction to Media Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0187 (Version 4.0) vom 02.02.2015

### Modulkennung

11B0187

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Studierende der Medieninformatik müssen neben ihren technischen Kompetenzen in der Lage sein, die Gestaltung und Qualität von statischen, dynamischen und interaktiven Medien objektiv zu bewerten. Darüber hinaus sollten sie fähig sein, Medien zu digitalisieren, zu optimieren und selbst zu gestalten. Kenntnisse der Gestaltungslehre, der Mensch-Maschine-Kommunikation und der Medienproduktion zählen daher zum Grundwissen der Medieninformatik.

### Lehrinhalte

Überblick Gestaltungsspektrum

Bildkomposition

Gestaltungselement Farbe

Gestaltungselement Schrift/Typographie

Gestaltungselement Bild

Emotionale Gestaltung

Dramaturgische Gestaltung

Web-Design und -Entwicklung

Gestaltung von Navigation und Interaktion

Grundlagen der Mensch-Maschine-Kommunikation (inklusive Barrierefreiheit)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die Grundtechniken der Gestaltung für den Print- und Onlinebereich. Sie kennen das Zusammenspiel der Gestaltungselemente Schrift und Bild und Regeln für intuitives Navigations- und Interaktionsdesign.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden wenden das erworbene Grundwissen in experimentellen Arbeiten an und müssen Detailprobleme im Sinne von "learning-by-doing" erkennen und lösen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Im Rahmen von Gruppenarbeiten (Praktikum) entwickeln die Studierenden Team- und Kreativitätstechniken. Gestalterische Probleme und Fragen müssen gemeinsam diskutiert und gelöst werden. Entwürfe, Brainstormings und Konzepte aus den Kleingruppen werden regelmäßig präsentiert.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden gehen mit den gängigen Softwarepaketen fachgerecht um und entwickeln eigene Print- und Web-Projekte.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung und Praktikum

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

### **Modulpromotor**

Ramm, Michaela

### **Lehrende**

Arndt, Henrik

Ramm, Michaela

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 30 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 20 | Kleingruppen |
|----|--------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 40 | Hausarbeiten |
|----|--------------|

### **Literatur**

Lidwell, Holden, Butler: Design, die 100 Prinzipien für erfolgreiche Gestaltung/ Stiebner Verlag

Böhringer, Bühler, Schlaich: Kompendium Mediengestaltung/ Springer Verlag

Henning: Taschenbuch Multimedia/ Hanser Verlag

Friedman: Praxisbuch Web 2.0/ Galileo Computing

Pricken: Kribbeln im Kopf/ Verlag Hermann Schmidt Mainz

Runk: Grundkurs Typografie und Layout/ Galileo Design

Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson Studium 2006.



### **Prüfungsleistung**

Projektbericht

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse über die Grundtechniken der Gestaltung für den Print- und Onlinebereich, das Zusammenspiel der Gestaltungselemente Schrift und Bild und Regeln für intuitives Navigations- und Interaktionsdesign. Im Rahmen eines vorlesungsbegleitenden Praktikums werden die Kenntnisse in Form von konkreten Gestaltungs- und Programmieraufgaben regelmäßig geprüft. Im Rahmen einer umfangreichen Abschlussarbeit wird eine komplexes Web-Projekt geplant, gestaltet und realisiert.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Projektmanagement

## The Fundamentals of Project Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0196 (Version 6.0) vom 22.07.2015

### Modulkennung

11B0196

### Studiengänge

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Vor dem Hintergrund des stetig wachsenden internationalen Wettbewerbes auf Grund der fortschreitenden Globalisierung kommt dem Projektmanagement als kostensenkendes und damit Vorteil verschaffendem Instrument eine immer stärkere Bedeutung zu. Die Vermittlung auch der kaufmännischen Aspekte des Projektmanagements ist somit für die Übernahme technischer Führungsaufgaben unerlässlich. Hierzu müssen u.a. die Grundlagen der Projektplanung und -kontrolle, der Terminplanung, der Beschaffung und der Ressourcenplanung bekannt sein.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen und Grundbegriffe
2. Anwendungsbereich und -voraussetzungen
3. Projektorganisation
4. Projektplanung
5. Projektsteuerung und -controlling
6. Personalanforderungen und -planung
7. Terminplanung
  - 7.1 Gantt-Diagramme#
  - 7.2 Netzwerkplanung
  - 7.3 Ressourcenzuordnung
8. Kosten/Kostenarten
9. Beschaffung
10. Dokumentation
11. Risikomanagement

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden kennen:

- die Notwendigkeit des Projektmanagements
- Projektsteuerungsinstrumente
- Anforderungen an Projektingenieure
- Projektorganisationsstrukturen
- den Interdisziplinären Charakter technischer Projekte
- die kaufmännischen Grundbegriffe bei der Abwicklung und Projektierung
- die Grundlagen der Terminplanung und -steuerung

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden vertiefen:

- die Terminplanung mit MS-Project
- die Ressourcenzuordnung

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die grundlegenden Möglichkeiten zur Organisation von Projekten. Dabei stehen die kaufmännischen Aspekte im Vordergrund, damit ein Projektingenieur in einem interdisziplinär zusammengesetzten Projektteam erfolgreich agieren kann.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Durch das Erlernen der grundlegenden Projektmanagement-Tools und der Grundbegriffe des kaufmännischen Projektmanagements wird die Projektkommunikation zwischen Ingenieuren und Betriebswirten verbessert.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die Grundzüge modernen Projektmanagements, kennen die Grundbegriffe - auch die kaufmännischen - kennen die erforderlichen Methoden und Tools. Sie sind somit in der Lage erfolgreich als Projektingenieur zu bestehen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen und Übungen, Selbststudium, Vorführung von konkreten Projekten, Terminplänen, Demonstration von MS-Project, Übungen

## Empfohlene Vorkenntnisse

keine

## Modulpromotor

Schweers, Elke

## Lehrende

Schweers, Elke

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Hausarbeiten

40 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

1. DIN 69901 Projektwirtschaft - Projektmanagement
2. DIN 69903 Projektwirtschaft - Kosten und Leistung, Finanzmittel - Begriffe
3. Bernd Ebert: Technische Projekte - Abläufe und Vorgehensweisen; Wiley-VCH-Verlag 2002, ISBN: 3-527-30208-5
4. R. Burke: Project Management - Planning and Controlling Techniques; John Wiley and Sons 2005 ; ISBN: 0-470-85124-4
5. Stöhler, Claudia: Projektmanagement für Durchstarter. Augsburg : deVega Medien, 2013

## Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Klausur 2-stündig

Referat

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Die Prüfungsanforderungen stimmen mit den Lehrinhalten überein.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Handhabungstechnik und Robotik

## Handling Engineering and Robotics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0202 (Version 5.0) vom 29.07.2014

### Modulkennung

11B0202

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Bei der Rationalisierung und Automatisierung von Fertigungs- und Montageprozessen sind viele Handhabungsprobleme zu lösen. Seit Jahren werden hierfür verstärkt Industrieroboter eingesetzt, was fundierte Kenntnisse über Handhabungstechnik im allgemeinen und Robotik im speziellen erforderlich macht. Diese Kenntnisse werden im Rahmen von Vorlesungen vermittelt und an praxisnahen Übungen vertieft.

### Lehrinhalte

- 1 Begriffe und Grundlagen
- 2 Handhabungsfunktionen
- 3 Werkstückeinflüsse auf die Handhabung
- 4 Systematik der Handhabungsgeräte
- 5 Orientierungsbeschreibungen in der Robotik
- 6 Transformationen und kinematische Ketten
- 7 Aufbau von Industrierobotern
- 8 Steuerung von Industrierobotern
- 9 Sensoren bei Industrierobotern
- 10 Programmierung von Industrierobotern
- 11 Industrierobotereinsatz

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden kennen alle Handhabungsfunktionen und hierfür eingesetzte Handhabungsgeräte. Sie können Handhabungsprobleme analysieren, geeignete Lösungen vorschlagen und diese konstruktiv auslegen. Sie kennen Möglichkeiten, Handhabungsaufgaben im Sinne einer Rationalisierung zu minimieren.

Sie verstehen einen Industrieroboter als integriertes System mit mechanischen, regelungstechnischen und informationstechnischen Elementen. Sie kennen den Aufbau und die Eigenschaften von Industrierobotern sowie Anwendungsbeispiele.

Sie besitzen Fertigkeiten, Arbeitszellen mit Industrierobotern auszulegen. Sie können für eine Handhabungsaufgabe einen geeigneten Roboter auswählen, ihn mit der notwendigen Peripherie und Greiftechnik ausrüsten und das Anlagenlayout erstellen.

Sie haben Grundkenntnisse und besitzen die Fertigkeit, Roboter sowohl online zu programmieren, als auch mit Hilfe eines Simulators Roboterbewegungen offline zu erstellen.

### Lehr-/Lernmethoden

- Vorlesungen mit integrierten Übungen und Fallstudien
- Laborübungen am Roboter
- Robotersimulation
- Videos über Anwendungen

### Empfohlene Vorkenntnisse

- Grundlagen der Fertigungstechnik und Konstruktionstechnik
- Vektor- und Matrizenrechnung

### Modulpromotor

Rokossa, Dirk

### Lehrende

Rokossa, Dirk

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |   |
|----|---|
| 15 | Labor und Simulation einschließlich Präsentation der Ergebnisse |
|----|---|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 45 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 30 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

### Literatur

- Hesse, Stefan: Grundlagen der Handhabungstechnik, Hanser München 2006  
Hesse, Stefan: Handhabetechnik, technische Lösungen für Konstrukteure, Hüthig Heidelberg 1989  
Spur, Günter: Handbuch der Fertigungstechnik, Bd. 5: Fügen Handhaben und Montieren, Hanser-Verlag München 1986  
Schraft, Rolf D.; Warnecke, Hans-Jürgen: Industrieroboter, Handbuch für Industrie und Wissenschaft, Springer-Verlag Berlin 1990  
Weber, Wolfgang: Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Hanser München 2009  
Kreuzer, Edwin: Industrieroboter: Technik, Berechnung und anwendungsorientierte Auslegung, Springer-Verlag Berlin 1994  
Schraft, Rolf D.: Industrierobotertechnik, Einführung und Anwendung, Expert-Verlag Ehningen 1990  
Seegräber, I.: Greifsysteme für Montage, Handhabung und Industrieroboter, Expert-Verlag Ehningen 1993  
Lotter, Bruno: Wirtschaftliche Montage, VDI-Verlag Düsseldorf 1986

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig



## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über Handhabungsfunktionen und Handhabungsgeräte, sowie deren Anwendung auf praxisnahe Beispiele aus der Produktion.

Kenntnisse über den Aufbau von Industrierobotern sowie deren Steuerung und Programmierung. Planung eines Industrierobotereinsatzes für praxisnahe Fertigungs- und Montageaufgaben.

Kenntnisse über Orientierungsbeschreibungen, Transformationen und Roboterkinematik (u.a. mit Denavit-Hartenberg-Parametern) und Robotersimulation.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Heizungs-, Klima- und Kältetechnik

## Heating, Air-Conditioning and Refrigeration Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0206 (Version 12.0) vom 11.03.2015

### Modulkennung

11B0206

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Heizungs-, Klima- und Kältetechnik hat einen außerordentlich hohen technischen Standard erreicht. Nur durch das Zusammenwirken von einzelnen Komponenten in kompletten Systemen werden die Anforderungen für die Gebäudetechnik und die speziellen Aufgabenstellungen in der PKW-Klimatisierung erfüllt. Aber durch die immer größer werdende Bedeutung des Umweltschutzes und den damit verbundenen europäischen Verordnungen sind weiterhin neue Entwicklung gefordert, die auch den ökonomischen Forderungen zur Markteinführung gerecht werden.

### Lehrinhalte

#### A. Klimatechnik

1. Thermodynamische Grundlagen der feuchten Luft
  - 1.1 Zustandsgrößen der feuchten Luft
  - 1.2 Das Enthalpie - Feuchte - Diagramm von Mollier
  - 1.3 Zustandsänderungen der feuchten Luft
2. Lüftungs- und Klimatechnik
  - 2.1 Raumklima und Behaglichkeit
  - 2.2 Meteorologische Daten und Wärmebedarf
  - 2.3 Aufbau von Klimaanlage
  - 2.4 Auslegung von Lüftungs- und Klimaanlage
3. PKW- Klimatechnik

#### B. Heizungstechnik

1. Zentral - Warmwasser - Heizungen
2. Brenner
  - 2.1 Ölzerstäubungsbrenner
  - 2.2 Gasbrenner
  - 2.3 Abgas – Emission
  - 2.4 Messtechnik und Analyse der Verbrennung (mit Laborübung)
3. Heizkessel
  - 3.1 Niedertemperaturkessel
  - 3.2 Brennwertkessel (mit Laborübung)
4. Brauchwassererwärmung

## C. Kältemaschinen und Wärmepumpen

### 1. Thermodynamische Bewertung von Kältemaschinen

#### 1.1 Exergie und Anergie

#### 1.2 Die Grundaufgabe der Heiz- und Kältetechnik

#### 1.3 Zustandsgrößen

#### 1.4 Ideale Vergleichsprozesse Carnot Lorenz

#### 1.5 Zustandsdiagramme in der Kältetechnik

#### 1.6 Drosselvorgang im Kaltdampfprozess

### 2. Verdichter - (Kompressions-) Kältemaschine

#### 2.1 Einstufige Verdichter - Kältemaschine (mit Laborübung)

#### 2.2 Kreisprozess im T -s Diagramm und logp - h -Diagramm

#### 2.3 Exergieverluste der einstufigen Verdichter - Kältemaschine

#### 2.4 Kältemaschinen für PKW- Klimatisierung

#### 2.5 Kältemittel

#### 2.7 Elektromotorische Wärmepumpe

### 3. Absorptionskältemaschine (AKM)

#### 3.1 Zweistoffgemische

#### 3.2 Einfache einstufige AKM

#### 3.3 Einstufige AKM mit Rektifikation

#### 3.4 Absorptionswärmepumpe

Laborübung 1: Klimakanal. Zustandsänderungen feuchter Luft, Software "Wetair"

Laborübung 2: Brennwertkessel. Betriebsverhalten, Stationäre Verluste und Emissionen

Laborübung 3: Kältemaschinen- und Wärmepumpenprozess für die Klimatisierung und Beheizung von PKW-Fahrgastzellen, Variation der Betriebszustände

Laborübung 4: Gas-Absorptionswärmepumpe zum Heizen und Kühlen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben ein breites und an Beispielen vertieftes Wissen über Techniken in der Heizungs- und Klimatechnik und für Kältemaschinen und Wärmepumpen. Die Studierenden erkennen die wissenschaftlich/technischen Methoden, die für die Entwicklung von System und Komponenten benötigt werden und können die Ergebnisse hinsichtlich der industriellen und gesetzlichen Anforderungen bewerten.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben ein umfangreiches wissenschaft/technisches Wissen, welches sie für die besonderen Anwendungen in der Gebäudetechnik und für PKW-Klimatisierung einsetzen können

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden wählen für die speziellen Problemlösungen erlernte Verfahren und Methoden aus um die Lösungsziele für die Anwendung in der Gebäudetechnik und PKW-Klimatisierung zu erreichen

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können die erarbeiteten Ergebnisse mit Präsentationstechniken darstellen und einer Plausibilitätsprüfung und Bewertung unterziehen

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können die unterschiedlichen Techniken für Anwendung in der Gebäudetechnik und für die PKW-Klimatisierung vergleichen und bezüglich des Primärenergieeinsatzes bewerten

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übung und Laborversuche

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Thermodynamik

## Modulpromotor

Eck, Markus

## Lehrende

Eck, Markus

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 34 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 24 | Labore |
|----|--------|

|   |             |
|---|-------------|
| 8 | Exkursionen |
|---|-------------|

|   |         |
|---|---------|
| 8 | Übungen |
|---|---------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 16 | Referate |
|----|----------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 10 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Recknagel/Sprenger/Schramek: Taschenbuch für Heizung- und Klimatechnik. Oldenburg 2012  
Hörner, B.; Schmidt, M.: Handbuch der Klimatechnik, Bd1 bis Bd3. VDE Verlag 2012.  
Cube/Steimle/Lotz/Kunis: Lehrbuch der Kältetechnik, Bd1 und Bd.2. Müller 1997

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Thermodynamik der feuchten Luft und Anwendung auf Klimageräte. Kenntnisse der Thermodynamik der Kältemaschinen, Wärmepumpen, Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung in der Heizungstechnik. Lösen anwendungsbezogener Aufgaben.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Informatik für Ingenieure

## Informatics for Engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0220 (Version 12.0) vom 05.01.2017

### Modulkennung

11B0220

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Dieses Modul vermittelt Studierenden Grundkenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit Computern. Dazu zählen der professionelle Umgang mit Dateisystemen und Betriebssystem-Prozessen. Weiterhin werden Grundlagen der Programmierung in einer Hochsprache vermittelt.

### Lehrinhalte

1. Komponenten eines Rechners
2. Grundlagen der Betriebssysteme
3. Grundlagen der Programmierung
4. Strukturierte Programmierung
  - 4.1 Einfache und zusammengesetzte Datenstrukturen
  - 4.2 Datentypen, Operatoren und Ausdrücke
  - 4.3 Anweisungstypen: Wertzuweisung, Abfragen, Kontrollstrukturen
  - 4.4 Modularisierung und Funktionen
  - 4.5 Felder
  - 4.6 Ein- und Ausgabe
  - 4.7 Grafik
5. Elementare Algorithmen und ihre Implementierung
6. Standard-Anwendungssoftware

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden lernen ausgewählte theoretische Grundlagen und Konzepte der Informatik kennen. Sie erfahren die technischen Hintergründe der vielen im beruflichen Alltag genutzten informationstechnischen Systeme. Anhand von beispielhaften Konzepten lernen sie die selbständige Gestaltung von computergestützten Lösungen kennen.



### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden vertiefen und verbreitern ihr Wissen anhand von Anwendungsbeispielen aus der Praxis. Dabei setzen sie sich mit konkreten informationstechnischen Aufgabenstellungen auseinander und gestalten Lösungen auf der Basis der erlernten Konzepte.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden lernen ausgewählte Konzepte und Werkzeuge der Informationstechnologie kennen. In praktischen Übungen setzen sie aktuelle und leistungsfähige Softwaresysteme zur Programmierung von Computern ein.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Im Rahmen der Lehrveranstaltungen setzen sich die Studierenden mit interaktiven informationstechnischen Lösungen auseinander. Dabei werden Kleingruppen zur Initiierung einer Diskussion von Lösungswegen eingesetzt. In einer Hausarbeit lösen sie selbständig eine zusammenhängende, realitätsnahe Aufgabenstellung.

### *Können - systemische Kompetenz*

Auf Basis der erlernten Kompetenzen können die Studierenden existierende und für sie neue informationstechnische Systeme analysieren und kritisch bewerten. Die Nutzung von und die kritische Auseinandersetzung mit informationstechnischen Konzepten in der Arbeitswelt wird durch das in der Veranstaltung erworbene Hintergrundwissen ermöglicht.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung und Übungen am Rechner

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

## **Modulpromotor**

Mechlinski, Thomas

## **Lehrende**

Blohm, Rainer

Fauk, Rene

Mechlinski, Thomas

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 30 | Übungen |
|----|---------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 60 | Hausarbeiten |
|----|--------------|

## Literatur

- Flanagan, David (2004): Java examples in a nutshell. 3. Aufl. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Frank, Florian: SelfLinux. Linux-Hypertext-Tutorial. Unter Mitarbeit von Nico Golde und Steffen Dettmer. Online verfügbar unter [www.selflinux.de](http://www.selflinux.de), zuletzt geprüft am 23.02.2012.
- Jobst, Fritz (2011): Programmieren in Java. 6. Aufl. München: Hanser.
- Eifert, Klaus (2011): Computerhardware für Anfänger. WIKIBOOKS. Online verfügbar unter [http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=Computerhardware\\_f%C3%BCr\\_Anf%C3%A4nger&oldid=592949](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=Computerhardware_f%C3%BCr_Anf%C3%A4nger&oldid=592949), zuletzt geprüft am 23.02.2012.

## Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

## Unbenotete Prüfungsleistung

Projektbericht

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über den Entwurf von Algorithmen, Daten- und Kontrollstrukturen, Fähigkeiten zum systematischen Softwareentwurf und zur Programmierung in einer höheren Programmiersprache sowie zur Dokumentation der entwickelten Software.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Ingenieurpraktikum

## Practical Course in Industry

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0223 (Version 5.0) vom 05.03.2015

### Modulkennung

11B0223

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Im Ingenieurpraktikum erfolgt eine unmittelbare Verbindung zwischen dem erworbenen Wissen im Studium und der Anwendung in der Berufspraxis. Das Ingenieurpraktikum soll den Einstieg in das Berufsleben erleichtern.

### Lehrinhalte

1. Bearbeitung eines Praxisprojekts
2. Erstellen eines Projektberichts auf wissenschaftlicher Grundlage

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende wissen, wie eine Aufgabe aus der Berufspraxis methodisch strukturiert in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeitet wird. Das Ergebnis wird klar und strukturiert dargestellt und nach Möglichkeit umgesetzt.

#### *Wissensvertiefung*

Sie können sich schnell in eine neue berufspraktische Aufgaben einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende setzen übliche Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung ein.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie analysieren und bewerten Lösungen und stellen diese in einem Gesamtkontext dar.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende wenden eine Reihe fachspezifischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um berufspraktische Aufgaben selbstständig zu lösen.

### Lehr-/Lernmethoden

Studierende erhalten nach Rücksprache mit der Prüferin bzw. dem Prüfer eine Aufgabenstellung für das Praxisprojekt. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig unter Anleitung zu bearbeiten. In

regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit der Prüferin bzw., dem Prüfer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und diskutieren.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

### Modulpromotor

Bahlmann, Norbert

### Lehrende

### Leistungspunkte

15

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                        |
|----|------------------------|
| 15 | individuelle Betreuung |
|----|------------------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 435 | Bearbeitung des Praxisprojekts |
|-----|--------------------------------|

### Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsleistung

Projektbericht

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Integrierte Produktentwicklung

## Engineering Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0226 (Version 7.0) vom 23.09.2015

### Modulkennung

11B0226

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Integrierte Produktentwicklung hat für den Unternehmenserfolg eine herausragende Bedeutung. Dies gilt vor allem für die Entwicklung technologisch hochstehender Industrierzeugnisse. Durch die zielorientierte Kombination organisatorischer, methodischer und technischer Maßnahmen lassen sich in Unternehmen die Zielkonflikte zwischen der benötigten Zeit, den Kosten und der Qualität lösen. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist das interdisziplinäre, teamorientierte Arbeiten und das gesamtheitliche Denken.

### Lehrinhalte

1. Produkterstellung im Unternehmen
  - 1.1 Konventionelle Produkterstellung
  - 1.2 Integrierte Produkterstellung
  - 1.3 Ziele, Aufgaben und Tätigkeiten in der Entwicklung und Konstruktion
2. Interdisziplinäres Entwicklungs- und Konstruktionsmanagement
  - 2.1 Strukturierung des Produktentwicklungsprozesses, Simultaneous Engineering
  - 2.2 Kosten-, Termin-, und Kapazitätsplanung, Steuerung und Kontrolle
  - 2.3 Aufbau- und Projektorganisation
3. Aufgabe klären und präzisieren
  - 3.1 Systematisches Finden von Anforderungen
  - 3.2 Erstellen von Anforderungslisten
  - 3.3 Anforderungsarten
4. Lösungssuche
  - 4.1 Konstruktionsarten
  - 4.2 Einflußgrößen der Schwierigkeit Probleme zu lösen
  - 4.3 Das Lösen von Aufgaben und Problemen
  - 4.4 Methoden zum Finden neuartiger Lösungen, wie das gezielte Systematisieren, das Brainwriting, Konstruktionskataloge etc.
5. Analysemethoden für Produkteigenschaften
6. Beurteilung von Lösungen, Entscheidungsfindung

7. Industrieller 3D-Druck - Lasersintern

8. Integrierter Einsatz rechnerunterstützter Methoden und Verfahren

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden können branchenunabhängig Produktentwicklungen systematisch planen und durchführen. Sie kennen bewährte Problemlösungsmethoden, Methoden zur Produktoptimierung, Analysemethoden für Produkteigenschaften sowie Methoden zur Entscheidungsfindung und können diese erfolgreich anwenden. Mit ihrer Methodenkompetenz können sie die jeweilige Eignung der Methoden für spezielle Anwendungen beurteilen. Sie beherrschen die für die Zielerreichung notwendige Kosten-, Termin- und Kapazitätsplanung, Steuerung und Kontrolle. Sie kennen die Grundlagen eines effizienten Variantenmanagements und sind in der Lage Produktstrukturen zu optimieren. Wesentliche rechnerunterstützte Methoden und Verfahren können sie integriert einsetzen.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Gruppenarbeiten, Laborpraktikum, Planspiel, studentische Referate

### Empfohlene Vorkenntnisse

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Bachelorstudium

### Modulpromotor

Derhake, Thomas

### Lehrende

Derhake, Thomas

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 32 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 33 | Kleingruppen |
|----|--------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 10 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

### Literatur

Ehrlenspiel, K., Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung. München, Wien: Hanser 2013.

G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K. H. Grote: Konstruktionslehre. Berlin: Springer 2013.

Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen. Bd. I-III. Berlin: Springer 1999.



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Projektbericht

### **Prüfungsanforderungen**

Alle Kenntnisse bezogen auf die formulierten Lehrziele, Lerninhalte und Lernergebnisse, insbesondere Kenntnisse über den Produktentwicklungsprozess, das Entwicklungs- und Konstruktionsmanagement, wichtige Basismethoden der Produktentwicklung, ein effizientes Variantenmanagement und entsprechende, wesentliche rechnerunterstützte Methoden und Verfahren.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Intercultural Teams and Project Management

## Intercultural Teams and Project Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0585 (Version 8.0) vom 25.08.2015

### Modulkennung

11B0585

### Studiengänge

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Working and communicating in intercultural teams and project management are central elements of engineering work. Students get instructions for their practical work.

### Lehrinhalte

Part 1: Team building , 3 weeks at the beginning of EPS

Contents:

Initial "Adventure Tour", team types, group dynamics, social roles, individual role finding, motivation, conflicts, role play, discussion leading, confidence building, conflict management strategies.

Part 2: Intercultural Communication, 3 weeks at the beginning of EPS

Contents:

Relativity of cultures, sympathy, fear and prejudice, taboos, theory of 4 ears, nonverbal communication, intercultural misunderstanding, role play, bridge building, negotiation techniques, diplomatic communication tools.

Part 3: Project Management, 3 weeks at the beginning of the semester as well as during the semester together with the project progress

Contents:

- Projects in general
  - o Types of projects
  - o Project phase models
- Team and organization
  - o Forms of organization
  - o Types of employees in project teams
- Project communication and reporting
- Goal analysis
  - o Stakeholder analysis
  - o Requirement analysis and requirement management
  - o Detail specification
- Project planning
  - o Project planning methods (PSP, Gantt chart, Network technique)
  - o Project management tools
- Risk management
  - o Risk assessment
  - o Troubleshooting
- Project monitoring / indicators
- Project closure / lessons learnt

Learning subjects are to be trained in an example project. Live application of the lessons learnt to the



respective EPS project.

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Students are able to watch and interpret group dynamic behavior of individuals and teams, characterize roles, find their own roles, criticize their own thinking and behavior, structure their co-operation and to work together in groups and teams.

### *Wissensvertiefung*

Students are able to understand projects in general, in the context of business processes and enterprise organization. They develop team competence, managerial responsibility and are able to understand synergy effects. Students develop the ability for decision-making and can perform in key situations of projects. Students understand the importance of project documentation, communication, reporting and can efficiently make use of project management procedures and tools.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Students are able to describe their own cultural background, preferences and some of their prejudices. They can abstract form these, reduce a communication to objective terms and make use of professional negotiation tools.

## Lehr-/Lernmethoden

Seminar, small groups, individual work, role play etc.

## Empfohlene Vorkenntnisse

1 year of study successfully completed.

## Modulpromotor

Bahlmann, Norbert

## Lehrende

Ferne; Joseph-Magwood; Mechlinski; Egelkamp

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.     | Lehrtyp |
|----------|---------|
| Workload |         |

60 Seminare

Workload Dozentenungebunden

| Std.     | Lehrtyp |
|----------|---------|
| Workload |         |

90 Kleingruppen

## Literatur

- Belbin, R. Meridith. Team roles at work. 2nd ed. Routledge, 2010
- Corbett, J. (2010) Intercultural Language Activities, Cambridge: Cambridge University Press
- Gibson, R. (2000) Intercultural Business Communication, Berlin: Cornelsen & Oxford University Press

- Gudykunst, W. and Kim, Y. (2002) Communicating with Strangers: An Approach to Intercultural Communications, 4th edition, New York: McGraw-Hill
- Hofstede, G. and Hofstede, G.J. (2004) Cultures and Organizations: Software of the Mind, 3rd Millennium edition, New York: McGraw-Hill
- Trompenaars, F. and Hampden-Turner, C. (1997) Riding the Waves of Culture: Understanding Cultural Diversity in Business, London and Boston: Nicholas Brealey Publishing

### **Prüfungsleistung**

Mündliche Prüfung

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Prüfungsanforderungen**

The student can adequately answer and discuss questions and problems in the field of ITPM

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Englisch

# Kinematik und Kinetik

## Technical Mechanics, part 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0232 (Version 5.0) vom 19.02.2015

### Modulkennung

11B0232

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Kinematik ist die Lehre von der Bewegung eines Körpers, d.h. es wird seine Ortsveränderung in einer bestimmten Zeit studiert. Die Kinematik gibt aber keinen Aufschluss über die Ursache der Bewegung, es wird nur die Geometrie der Bewegung betrachtet, die bereits bekannten Begriffe Kraft und Masse werden nicht benötigt. Die Untersuchung der Bewegung beschränkt sich auf ebene Bewegung und Drehung eines starren Körpers um eine feste Achse.

Schließlich sollen die Studierenden frühzeitig mit wichtigen Innovationen und praxisnahen Entwicklungen von Ingenieuren und Ingenieurinnen vertraut gemacht werden, die ihnen die Relevanz des Faches für ihre berufliche Zukunft verdeutlichen. Der interdisziplinäre Charakter des Faches wird insbesondere unter dem Aspekt des Nutzens für unterschiedliche Gruppen der Gesellschaft verdeutlicht.

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Kinematik des Punktes
  - 2.1 Eindimensionale Kinematik
  - 2.2 Allgemeine Bewegung eines Punktes
  - 2.3 Bewegung auf einer Kreisbahn
3. Kinematik des starren Körpers
  - 3.1 Grundformen der Bewegung
  - 3.2 Ebene Bewegung eines starren Körpers
  - 3.3 Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustand einer Scheibe
4. Kinetik des Massenpunktes
  - 4.1 Das Newtonsche Grundgesetz
  - 4.2 Das Prinzip von D'Alembert
  - 4.3 Arbeit, Energie, Leistung
  - 4.4 Energieerhaltungssatz

#### 4.5 Impuls, Impulssatz

#### 5. Kinetik des Körpers

##### 5.1 Drehung eines starren Körpers um eine feste Achse

##### 5.2 Massenträgheitsmomente

##### 5.3 Arbeit, Energie, Leistung bei der Drehbewegung

##### 5.4 Energieerhaltungssatz

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen über die Ursachen und den Verlauf einer Bewegung.

Sie lernen praktische Beispiele unter Berücksichtigung von Genderaspekten kennen und erwerben exemplarisch Kenntnisse über bedeutende historische und/oder aktuelle Entdeckungen und Entwicklungen von Frauen und Männern.

Die Studierenden lernen, die erworbenen Kenntnisse im Team aufzubereiten und vorzustellen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über detailliertes Wissen in ausgewählten Themengebieten des Lehrgebiets/Fachs.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können ein- und zweidimensionale Bewegungen beschreiben und berechnen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben gelernt, die erworbenen Kenntnisse im Team aufzubereiten und zu präsentieren.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wissen über die Grenzen der Berechnung ein- und zweidimensionaler Bewegungen mit elementaren Methoden Bescheid.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen, Hausarbeit, Gruppenarbeit

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Statik

### Modulpromotor

Prediger, Viktor

### Lehrende

Schmehmann, Alexander

Bahlmann, Norbert

Prediger, Viktor

Schmidt, Reinhard

Stelzle, Wolfgang

Willms, Heinrich

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

45 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

35 Prüfungsvorbereitung

10 Hausarbeit / Gruppenarbeit

## Literatur

Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik 2, Teubner Verlag

Russell C. Hibbeler: Technische Mechanik 3, Pearson Verlag

H.G. Hahn: Technische Mechanik, Hanser Verlag

Göldner, Witt: Technische Mechanik 2, Fachbuchverlag Leipzig-Köln

W. Müller, F. Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig

J. Dankert, H. Dankert: Technische Mechanik, Teubner verlag

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über die Zusammenhänge der kinematischen und kinetischen Kennwerte. Kenntnisse der Methoden zur Untersuchung der Bewegung eines Massenpunktes und eines rotierenden Körpers.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Kommunikationsnetze

## Communication networks

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0233 (Version 9.0) vom 02.02.2015

### Modulkennung

11B0233

### Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Europäisches Informatik-Studium (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Kommunikation über Netze und das Internet bilden einen grundlegenden Bestandteil der modernen Berufswelt. Darüber hinaus sind Ethernet-Technologien und TCP/IP-basierte Kommunikation heute ein elementarer Bestandteil verteilter informationstechnischer Systeme.

Grundkenntnisse auf diesen Gebieten sind für Studierende der Informatik, Elektrotechnik oder Mechatronik gleichermaßen von Bedeutung. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen, Technologien und Protokolle der technischen Kommunikation in TCP/IP-basierten Computernetzen. Das begleitende Laborpraktikum vermittelt praktische Kenntnisse zur Implementierung und Konfiguration derartiger Netze.

### Lehrinhalte

1. Elementare Grundlagen von Kommunikationsnetzen
  - Schichtenmodelle der technischen Kommunikation (OSI-Referenzmodell, TCP/IP-Modell),
  - Kommunikationsprotokolle und Standards
  - Adressierungskonzepte
  - Vermittlungsprinzipien
2. Technologien für lokale Netze (LAN)
  - Übertragungsmedien
  - Stochastische und deterministische Medienzugriffsverfahren
  - Ethernet-Technologien und Protokolle
  - Ethernet-Switching und VLANs
3. Protokolle der TCP/IP-Protokollfamilie
  - IP (Version 4 und Version 6), ICMP
  - Protokolle der Transportschicht: TCP, UDP
  - Protokolle der Anwendungsschicht im TCP/IP-Modell
  - DHCP und NAT

4. Übersicht über Technologien für Weitverkehrsnetze
5. Grundlagen des IP-basierten Routings
  - Routing und Forwarding
  - Classless Interdomain Routing (CIDR)
  - Distance Vector- und Link State Routing-Konzepte
6. Routing-Protokolle für IP-basierte Netze
7. Router und Routerkonfiguration
8. Switches und Switch-Konfiguration

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen über die Grundlagen der technischen Kommunikation in Computernetzen.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben detaillierte Kenntnisse über Technologien für Lokale Netze, die Protokolle der TCP/IP-basierten Kommunikation sowie über den Aufbau und die Konfiguration von Routern und Switches in TCP/IP-basierten Netzen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden haben praktische Kenntnisse in der Router- und Switch-Konfiguration und können Ihre erworbenen Kenntnisse über Rechnernetze in der Praxis zur Planung, Implementierung und Konfiguration von TCP/IP-basierten Netzen anwenden.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können verschiedene Protokolle hinsichtlich Ihrer Eignung für unterschiedliche Einsatzgebiete vergleichen und bewerten. Sie beherrschen die Terminologie der Kommunikationsnetze.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können Ihre erworbenen Kenntnisse über Kommunikationsprotokolle für Rechnernetze in der Praxis zur Planung, Implementierung und Konfiguration von TCP/IP-basierten Netzen anwenden.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit begleitendem Laborpraktikum

## Empfohlene Vorkenntnisse

Elementare Grundlagen der Informatik/Digitaltechnik und Mathematik

## Modulpromotor

Roer, Peter

## Lehrende

Scheerhorn, Alfred

Roer, Peter

Timmer, Gerald

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Tanenbaum, A. S.; Wetherall, D.J. : Computer Networks, th ed., Prentice Hall International, 2010  
Tanenbaum, A. S.,Wetherall, D.J.: Computernetzwerke, 5. Aufl., Pearson Studium - IT, 2012  
Comer, Douglas E.: Internetworking with TCP/IP – Principles, Protocols, and Architecture, 5th ed., Prentice-Hall, 2005  
Comer: TCP/IP - Studienausgabe: Konzepte, Protokolle und Architekturen, mitp, 2011  
Cisco Networking Academy: Introduction to Networks Companion Guide, Cisco Press, 2013  
Cisco Networking Academy: Routing and Switching Essentials Companion Guide, Cisco Press, 2014  
M. Dye, R. McDonald, A. Ruff: Network Fundamentals, CCNA Exploration Companion Guide, Macmillan Technical Publishing, 2007  
R. Graziani, A. Johnson: Routing Protocols and Concepts, CCNA Exploration Companion Guide, Macmillan Technical Publishing, 2008  
Request for comments (RFC) der IETF: [www.ietf.org](http://www.ietf.org)  
Badach, A., Hoffmann, E.: Technik der IP-Netze, 2. Aufl., Hanser, 2007  
Sikora, A.: Technische Grundlagen der Rechnerkommunikation – Internet Protokolle und Anwendungen, Hanser Verlag, 2003  
Peterson, L., Davie, B.: Computernetze – Eine systemorientierte Einführung, 3. Aufl., dpunkt verlag, 2004  
Kurose, Ross: Computer-Netzwerke - der Top Down Ansatz, 6.Aufl., Pearson Studium - IT, 2014

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über Grundlagen der technischen Kommunikation in Kommunikationsnetzen und den Aufbau moderner digitaler Kommunikationsnetze; Kenntnisse über Kommunikationsmodelle und -protokolle. Kenntnisse zu Technologien für lokale Netze. Basiskonntnisse zu Technologien von Weitverkehrsnetzen. Kenntnisse über die Protokolle der TCP/IP-Protokollfamilie. Kenntnisse über Routing-Verfahren und Routing-Protokolle, Routerkonfiguration und Sicherheitsaspekte in TCP/IP-basierten Netzen und deren praktische Implementierung.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester





## Lehrsprache

Deutsch

# Konstruieren mit Kunststoffen

## Constructions with Plastics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0238 (Version 5.0) vom 07.02.2015

### Modulkennung

11B0238

### Studiengänge

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Übergeordnetes Ziel ist Vermittlung von Grundlagen der Auslegung und Konstruktion von Kunststoffbauteilen. Insbesondere die Verknüpfung mechanischer kunststoffspezifischer Eigenschaften mit den Anforderungen an moderne Bauteile und Komponenten aus Kunststoff stehen im Vordergrund.

### Lehrinhalte

Vorlesung:

1. Spezifizierung der Belastungsanforderungen von Kunststoffsystemen nach zeitabhängigen Bedingungen während der Lebensdauer;
2. Einführung in das Versagensverhalten und -berechnungen von Kunststoffsystemen
3. Einführung in die Verformungsberechnungen dieser Systeme nach dem linearen (Burgers) und nach dem nichtlinearen Verformungsgesetz
4. Grundlegende Konstruktionsrichtlinien für Kunststoffspritzgiessprodukte
5. Einführung in die Kunststoffverbindungen und in die Konstruktion einer Kunststoff-schnappverbindung.

Hausarbeit:

6. Entwurf einer Kunststoff-schnappverbindung.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Auslegung und Konstruktionsrichtlinien für Kunststoffbauteile, Berechnungsmethoden und Einflussfaktoren auf die Eigenschaften von Kunststoffkomponenten. Selbständiges Bearbeiten einer Konstruktionsaufgabe inkl. Materialauswahl.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit Berechnungsübungen,  
Erstellen einer Konstruktionsaufgabe mit Bericht

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse Kunststofftechnik

### Modulpromotor

Krumpholz, Thorsten

### Lehrende

Krumpholz, Thorsten

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 40 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 20 | Betreuung von Berechnungsübungen |
|----|----------------------------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 15 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                    |
|----|--------------------|
| 35 | Berechnungsübungen |
|----|--------------------|

|    |   |
|----|---|
| 30 | Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe und Projektbericht |
|----|---|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 10 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

### Literatur

Ehrenstein: Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser-Verlag

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Projektbericht

### Prüfungsanforderungen

Grundlegende Kenntnisse der Belastungsanforderungen von Kunststoffsysteme nach zeitabhängigen Bedingungen während der Lebensdauer.

Kenntnisse des Versagensverhalten von Kunststoffen und von der Verformungsberechnungen dieser Systeme nach dem linearen (Burgers) und nichtlinearen Verformungsgesetz.

Kenntnisse der Konstruktionsrichtlinien für Kunststoffspritzgiessprodukte und deren Verbindungen; Durchführung eines Entwurfs einer Kunststoffschnappverbindung.

### Dauer

1 Semester



**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Konstruktion - Antriebsstrang

## Design and Construction - Drive Train

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0239 (Version 8.0) vom 18.02.2015

### Modulkennung

11B0239

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Konstruktion ist die zentrale Aufgabe im Prozess der Produktentwicklung. Als Basiswissen des Maschinenbaus kann die Fähigkeit, Bauteile entsprechend den anerkannten Regeln der Technik zu dimensionieren und zu einer sinnvollen Konstruktion zusammenzuführen, verstanden werden. Ein Baustein im Gesamtkontext der Konstruktion sind die Themen: Festigkeitsrechnung von Maschinenteilen, Auslegung von Welle-Nabe-Verbindungen und Auslegung von Wälzlagerungen.

### Lehrinhalte

1. Belastungen im Antriebsstrang
2. Festigkeit
  - 2.1 Belastungen und Beanspruchungen
  - 2.2 Statische und dynamische Bauteilfestigkeit
  - 2.3 Einflüsse auf die Tragfähigkeit, Konstruktionsfaktoren
  - 2.4 Gestaltfestigkeit
  - 2.5 Auslegung von Achsen und Wellen
3. Welle-Nabe-Verbindungen
  - 3.1 Übersicht und konstruktive Ausführung
  - 3.2 Auslegung von Passfedern und Keilwellenverbindungen
  - 3.3 Auslegung von Pressverbänden und erforderlicher Passungen
4. Gleit- und Wälzlagerungen
  - 4.1 Grundsätze der Reibung, Tribologie
  - 4.2 Übersicht und konstruktive Ausführung von Lagerungen
  - 4.3 Auflagerkräfte und modifizierte Lebensdauerberechnung
5. Federn - Übersicht und Gestaltung

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über grundlegende Kenntnisse der Tragfähigkeitsberechnung von Bauteilen, sowie über Welle-Nabe-Verbindungen und über Lagerungen.

### *Wissensvertiefung*

Sie können Tragfähigkeitsberechnungen für Achsen und Wellen durchführen, Passfedern und Keilverbindungen auslegen, Pressverbände berechnen und modifizierte Lebensdauerberechnungen für Wälzlagerungen ausführen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Dazu verfügen Studierende über entsprechendes Wissen zur Anwendung üblicher Verfahren zur Auslegung und Dimensionierung.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Studierende können aus allgemeinen Daten für die Konstruktion die für die Auslegung wichtigen Daten herausarbeiten. Sie können fehlende Informationen selbst gewinnen und so aufbereiten, dass sie für eine Auslegung genutzt werden können.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende können Achsen und Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen und Wälzlagerungen den anerkannten Regeln der Technik entsprechend auslegen..

## Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um die theoretischen Zusammenhänge praktisch anzuwenden. Hausarbeiten helfen den Studierenden, anhand von relativ frei gewählten Beispielen das erworbene Wissen fachgerecht anzuwenden.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen des Technischen Zeichnens, Grundkenntnisse über Eigenschaften von Werkstoffen, Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Werkstoffen, Auflagerreaktionen (auch für räumliche Systeme), Gleit- und Haftreibung, Berechnung von Schnittgrößen, Spannungsarten, statische und dynamische Beanspruchung.

## Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

## Lehrende

Austerhoff, Norbert

Derhake, Thomas

Rokossa, Dirk

Friebel, Wolf-Christoph

Schäfers, Christian

Schwarze, Bernd

Wahle, Ansgar

Wißerodt, Eberhard

Forstmann, Jochen

Richter, Christoph Hermann

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

10 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Prüfungsvorbereitung

55 Kleingruppen

## Literatur

KRIEBEL, Jochen; HOISCHEN, Hans; HESSER, Wilfried: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Erklärungen, Übungen, Tests. 34. Auflage. Verlag: Cornelsen, 2014. (Ca. 36 €)

BÖTTCHER, Paul, FORBERG, Richard: Technisches Zeichnen. 26., überarbeitete und erweiterte Auflage. Verlag: Vieweg+Teubner Verlag, 2013. (Ca. 25 €)

ROLOFF, MATEK: Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 21. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2013. Lehrbuch + Tabellenbuch. (Ca. 37 €)

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung (Ca. 23 €)

- Aufgabensammlung (Ca. 27 €)

- Studienprogramm mit benutzergeführten Programmen z.B. Excel-Dateien

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. München, Wien: Carl Hanser, 2008. (Ca. 25 €)

DECKER: Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung. 19. Auflage. München: Carl Hanser. 2014. (Ca. 35 €)

KÜNNE, Bernd: Einführung in die Maschinenelemente: - Gestaltung - Berechnung - Konstruktion. 2. Auflage. Verlag: Teubner Verlag, 2001. (Ca. 50 €)

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 4. bearb. Auflage. Verlag: Springer, Berlin, 2005. (Ca. 105 €)

NIEMANN, G.; WINTER, H.: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2. Auflage. Verlag: Springer, Berlin, 2002. (Ca. 105 €)

RIEG, Frank; KACZMAREK, Manfred: Taschenbuch der Maschinenelemente. Verlag: Hanser Fachbuchverlag; Fachbuchverlag Leipzig, 2006. (Ca. 30 €)

GROTE, Karl-Heinrich; FELDHUSEN, Jörg: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. 24. Auflage. Verlag: Springer Berlin Heidelberg, 2014. (Ca. 80 €)

KLEIN; Einführung in die DIN-Normen. 14. Auflage. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B.G. Teubner. Berlin, Köln: Beuth, 2007. (Ca. 73 €)

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Prüfung: Kenntnisse und Fertigkeiten in der Gestaltung und Berechnung von Achsen, Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen und Lagerungen sowie deren Schmierung.

Leistungsnachweis: Erstellung einer Konstruktion unter besonderer Berücksichtigung der Auslegung von Achsen, Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen und Lagerungen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch



# Konstruktion - Grundlagen und Verbindungstechnik

## Design and Construction - Fundamentals and Joining Techniques

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0241 (Version 5.0) vom 18.02.2015

### Modulkennung

11B0241

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Konstruktion ist die zentrale Aufgabe im Prozess der Produktentwicklung. Als Basiswissen des Maschinenbaus kann die Fähigkeit, Bauteile entsprechend den anerkannten Regeln der Technik zu dimensionieren und zu einer sinnvollen Konstruktion zusammenzuführen, verstanden werden. Ein Baustein im Gesamtkontext der Konstruktion sind die Themen: Darstellung technischer Produkte, Schraubenverbindungen und Schweißverbindungen

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Konstruktion
2. Darstellung technischer Produkte
  - 2.1 Grundregeln
  - 2.2 Erstellung technischer Freihandzeichnungen
  - 2.3 Bemaßungsstrategien
  - 2.4 Toleranzen und Passungen
  - 2.5 Form- und Lagetoleranzen
3. Einführung in die Festigkeit
4. Schraubenverbindungen
  - 4.1 Schraubenarten
  - 4.2 Gestaltung von Schraubenverbindungen
  - 4.3 Auslegung von Schraubenverbindungen
5. Schweißverbindungen
  - 5.1 Übersicht zu Schweißverfahren
  - 5.2 Gestaltung von Schweißverbindungen
  - 5.3 Spannungen in Schweißnähten
  - 5.4 Auslegung von Schweißverbindungen im Maschinenbau

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über grundlegende Kenntnisse in der Darstellung technischer Produkte sowie über die Gestaltung von Schraubenverbindungen und Schweißverbindungen.

### *Wissensvertiefung*

Sie können Schraubenverbindungen und Schweißverbindungen im Maschinenbau auslegen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende kennen übliche Verfahren zur Darstellung und Methoden zur Auslegung von Schraubenverbindungen und Schweißverbindungen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Dazu können aus allgemeinen Daten für die Konstruktion die für die Auslegung wichtigen Daten herausarbeiten. Sie können fehlende Informationen selbst gewinnen und so aufbereiten, dass sie für eine Auslegung genutzt werden können.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende können technische Produkte in verschiedenen Arten zielgruppenorientiert darstellen. Sie können zentrisch vorgespannte Schraubenverbindungen und Schweißverbindungen im Maschinenbau den anerkannten Regeln der Technik entsprechend auslegen.

## Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um die theoretischen Zusammenhänge praktisch anzuwenden. Hausarbeiten helfen den Studierenden, anhand von relativ frei gewählten Beispielen das erworbene Wissen fachgerecht anzuwenden.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen des Technischen Zeichnens, Grundkenntnisse über Eigenschaften von Werkstoffen, Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Werkstoffen, Auflagerreaktionen (auch für räumliche Systeme), Gleit- und Haftreibung, Berechnung von Schnittgrößen, Spannungsarten, statische und dynamische Beanspruchung.

## Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

## Lehrende

Austerhoff, Norbert

Derhake, Thomas

Rokossa, Dirk

Friebel, Wolf-Christoph

Schäfers, Christian

Schwarze, Bernd

Wahle, Ansgar

Wißerodt, Eberhard

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

10 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Prüfungsvorbereitung

55 Kleingruppen

## Literatur

KRIEBEL, Jochen; HOISCHEN, Hans; HESSER, Wilfried: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Erklärungen, Übungen, Tests. 34. Auflage. Verlag: Cornelsen, 2014. (Ca. 36 €)

BÖTTCHER, Paul, FORBERG, Richard: Technisches Zeichnen. 26., überarbeitete und erweiterte Auflage. Verlag: Vieweg+Teubner Verlag, 2013. (Ca. 25 €)

ROLOFF, MATEK: Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 21. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2013. Lehrbuch + Tabellenbuch. (Ca. 37 €)

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung (Ca. 23 €)

- Aufgabensammlung (Ca. 27 €)

- Studienprogramm mit benutzergeführten Programmen z.B. Excel-Dateien

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. München, Wien: Carl Hanser, 2008. (Ca. 25 €)

DECKER: Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung. 19. Auflage. München: Carl Hanser. 2014. (Ca. 35 €)

KÜNNE, Bernd: Einführung in die Maschinenelemente: - Gestaltung - Berechnung - Konstruktion. 2. Auflage. Verlag: Teubner Verlag, 2001. (Ca. 50 €)

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 4. bearb. Auflage. Verlag: Springer, Berlin, 2005. (Ca. 105 €)

NIEMANN, G.; WINTER, H.: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2. Auflage. Verlag: Springer, Berlin, 2002. (Ca. 105 €)

RIEG, Frank; KACZMAREK, Manfred: Taschenbuch der Maschinenelemente. Verlag: Hanser Fachbuchverlag; Fachbuchverlag Leipzig, 2006. (Ca. 30 €)

GROTE, Karl-Heinrich; FELDHUSEN, Jörg: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. 24. Auflage. Verlag: Springer Berlin Heidelberg, 2014. (Ca. 80 €)

KLEIN; Einführung in die DIN-Normen. 14. Auflage. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B.G. Teubner. Berlin, Köln: Beuth, 2007. (Ca. 73 €)

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Prüfung: Kenntnisse in den Grundlagen des Konstruierens, Kenntnisse in der Anwendung von Zeichnungsnormen und der Erstellung von technischen Darstellungen. Kenntnisse und Fertigkeiten in der Gestaltung und der Berechnungen von Schrauben- und Schweißverbindungen im Maschinenbau.

Leistungsnachweis: Erstellung einer Konstruktion unter besonderer Berücksichtigung und Auslegung von Schrauben- und Schweißverbindungen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Konstruktion - Methoden und Getriebe

## Design and Construction - Methods and Transmission Principles

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0243 (Version 5.0) vom 06.03.2015

### Modulkennung

11B0243

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Konstruktion ist die zentrale Aufgabe im Prozess der Produktentwicklung. Als Basiswissen des Maschinenbaus kann die Fähigkeit, Bauteile entsprechend den anerkannten Regeln der Technik zu dimensionieren und zu einer sinnvollen Konstruktion zusammenzuführen, verstanden werden. Ein Baustein im Gesamtkontext der Konstruktion sind die Themen: Konstruktionslehre, Umschlingungsgetriebe, Zahnradgetriebe und Kupplungen.

### Lehrinhalte

1. Konstruktionslehre
  - 1.1 Konstruktion als Konkretisierungsprozess
  - 1.2 Organisation des Entwicklungsprozesses
  - 1.3 Anforderungen und Aufgabenklärung
  - 1.4 Gestaltungsstrategien
  - 1.5 Sicherheit und Normung
  - 1.6 Technische und wirtschaftliche Bewertung
2. Getriebe
  - 2.1 Übersicht und Bauarten
  - 2.2 Gestaltung von Umschlingungsgetrieben
3. Zahnradgetriebe
  - 3.1 Verzahnungen, Flankenprofile
  - 3.2 Geometrie und Eingriffsverhältnisse bei Gerad- und Schrägverzahnung
  - 3.3 Geometrie der Zahnräder bei Profilverchiebung
  - 3.4 Entwurfsberechnung von Stirnrädern
4. Kupplungen
  - 4.1 Dynamik des Antriebsstranges
  - 4.2 Bauarten von Kupplungen
  - 4.3 Prinzip der Auslegung von Wellen- und Schaltkupplungen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über grundlegende Kenntnisse der Konstruktionslehre, über Umschlingungsgetriebe, über Zahnradgetriebe und über Kupplungen.

### *Wissensvertiefung*

Sie können den Konstruktionsprozess aktiv gestalten, für Zahnradgetriebe eine Entwurfsberechnung durchführen und geometrische Größen bei Profilverschiebung bestimmen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Dazu verfügen Studierende über entsprechendes Wissen zur Anwendung üblicher Verfahren und zur Auslegung und Dimensionierung.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Studierende können aus allgemeinen Daten für die Konstruktion die für die Auslegung wichtigen Daten herausarbeiten. Sie können fehlende Informationen selbst gewinnen und so aufbereiten, dass sie für eine Auslegung genutzt werden können.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende können den Konstruktionsprozess methodisch durchführen und Zahnradgetriebe per Entwurfsberechnung dimensionieren.

## Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um die theoretischen Zusammenhänge praktisch anzuwenden. Hausarbeiten helfen den Studierenden, anhand von relativ frei gewählten Beispielen das erworbene Wissen fachgerecht anzuwenden.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen des Technischen Zeichnens, Grundkenntnisse über Eigenschaften von Werkstoffen, Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Werkstoffen, Auflagerreaktionen (auch für räumliche Systeme), Gleit- und Haftreibung, Berechnung von Schnittgrößen, Spannungsarten, statische und dynamische Beanspruchung.

## Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

## Lehrende

Austerhoff, Norbert

Derhake, Thomas

Rokossa, Dirk

Friebel, Wolf-Christoph

Fölster, Nils

Schäfers, Christian

Schwarze, Bernd

Wahle, Ansgar

Wißerodt, Eberhard

Richter, Christoph Hermann

Forstmann, Jochen

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

10 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Prüfungsvorbereitung

55 Kleingruppen

## Literatur

KRIEBEL, Jochen; HOISCHEN, Hans; HESSER, Wilfried: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie; Erklärungen, Übungen, Tests. 34. Auflage. Verlag: Cornelsen, 2014. (Ca. 36 €)

BÖTTCHER, Paul, FORBERG, Richard: Technisches Zeichnen. 26., überarbeitete und erweiterte Auflage. Verlag: Vieweg+Teubner Verlag, 2013. (Ca. 25 €)

ROLOFF, MATEK: Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 21. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2013. Lehrbuch + Tabellenbuch. (Ca. 37 €)

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung (Ca. 23 €)

- Aufgabensammlung (Ca. 27 €)

- Studienprogramm mit benutzergeführten Programmen z.B. Excel-Dateien

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. München, Wien: Carl Hanser, 2008. (Ca. 25 €)

DECKER: Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung. 19. Auflage. München: Carl Hanser. 2014. (Ca. 35 €)

KÜNNE, Bernd: Einführung in die Maschinenelemente: - Gestaltung - Berechnung - Konstruktion. 2. Auflage. Verlag: Teubner Verlag, 2001. (Ca. 50 €)

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 4. bearb. Auflage. Verlag: Springer, Berlin, 2005. (Ca. 105 €)

NIEMANN, G.; WINTER, H.: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2. Auflage. Verlag: Springer, Berlin, 2002. (Ca. 105 €)

RIEG, Frank; KACZMAREK, Manfred: Taschenbuch der Maschinenelemente. Verlag: Hanser Fachbuchverlag; Fachbuchverlag Leipzig, 2006. (Ca. 30 €)

GROTE, Karl-Heinrich; FELDHUSEN, Jörg: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. 24. Auflage. Verlag: Springer Berlin Heidelberg, 2014. (Ca. 80 €)

KLEIN; Einführung in die DIN-Normen. 14. Auflage. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B.G. Teubner. Berlin, Köln: Beuth, 2007. (Ca. 73 €)

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig



## Unbenotete Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Prüfungsanforderungen

Prüfung: Kenntnisse und Fertigkeiten in den Arbeitsabschnitten: Konstruktionsaufgabe klären und präzisieren, Lösungen suchen, beurteilen und gestalten, Zeichnungssystematik und Stücklisten erstellen. Kenntnisse und Fertigkeiten in der Auslegung mechanischer Getriebe, insbesondere Stirnradgetrieben und Umschlingungsgetrieben. Kenntnisse der Auslegung von Kupplungen.

Leistungsnachweis: Anwendung der Konstruktionslehre anhand eines praktischen Beispiels.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Kraftwerkstechnik

## Power Plant Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0447 (Version 6.0) vom 24.02.2015

### Modulkennung

11B0447

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Entwicklung des Strombedarfes wird in den nächsten Jahren weiter zunehmen, auch fossile Energieträger werden zu einem großen Teil zur Deckung beitragen. Um den Bedarfszuwachs abzudecken und um veraltete Kraftwerke zu ersetzen, müssen daher weltweit ständig neue Kraftwerke gebaut werden. Dabei kommen überwiegend Wärmekraftwerke zum Einsatz, darüber hinaus erfolgt der Zubau von dezentraler Kraftwerkskapazität durch den Einsatz von Techniken zur Kraft-Wärme-Kopplung, z. B. mit Blockheizkraftwerken (BHKW). Es besteht aktuell und langfristig ein Bedarf an qualifiziertem Personal für Planung, Bau und Inbetriebnahme von Kraftwerken und Kraftwerkskomponenten, für Serviceleistungen und Wartung sowie für die Genehmigung und Überwachung durch Gutachter und Behörden.

### Lehrinhalte

1. Einführung, Daten zur Energieversorgung
2. Kraftwerkstypen
  - 2.1 Kernkraftwerke
    - 2.1.1 Physikalische Grundlagen
    - 2.1.2 Reaktor-Konzepte
  - 2.2 Fossil befeuerte Kraftwerke
    - 2.2.1 Verbrennung und Feuerungen
    - 2.2.2 Kesselbauarten
3. Prozesse in Kraftwerken
  - 3.1 Grundlagen, Wasser-Dampf-Kreislauf, Satttdampf- und Clausius-Rankine-Prozess
  - 3.2 Wirkungsgrad steigernde Maßnahmen und deren Umsetzung
  - 3.3 Einführung in die Berechnungssoftware EBSILON®
  - 3.4 Joule-Prozess, GuD-Kraftwerk
  - 3.5 Kraft-Wärme-Kopplung, Blockheizkraftwerke
4. Hauptkomponenten von Kraftwerken
  - 4.1 Komponenten von Kernkraftwerken
  - 4.2 Komponenten von fossil befeuerten Kraftwerken
    - 4.2.1 Rauchgas-Entschwefelung und -Entstickung
    - 4.2.2 CO<sub>2</sub>-Abscheidung
  - 4.3 Kühlsysteme

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über einen Überblick über die gängigen Kraftwerks-Konzepte sowie deren Hauptkomponenten. Sie sind in der Lage, praxisnahe Publikationen des Gebietes zu verstehen. Sie interpretieren aktuelle Trends der Wirkungsgradverbesserung von Wärmekraftwerken und erklären die Hintergründe dafür.

Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen Verfahren zur Kraft- Wärme- Kopplung und wählen das geeignete Verfahren für den jeweiligen Anwendungsfall aus.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über detaillierte Kenntnisse von Kraftwerkskonzepten und deren Einsatzmöglichkeiten. Sie kennen die Grundkomponenten dieser Anlagen und können die Prozesse berechnen und Optimierungsmöglichkeiten evaluieren.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden wenden ein rechnerunterstütztes Berechnungsverfahren an, dass auch in der Industrie verwendet wird und sie vermessen und analysieren einen Prozess im Labormasstab. Die Studierenden wenden gängige Berechnungsmethoden zur Evaluierung der Ergebnisse an und kennen die zugrunde liegenden Stoffdaten, Tabellen und Diagramme.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden stellen die durch Berechnung und Messung erhaltenen Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht vor.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben wenden eine Reihe von berufsbezogenen Fähigkeiten und Techniken an, um Standard- als auch fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten.

## Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um theoretische Zusammenhänge zu vertiefen.

Durch ein Praktikum werden die vermittelten Inhalte vertieft. Das Praktikum besteht aus der Anwendung eines Berechnungsprogramms für kraftwerksspezifische Anwendungen.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse Thermodynamik

## Modulpromotor

Reckzügel, Matthias

## Lehrende

Reckzügel, Matthias

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Übungen

10 Labore

10 Exkursionen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Literaturstudium

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Zahoranski, Richard A., Energietechnik, Vieweg und Teubner, 2009  
Kugeler, K., Phlippen,P-W.: Energietechnik, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin  
Strauss, K.; Kraftwerkstechnik, Springer Verlag, 2009  
Cerbe, G; Wilhelms, G.; Technische Thermodynamik; Hanser Fachbuchverlag, 2008  
Suttor, W.: Blockheizkraftwerke, Solarpraxis AG, Berlin, 2009  
Watter, H.; Nachhaltige Energiesysteme; Vieweg und Teubner, 2009  
Schaumann, G; Schmitz, K.; Kraft-Wärme-Kopplung, Springer-Verlag, 2010

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Grundkenntnisse über Aufbau und Wirkungsweise von Kraftwerken. Kenntnisse über fortgeschrittene Konzepte zur Verbesserung des Wirkungsgrades sowie zur dezentralen Energiebereitstellung. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsbezogener Aufgabenstellungen.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Kunststofftechnik

## Plastics Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0259 (Version 5.0) vom 07.02.2015

### Modulkennung

11B0259

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die zunehmende Bedeutung der Kunststoffe als Werkstoffe liegt in ihren vielfältigen und insbesondere umweltverträglichen Verarbeitungsverfahren bei niedrigem Temperaturniveau. Die Kenntnis der Grundlagen, die der Vielzahl von kunststoffverarbeitenden Verfahren zugrunde liegt, ist die Basis dafür, die Prozesse verstehen und später so auch weiterentwickeln zu können.

### Lehrinhalte

Verarbeitungstechnische Grundlagen  
Umformen von Thermoplasten  
    Extrudieren und Extrusionsblasformen  
    Kalandrieren und Beschichten  
    Spritzgießen mit Sonderverfahren  
    Qualitätssicherung beim Spritzgießen  
    Schäumen  
Umformen von Thermoplasten  
    Recken  
    Strecken  
    Thermoformen  
Fügeverfahren  
Duroplastverarbeitung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden  
...kennen die Fertigungsverfahren der Kunststoffverarbeitung  
...kennen die physikalischen Grundlagen dieser Prozesse und deren technische Realisierung  
... können die Anforderungen des Praktikums Kunststoffverarbeitung erfüllen

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Exkursion, Literaturstudium

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Physik, Chemie sowie Werkstoffkunde der Polymere

### Modulpromotor

Bourdon, Rainer

### Lehrende

Bourdon, Rainer

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 42 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 24 | Seminare, Exkursionen |
|----|-----------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 22 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|   |                   |
|---|-------------------|
| 2 | Prüfungszeit (K2) |
|---|-------------------|

### Literatur

Bourdon, R.: Skript zur Vorlesung  
Menges / Michaeli: Kunststoffverarbeitung, Hanser Verlag  
Stitz, S.: Spritzgießen, Hanser Verlag

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

Kenntnis der verarbeitungsrelevanten kunststofftechnischen Grundlagen und der wesentlichen Verfahren der Kunststoffverarbeitung. Wesentlicher Schwerpunkt liegt auf der Verknüpfung der Polymer- und Produkteigenschaften mit den entsprechenden verarbeitungstechnischen Besonderheiten. Die/der Studierende soll in der Lage sein, die Auswahl eines Fertigungsprozesses und dessen Aufbau für eine vorgesehene Anwendung eines Kunststoffes treffen zu können.



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Landtechnische Verfahren und Anlagen: Innenwirtschaft

## Agricultural Processes and Systems: Animal Husbandry

Fakultät / Institut: Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur

Modul 44B0230 (Version 10.0) vom 12.03.2018

### Modulkennung

44B0230

### Studiengänge

Landwirtschaft (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Wirtschaftsingenieurwesen im Agri- und Hortibusiness (B.Eng.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Landtechnik befasst sich mit Maschinen, Geräten und Anlagen in der landwirtschaftlichen Erzeugung. Aufbauend auf physikalisch-technischen Grundlagen werden die Anforderungen an die Technik sowie deren Funktion und Wechselwirkung mit den biologischen Produktionsfaktoren in der Landwirtschaft vermittelt.

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Technik in der Tierhaltung
2. Physikalisch-technische Grundlagen
3. Einführung in das landwirtschaftliche Bauwesen
4. Technik in der tierischen Erzeugung
  - 4.1 Milchviehhaltung
  - 4.2 Rinderhaltung
  - 4.3 Schweinehaltung
5. Verfahrenstechnik für Fest- und Flüssigmist

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, ...

... verfügen über ein breit angelegtes Wissen über den Umfang, die Wesensmerkmale und die wesentlichen Gebiete des Technikeinsatzes in der tierischen Erzeugung.

...verstehen die physikalisch-technischen Grundzusammenhänge in entsprechenden Standardverfahren der Landtechnik.

### Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird als Vorlesung durchgeführt. Begleitende Materialien werden den Studierenden über die eLearning - Plattform zur Verfügung gestellt. Die Teilnehmer stellen aktuelle Techniken in der Tierhaltung in einer Kurzpräsentation vor.

## Empfohlene Vorkenntnisse

keine

## Modulpromotor

Korte, Hubert

## Lehrende

Korte, Hubert

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

60 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Lehrbücher Landtechnik:

Schön, H. (Hrsg.): Landtechnik, Bauwesen, BLV München, LV Münster-Hiltrup, 1998.

Schwab, W., Adam, F. (Hrsg.): Tierische Erzeugung, BLV München 2007.

Jungbluth, T., Büscher, W., Krause, M.: Technik Tierhaltung, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart 2005.

Boxberger, J., Eichhorn, H., Seufert, H. (Hrsg.): Stallmist, Beton Verlag Düsseldorf 1994.

Fachzeitschriften zur Tierhaltung bzw. Landtechnik

Lehrbücher Physik:

Herr, H., Bach, E., Maier, U.: Technische Physik, Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten 1997.

## Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Referat

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Besondere Anforderungen an die Aufgabenstellungen der Landtechnik bzw. der landwirtschaftlichen Verfahrenstechnik in der tierischen Erzeugung, relevante physikalische Gesetzmäßigkeiten aus den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Grundlagen zur Technik in der Tierhaltung deren Zusammenhänge und Wechselwirkungen

## Dauer

1 Semester





**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Landtechnische Verfahren und Maschinen: Außenwirtschaft

## Agricultural Processes and Machinery: Plant Production

Fakultät / Institut: Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur

Modul 44B0231 (Version 9.0) vom 12.03.2018

### Modulkennung

44B0231

### Studiengänge

Landwirtschaft (B.Sc.)  
Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Wirtschaftsingenieurwesen im Agri- und Hortibusiness (B.Eng.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Landtechnik befasst sich mit Maschinen, Geräten und Anlagen in der landwirtschaftlichen Erzeugung. Aufbauend auf physikalisch-technischen Grundlagen werden die Anforderungen an die Technik sowie deren Funktion und Wechselwirkung mit den biologischen Produktionsfaktoren in der Landwirtschaft vermittelt.

### Lehrinhalte

1. Bedeutung und Aufgabenstellung der Landtechnik
2. Elemente eines landtechnischen Verfahrens
3. Einführung in physikalisch-technische Grundlagen
4. Grundlagen zur Schleppertechnik
5. Technik in der pflanzlichen Erzeugung
  - 5.1 Bodenbearbeitung
  - 5.2 Düngung
  - 5.3 Pflanzenschutz
6. Technik in ausgewählten Kulturbereichen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, ...  
... verfügen über ein breit angelegtes Wissen über den Umfang, die Wesensmerkmale und die wesentlichen Gebiete des Technikeinsatzes in der pflanzlichen Erzeugung.  
... verstehen die physikalisch-technischen Grundzusammenhänge in entsprechenden Standardverfahren der Landtechnik.

### Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird als Vorlesung durchgeführt. Begleitende Materialien werden den Studierenden über die eLearning - Plattform zur Verfügung gestellt. Die Teilnehmer stellen aktuelle Techniken in der Pflanzenproduktion in einer Kurzpräsentation vor.

### Empfohlene Vorkenntnisse

keine

### Modulpromotor

Lehmann, Bernd

### Lehrende

Lehmann, Bernd

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

60 Prüfungsvorbereitung

### Literatur

Lehrbücher Landtechnik:

Schön, H. (Hrsg.): Landtechnik, Bauwesen, BLV München, LV Münster-Hiltrup, 1998.

Munzert, M., Frahm, J. (Hrsg.): Pflanzliche Erzeugung, BLV München 2006.

Eichhorn, H. (Hrsg.): Landtechnik, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart 1985.

Kutzbach, H.D.: Allgemeine Grundlagen Ackerschlepper, Fördertechnik, Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin 1989.

Fachzeitschriften zur Pflanzenproduktion bzw. Landtechnik

Lehrbücher Physik:

Herr, H., Bach, E., Maier, U.: Technische Physik, Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten 1997.

### Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Referat

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

Bedeutung und Aufgabenstellung der Landtechnik bzw. der landwirtschaftlichen Verfahrenstechnik, relevante physikalische Gesetzmäßigkeiten aus den Bereichen Mechanik fester Körper sowie Fluide, Wärmelehre, Grundlagen zur Technik im Pflanzenbau deren Zusammenhänge und Wechselwirkungen

### Dauer

1 Semester



**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Lasertechnik

## Lasers – Basic Theory and Applications

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0261 (Version 4.0) vom 29.07.2014

### Modulkennung

11B0261

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In der Technik sind heute – nur 50 Jahre nach der ersten Realisierung eines Lasers – mehrere hundert Laser-Anwendungen bekannt. Laser befinden sich in DVD-Spielern und in Supermarkt-Kassen, Telefongespräche werden damit übertragen, Kurzsichtigkeit wird mit einem Laserskalpell korrigiert, Schadstoffe in der Luft damit vermessen, Metallplatten geschnitten und Kfz-Karosserien verschweißt. Für jeden, der mit Lasern beruflich in Kontakt kommt, ist einerseits ein Minimum an Wissen über die Natur dieses Lichtes und die Funktion der Laser-Komponenten nötig. Andererseits muss aber für den möglichen Einsatz eines Lasers bei einer Anwendung auch beurteilt werden können, welcher Laser für welchen Zweck geeignet ist.

### Lehrinhalte

1. Physikalische Grundlagen des Lichtes
2. Verstärker und Oszillator (1. Laserbedingung, Stickstoff-Laser)
3. Resonator und 2. Laserbedingung
4. Linienbreite und Resonatormoden
5. Zwei- und Drei-Niveau-Laser (Rubin-Laser)
6. Vier-Niveau-Laser (Helium-Neon-Laser)
7. Laserschutz und Laser-Sicherheit
8. Materialbearbeitung (CO<sub>2</sub>-Laser, Fokussierbarkeit)
9. Disco- und Show-Laser (Strahlableitung, Argon-Ionen-Laser)
10. Laser-Display-Technologie (Farbmetrik, RGB-Mischung, ...)
11. Laser in der Medizin (Neodym-YAG, Excimer-Laser)
12. Optische Nachrichtentechnik (Halbleiter-Laserdioden)
13. Messtechnik (Längen, Triangulation, Holographie, ...)

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden verfügen über elementares Grundlagenwissen in Bezug auf die Funktion und die Eigenschaften des Lasers. Sie überblicken die häufigsten Anwendungsmöglichkeiten dieser neuen Schlüsseltechnologie und kennen die wichtigsten Lasertypen und ihre Eigenarten.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit Demonstrationen und Exkursionen (4 SWS)

## Empfohlene Vorkenntnisse

Physik-Modul(e)

## Modulpromotor

Kaiser, Detlef

## Lehrende

Kaiser, Detlef

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 55 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|   |             |
|---|-------------|
| 5 | Exkursionen |
|---|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 40 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 20 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 28 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|   |            |
|---|------------|
| 2 | Klausur K2 |
|---|------------|

## Literatur

z.B.:

- D. Meschede: Optik, Licht und Laser, Teubner Studienbücher 1999
- H. Hügel: Strahlwerkzeug Laser, Teubner Studienbücher 1992
- Skript

## Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig



## Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der elementaren physikalischen Grundlagen und Eigenschaften des Lasers und des Laserlichtes sowie der daraus resultierenden Sicherheitsanforderungen im Rahmen des Laserschutzes. Überblick über die wesentlichen existierenden Lasertypen und Verständnis der wichtigsten technischen Anwendungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Marketing

## Marketing

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0268 (Version 4.0) vom 06.03.2015

## Modulkennung

11B0268

## Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

## Niveaustufe

3

## Kurzbeschreibung

Design ist häufig direkt gebunden an das Marketing. Design ist zeitgemäß, modisch und aktuell. Diese Charakteristika sind ebenso belegt durch das Marketing. Die Disziplinen liegen sehr nahe und überschneiden sich in vielen Punkten. Aus diesem Grund ist ein grundlegendes Wissen um Mechanismen und Methoden des Marketing essentiell wichtig.

## Lehrinhalte

Marketing-Definitionen

Marketingthemen im Überblick

Funktionale Betrachtungen  
Umfassende Betrachtungen  
Marketingausrichtungen  
Historische Entwicklung

Ziele  
Strategie  
Operative Ziele

Corporate Identity  
Innenwirkung/Außenwirkung  
Neuere Forschungsrichtungen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erhalten ein Grundwissen und praxisbezogenen Überblick über Marketing basierte Frage- und Problemstellungen. Sie erlernen den sicheren Umgang mit entsprechenden Argumentationsmustern

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, erlangen Kenntnisse über aktuellen Entwicklungen des Marketings.



### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, Entwurfsentscheidungen nicht nur ästhetisch sondern auch aus der Sicht des Marketing zu begründen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Design in den Bereichen Planung, Organisation, Führung, Kontrolle und Kommunikation sicher vertreten.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Teilnehmer der Vorlesung wissen um die marketingrelevante Position des Industrial Designs und deren Einflussnahme. Sie können Design gesamtheitlich anwenden und diskutieren.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Seminar, Praktika

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen graphischer und dreidimensionaler Gestaltung

## **Modulpromotor**

Stärk, Fabian

## **Lehrende**

Cudic-Beinke, Jasna

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |          |
|----|----------|
| 15 | Seminare |
|----|----------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 20 | Hausarbeiten |
|----|--------------|

|   |          |
|---|----------|
| 5 | Referate |
|---|----------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 10 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 10 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## **Literatur**

D.Ogilvy, Corporate Identity

Johannes Itten, Kunst der Farbe, Ravensburg 1983 [1961].

Wolfgang Schmittel: design, concept, realisation: Braun, Citroen, Miller, Olivetti, Sony, Swissair,

Zürich 1975.

Klaus Birkigt, Marinus Stadler u. Hans J. Funck, Corporate Identity, 11. überarb. und aktualis. Aufl., Landsberg 2002.

Roman Antonoff, Die Identität des Unternehmens, ein Wegbegleiter zur Corporate Identity, FAZ-CI-Editorial, Frankfurt am Main 1986.

David E. Carter (Hrsg.), The book of American trade marks, Ausg. 8 - 12, Ashland Ky. 1972 - 1977.

Klaus Peter Landgrebe, Imagewerbung und Firmenstil, Hamburg 1980.

Ralph Habich u. Hein-Peter Lahaye (Hrsg.), Die Marke Deutschland, Deutsche Identität im Zeichen der Globalisierung, Ostfildern-Ruit 2002.

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

Alle Kenntnisse bezogen auf die formulierten Lehrziele, Lerninhalte und Lernergebnisse, insbesondere Kenntnisse über Grundlagen der Marktforschung, des Marketing Managements, der Analyse von Markt und Wettbewerb sowie Grundlagen des strategischen Marketings. Methodenwissen insbesondere für die Analyse von Markt und Wettbewerb. Vertiefende Kenntnisse zu den Begrifflichkeiten, Methoden und der Umsetzung der Corporate Identity und des Corporate Designs. Kenntnisse über die Bedeutung und Berücksichtigung von Gender und Diversity Aspekten im Marketing.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Maschinendynamik

## Technical Mechanics, part 3

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0269 (Version 5.0) vom 23.09.2015

### Modulkennung

11B0269

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Maschinendynamik ist die Lehre von der Bewegung eines Systems unter Berücksichtigung der auf das System wirkenden Kräfte

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Kinematik eines starren Körpers
  - 2.1 Ebene Bewegung eines starren Körpers
    - 2.1.1 Momentanpol
    - 2.1.2 Methoden zur Bestimmung der Geschwindigkeit
    - 2.1.3 Erster Satz von Euler
  - 2.2 Kinematik der Relativbewegung
    - 2.2.1 Führungs- und Relativbewegung
    - 2.2.2 Zweiter Satz von Euler
3. Kinetik des Körper
  - 3.1 Ebene Bewegung eines starren Körpers
  - 3.2 Kinetik der Relativbewegung
  - 3.3 Arbeit, Energie, Leistung bei ebener Bewegung
  - 3.4 Energieerhaltungssatz
4. Mechanische Schwingungen
  - 4.1 Grundbegriffe
  - 4.2 Freie ungedämpfte Schwingungen
  - 4.3 Freie Schwingungen mit geschwindigkeitsproportionaler Dämpfung
  - 4.4 Erzwungene Schwingungen mit geschwindigkeitsproportionaler Dämpfung
  - 4.5 Schwingungen eines Systems mit 2 Freiheitsgraden
  - 4.6 Torsionsschwingungen von Wellen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen über die Ursachen und den Verlauf einer Bewegung.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über detailliertes Wissen in ausgewählten Themengebieten des Lehrgebiets/Fachs.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Problemstellungen der Maschinendynamik beschreiben und berechnen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben gelernt, die erworbenen Kenntnisse im Team aufzubereiten und zu präsentieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wenden fachbezogene Fertigkeiten und Fähigkeiten in bekannten und neuen Kontexten an.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen, Praktikum

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Statik, Kinematik und Kinetik, Messtechnik

## Modulpromotor

Prediger, Viktor

## Lehrende

Schmehmann, Alexander

Bahlmann, Norbert

Prediger, Viktor

Schmidt, Reinhard

Stelzle, Wolfgang

Willms, Heinrich

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 45 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 15 | Übungen |
|----|---------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 35 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 40 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik 2, Teubner Verlag

Russel C. Hibbeler: Technische Mechanik 3, Pearson Verlag

Mayr, Martin: Technische Mechanik, Hanser Verlag

Göldner, Witt: Technische Mechanik 2, Fachbuchverlag Leipzig-Köln

W. Müller, F. Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig

J. Dankert, H. Dankert: Technische Mechanik, Teubner Verlag

K. Magnus, K. Popp: Schwingungen, Teubner Verlag

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über die Zusammenhänge der kinematischen und kinetischen Kennwerte. Kenntnisse der Methoden zur Untersuchung der Bewegung eines Körpers im Fall der allgemeinen ebenen Bewegung. Kenntnisse über Schwingungsverhalten eines gedämpften Systems im Fall der harmonischen Erregung.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Materialfluss und Logistik

## Materials Handling

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0275 (Version 6.0) vom 24.02.2015

### Modulkennung

11B0275

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Wirtschaftsingenieurwesen im Agri- und Hortibusiness (B.Eng.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In den Tätigkeitsbereichen Entwicklung, Konstruktion, Projektierung und Produktion sind zum Teil detaillierte Kenntnisse der Förder- und Lagertechnik sowie des Materialflusses unabdinglich.

### Lehrinhalte

- 1 Transportgüter
  - 1.1 Einteilung der Transportgüter
  - 1.2. Hilfsmittel zum Transport, zur Lagerung und zur Ladungssicherung
- 2 Stetige Fördermittel
  - 2.1 Bauarten und Leistungsdaten
  - 2.2 Auswahl und Kosten
- 3 Unstetige Förderer
  - 3.1 Bauarten und Leistungsdaten
  - 3.2 Auswahl und Kosten
4. Lagertechnik
  - 4.1 Aufbau von Lagermitteln
  - 4.2 Fördermittel im Lagerbereich
  - 4.3 Lagerbewirtschaftung
  - 4.4 Auswahl von Lager- und Fördermitteln
- 5 Technische Zuverlässigkeit von Fördermitteln
- 6 Materialflussuntersuchung
  - 6.1 Schwerpunkte und Ziele
  - 6.2 Spezielle Methoden zur Untersuchung
- 7 Simulation fördertechnischer Systeme

7.1 Grundlagen zur Simulation

7.2 Bearbeitung von Simulationsaufgaben

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über einen Überblick zu den gängigen Förder- und Lagermitteln sowie über Methoden zu deren Auswahl unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte. Sie kennen Methoden zur Materialflussuntersuchung und Simulationsmethoden.

#### *Wissensvertiefung*

Studierende verfügen über vertiefte Kenntnisse in der Auslegung von Gurtförderern, in der Auslegung von Krantragwerken, in aktuellen Ausstattungsvarianten von Gabelstaplern sowie in der Simulation fördertechnischer Systeme mit Hilfe gängiger Simulationssoftware. Sie kennen Methoden zur praktischen Ermittlung von Betriebskennzahlen von Fördermitteln.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende können Verfahren zur Auswahl von Förder- und Lagermitteln anwenden, sie können spezielle Methoden der Materialflussuntersuchung anwenden und Ergebnisse auswerten und interpretieren.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Ergebnisse der praktischen Versuche zur Ermittlung von Betriebskennzahlen von Fördermitteln und der Simulationsrechnungen werden analysiert, strukturiert, einem Fachpublikum präsentiert und diskutiert.

### Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um die theoretischen Zusammenhänge praktisch anzuwenden.

Das Laborpraktikum wird als Gruppenarbeit durchgeführt. Es werden einige Fördermittel exemplarisch mit üblichen Messapparaturen untersucht und Betriebskennwerte ermittelt. Anhand einer Literaturrecherche werden diese Kennwerte auf Plausibilität hin geprüft.

Die Simulation fördertechnischer Systeme erfolgt als Gruppenarbeit mit der Software ARENA.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Messtechnik und Informatik, Kenntnisse von Windows-Anwendungen.

### Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Wißerodt, Eberhard

### Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

25 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Kleingruppen

20 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

ARNOLD, Dieter: Materialfluss in Logistiksystemen. 6., erw. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009. € 54,99

BERTSCHE, Bernd; LECHNER, Gisbert: Zuverlässigkeit in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik. Ermittlung von Bauteil- und Systemzuverlässigkeiten. 3. Auflage. Berlin; Heidelberg: Springer, 2004. € 129,99

BINNER, Hartmut F.: Unternehmensübergreifendes Logistikmanagement. München; Wien: Hanser, 2001

FISCHER, W.; DITTRICH, L.: Materialfluss und Logistik. Optimierungspotentiale im Transport- und Lagerwesen. Berlin; Heidelberg: Springer, 1997. € 49,95

GUDEHUS, Timm: Transportsysteme für leichtes Stückgut. Düsseldorf: VDI, 1977

HÄRDLER, Jürgen: Materialmanagement. Grundlagen, Instrumentarien, Teilfunktionen. München; Wien: Hanser, 1999

IHME, Joachim: Logistik im Automobilbau, Logistikkomponenten und Logistiksysteme im Fahrzeugbau. München, Wien: Hanser, 2006. € 29,90

JÜNEMANN, Reinhardt: Materialfluss und Logistik systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen. Berlin; Heidelberg: Springer, 1989

JÜNEMANN, Reinhardt; SCHMIDT, Thorsten: Materialflusssysteme – Systemtechnische Grundlagen. Berlin, Heidelberg: Springer, 1999

KOETHER, Reinhard: Technische Logistik. 4. Auflage. München; Wien: Hanser, 2011. € 29,90

KOETHER, R.; KURZ, B.; SEIDEL, U.; WEBER, F.: Betriebsstättenplanung und Ergonomie. München; Wien: Hanser, 2001. € 24,90

KOPSIDIS, R.M.: Materialwirtschaft. Grundlagen, Methoden, Techniken, Politik. 3. überarb. Auflage. Leipzig: Fachbuchverlag, 1997. € 24,90

KRAMPE, Horst: Transport-Umschlag-Lagerung. 1. Auflage. Leipzig: Fachbuchverlag, 1990

KUHN, Alex. Simulation in Produktion und Logistik: Fallbeispielsammlung. Springer-Verlag. 1998. 48,95€

MARTIN, Heinrich: Materialfluß- und Lagerplanung: Planungstechnische Grundlagen, Materialflusssysteme, Lager- und Verteilsysteme (Fertigung und Betrieb). Berlin; Heidelberg: Springer, 1980. € 49,99

MARTIN, Heinrich; RÖMISCH, Peter; WEIDLICH, Andreas: Materialflusstechnik – Konstruktion und Berechnung von Transport-, Umschlag- und Lagermitteln. 10., überarb. u. erw. Aufl.. Wiesbaden: Vieweg, 2004. € 27,90

MARTIN, Heinrich: Transport- und Lagerlogistik – Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9., vollst. überarb. u. akt. Aufl. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011. € 34,99

MEYNA, Arno: Taschenbuch der Zuverlässigkeitstechnik. München; Wien: Hanser, 2010. € 39,90

OELDORF, Gerhard; OLFERT, Klaus: Material-Logistik. 13. Auflage. NWB Verlag. 28,90€

O'CONNOR, P.D.T.: Zuverlässigkeitstechnik - Grundlagen und Anwendung. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft

PFEIFER, Heinz; KABISCH, Gerald; LAUTNER, Hans: Fördertechnik – Konstruktion und Berechnung. 7. Auflage. Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 1998. €

PFOHL, H.-C.: Logistiksysteme – Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 7. Auflage. Berlin; Heidelberg: Springer, 2009. € 49,99

PLÜMER, Thomas: Logistik und Produktion. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag 24,80€

PAWELLKE, Günther: Produktionslogistik: Planung – Steuerung – Controlling. Carl Hanser Verlag, 2007.



29,90€

RÖMISCH, Peter: Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppen der Fördertechnik.

Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011. € 34,95

RÖMISCH, Peter: Praxiswissen Materialflussplanung – Transportieren, Handhaben, Lagern

Kommissionieren. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011 (Zahlreiche ausgeführte Planungsbeispiele). € 34,95

SOMMERER, G.: Unternehmenslogistik – Ausgewählte Instrumentarien zur Planung und Organisation logistischer Prozesse. München; Wien: Hanser, 1998.

TEN HOMPEL, Michael: Materialflusssysteme. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007. € 74,99

ULLRICH, Günter: Fahrerlose Transportsysteme – Eine Fibel – mit Praxisanwendungen – zur Technik – für die Planung. 2. erw. u. überarb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014. € 39,99

WEBER, Rainer: Effektive Arbeitsvorbereitung - Produktions- und Beschaffungslogistik: Werkzeuge zur Verbesserung der Termintreue - Bestände - Durchlaufzeiten – Produktivität – Flexibilität - Liquidität - und des Lieferservice. Expert Verlag, 2010. 49,80€

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über die Anwendung von Förderern im Materialfluss. Grundlegende Kenntnisse in der Lagertechnik und in der technischen Zuverlässigkeit. Kenntnisse im Bereich der Materialflussuntersuchung und der Simulation fördertechnischer Prozesse.

Leistungsnachweis: Durchführung und Ergebnisdarstellung ausgewählter Versuchstechniken aus dem Fachgebiet Materialfluss.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Mathematik für Maschinenbau

## Mathematics for Mechanical Engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0279 (Version 8.0) vom 18.02.2015

### Modulkennung

11B0279

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Aufgabenstellungen im Maschinenbau werden mit mathematischen Methoden modelliert. Der Maschinenbauer muss die mathematischen Modelle erstellen, innerhalb des jeweiligen Modells Lösungen berechnen und die praktische Relevanz der Lösungen überprüfen.

Die Vorlesung wird aufbauend auf den Inhalten der "Grundlagen der Mathematik" das mathematische Rüstzeug dazu vermitteln.

### Lehrinhalte

1. Komplexe Zahlen und Funktionen
  - 1.1 Grundbegriffe und Darstellungsformen
  - 1.2 Komplexe Rechnung
  - 1.3 Ortskurven
2. Reihen
  - 2.1 Potenz- und Taylorreihen
  - 2.2 Grenzwertregel von Bernoulli und de L'Hospital
  - 2.3 Linearisierung und Näherungspolynome
3. Funktionen mehrerer Veränderlicher
  - 3.1 Partielle Differentiation
  - 3.2 Mehrfachintegrale
4. Gewöhnliche Differentialgleichungen
  - 4.1 Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten
  - 4.2 Systeme linearer Differentialgleichungen
  - 4.3 Numerische Integration von Differentialgleichungen
5. Laplace-Transformation
  - 5.1 Allgemeine Eigenschaften
  - 5.2 Lösung linearer Differentialgleichungen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erwerben fundierte Grundkenntnisse der Methoden der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, der komplexen Rechnung und der Lösungsverfahren gewöhnlicher Differentialgleichungen.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden kennen anspruchsvolle Methoden der höheren Mathematik und ihre Anwendungsmöglichkeiten zur Lösung fachspezifischer Aufgaben.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können Verfahren der höheren Mathematik auf fachspezifische Probleme anwenden.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können spezifische Aufgaben des Maschinenbaus und ihre Lösung mit mathematischen Methoden beschreiben.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die gängigen Methoden der höheren Mathematik. Sie können diese fachgerecht im Maschinenbau einsetzen und die Lösungen beurteilen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierter Übung/Rechnerübung  
studentisches Tutorium

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen Mathematik

## Modulpromotor

Lammen, Benno

## Lehrende

Lammen, Benno  
Steinfeld, Thekla  
Stelzle, Wolfgang  
Büscher, Mareike

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 45 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 10 | Übungen |
|----|---------|

|   |              |
|---|--------------|
| 5 | Rechnerübung |
|---|--------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| 30 | Bearbeiten der Übungsaufgaben |
|----|-------------------------------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 30 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler , Bd.1 und Bd.2. Vieweg Verlag  
Zeidler, E. (Hrsg.): Teubner - Taschenbuch der Mathematik, Teubner Verlag

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Grundkenntnisse der komplexen Zahlen, der Reihen, der Funktionen mehrerer Veränderlichen, der gewöhnlichen Differenzialgleichungen und der Laplace-Transformation.  
Fertigkeiten beim Lösen technischer Probleme mit Hilfe der Ingenieurmathematik.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Mechatronik

## Fundamentals of Mechatronics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0284 (Version 6.0) vom 06.03.2015

### Modulkennung

11B0284

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Maschinenbauliche Produkte werden zunehmend durch Komponenten aus den Bereichen der Elektrotechnik/Elektronik und Informationstechnik ergänzt. Das mechanische Verhalten wird mit Hilfe von Sensoren, Antrieben und informationsverarbeitenden Komponenten geführt oder überwacht. Die Entwicklung bzw. Optimierung solcher "mechatronischer Systeme" macht disziplinübergreifende Methoden und Techniken notwendig. Die Veranstaltung "Mechatronik" führt in die Grundlagen des Fachgebietes ein.

### Lehrinhalte

1. Einordnung des Fachgebietes, Teilgebiete
2. Dynamik mechanischer Systeme (in der Ebene)
  - 2.1 Kinematik
  - 2.2 Kinetik
3. Messung mechanischer Größen
  - 3.1 Bewegungssensoren
  - 3.2 Kraft- und Momentensensoren
4. Aktoren
  - 4.1 Gleichstrommotoren
  - 4.2 Drehfeldmotoren
  - 4.3 Schrittmotor
5. Regelung mechatronischer Systeme
  - 5.1 Beschreibung und Analyse
  - 5.2 Reglerentwurf
6. Simulation
  - 6.1 Numerische Integrationsverfahren
  - 6.2 Simulationswerkzeuge
7. Anwendungsbeispiele
8. Praktikum

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben einen Überblick über das interdisziplinäre Fachgebiet der Mechatronik.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Sie modellieren das dynamische Verhalten einfacher mechatronischer Systeme und können dieses mit Hilfe eines Simulationswerkzeugs darstellen. Die Studierenden können Standardverfahren zur Analyse und Synthese der Bewegungsführung von mechatronischen Systemen einsetzen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie können die Entwicklung eines mechatronischen Systems an Anwendungsbeispielen darstellen und diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden disziplinübergreifende Analyse und Entwurfsmethoden für einfache mechatronische Systeme an

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit Übungen  
Praktikum

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik (Differential- und Integralrechnung)  
Physik (Mechanik, Elektrotechnik)  
Grundlagen der Regelungstechnik

## **Modulpromotor**

Lammen, Benno

## **Lehrende**

Lammen, Benno

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 15 | Übungen |
|----|---------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 38 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |   |
|----|---|
| 30 | Vorbereitung+Berichterstellung zn den Laboren |
|----|---|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|   |         |
|---|---------|
| 2 | Klausur |
|---|---------|

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 0 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|---|----------------------------------|

## **Literatur**

Roddeck, Werner: Einführung in die Mechatronik, Teubner Verlag



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

Projektbericht

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse zur Einordnung und des Fachgebietes und zur Integration der verschiedenen Teilgebiete, Kenntnisse bei der Modellierung von Mehrkörpersystemen. Grundkenntnisse zum Aufbau und zur Wirkungsweise elektromagnetischer und fluidischer Aktoren. Kenntnisse zur Spezifikation und zu Kenngrößen von Sensoren. Grundkenntnisse zur Messung von Wegen, Winkeln, Beschleunigungen, Kräften, Momenten. Grundkenntnisse zur Einteilung, Darstellung und Verarbeitung von Signalen. Grundkenntnisse zur Simulation mechatronischer Systeme. Kenntnisse zur Regelung mechatronischer Systeme. Kenntnis mechatronischen Anwendungen in der Robotik und in der Fahrzeugtechnik. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsorientierter Aufgabenstellungen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Mobilhydraulische Systeme

## Mobilhydraulic Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0301 (Version 6.0) vom 24.02.2015

### Modulkennung

11B0301

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

In Mobilhydraulischen Anwendungen werden hydraulische Antriebe und Steuerungen zur Realisierung flexibler Antriebsstränge mit hoher Leistungsdichte eingesetzt. Die besonderen Anforderungen der Mobilität führen dabei, von der Konzeption bis zur Komponente, zu anwendungsspezifischen Lösungen. Um vertiefte hydraulische Kenntnisse als Querschnittswissen zu vermitteln, werden der Aufbau und das Betriebsverhalten hydraulische Systeme anwendungsbezogen dargestellt und erläutert.

### Lehrinhalte

Fahrtrieb und Getriebe

- Hydrostatischer Fahrtrieb
- Leistungsverzweigtes Getriebe
- Hydrodynamischer Wandler

Lenkung

- Vollhydrostatische Lenkung
- Hydrostatische Lenkhilfe
- Lenkungen für Kettenfahrzeuge

Pumpenschaltungen (Energieversorgungssysteme)

- Konstantstrom
- Konstantdruck
- Loadsensing

Arbeitshydraulik

- Mobilhydraulische Komponenten
- Anwendungsbeispiele (Forst-, Land- u. Baumaschinen)
- biologisch abbaubare Hydrauliköle

Dynamik hydraulischer Antriebe und Steuerungen

- Hydraulische Induktivitäten und Kapazitäten
- Übertragungsverhalten ausgewählter hydraulischer Komponenten
- Beispiel: hydraulische Lageregelung



## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### Wissensverbreiterung

Studierende haben einen sehr guten Überblick über mobilhydraulische Antriebe und Steuerungen und deren Einsatz. Die Studierenden können Antriebe rechnerisch auslegen, die erforderlichen Komponenten auswählen und den hydraulischen Schaltplan entwerfen. Die Vor- und Nachteile einzelner Komponenten und Systeme sind im Detail bekannt. Grundkenntnisse über das komplexe dynamische Verhalten hydraulischer Antriebe sind bekannt und können bei der Auslegung berücksichtigt werden.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über detaillierte Kenntnisse der Mobilhydraulik.

### Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden setzen eine Reihe von Standard- und Spezialmethoden ein, um mobilhydraulische Systeme zu beschreiben und zu bewerten.

### Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden präsentieren zu dem Fachgebiet vor unterschiedlichen Personenkreisen.

### Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden berechnen, konstruieren und betreiben mobilhydraulische Systeme.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktikum im Labor für Kolbenmaschinen und hydraulische Antriebe, Referat zum Praktikumsversuch

## Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Vorlesungen: Antriebe, Fluidmechanik, Mechanik, Maschinendynamik, Mathematik, Elektro- u. Messtechnik, Regelungs- u. Steuerungstechnik

## Modulpromotor

Johanning, Bernd

## Lehrende

Johanning, Bernd

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 20 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 15 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 15 | Kleingruppen |
|----|--------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 25 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Fa. Bosch (Autor: Noack, S.): Hydraulik in mobilen Arbeitsmaschinen. Robert Bosch GmbH, 2001

Ivantysyn, J.: Hydrostatische Pumpen und Motoren. Vogel Verlag, Würzburg 1993

Lift, H.: Hydraulik in der Landtechnik. 4. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg 1992

Matthies, H.J. u. K.T. Renius: Einführung in die Ölhydraulik. B. G. Teubner, Stuttgart 2003

Murrenhoff, H.: Umdruck zur Vorlesung Fluidtechnik für mobile Anwendungen. Verlag Mainz Aachen 1998

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

Hausarbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über die Auslegung und Projektierung von mobilhydraulischen Antrieben sowie der eingesetzten Komponenten. Verständnis der Funktionsweise und der physikalischen Grundlagen mobilhydraulischer Antriebssysteme. Berechnung von Antriebssystemen und Kenntnisse über die Steuerung und Regelung einfacher mobilhydraulischer Antriebssysteme

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme

## Modelling and Simulation of Mechatronic Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0305 (Version 5.0) vom 29.07.2014

### Modulkennung

11B0305

### Studiengänge

Mechatronik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Modellbildung und die verschiedenen Darstellungsformen von Systemen und Signalen sind Grundlagen für das Verständnis mechatronischer Systeme. Moderne Simulationswerkzeuge sind ein unverzichtbares Werkzeug für die Untersuchung und den Entwurf mechatronischer Systeme. Das vorliegende Modul verknüpft die einzelnen Bereiche und stellt den Systemgedanken der Mechatronik heraus.

### Lehrinhalte

1. Modellbildung
  - 1.1 Einführende Beispiele aus der Mechatronik
  - 1.2 Grundprinzipien der Modellbildung
  - 1.3 Modellvalidierung
  - 1.4 Struktur mechatronischer Systeme
  
2. Signale & Systeme
  - 2.1 Systembegriff
  - 2.2 Klassifizierung von Systemen und Signalen
  - 2.3 Linearisierung
  - 2.4 Laplacetransformation
  - 2.5 Dynamisches Verhalten
  - 2.6 Übertragungsfunktionen
  - 2.7 Zustandsraumdarstellung linearer und nichtlinearer Systeme
  
3. Simulation
  - 3.1 Numerische Modelle und numerische Integration
  - 3.2 Moderne Simulationswerkzeuge
  - 3.3 Simulationsgestützter Entwurf mechatronischer Systeme

Praktikum und Übungen am Rechner

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein breites Wissen über die Modellbildung, die mathematische Beschreibung, die Simulation und die Eigenschaften von Systemen und Signalen

### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über detailliertes Wissen zur Struktur und Modellbildung mechatronischer Systeme. Die Studierenden haben einen Überblick über simulationsgestützte Entwicklungsmethoden der Mechatronik.

### Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können einfache mechatronische Systeme modellieren und analysieren. Sie können blockschaltbildorientierte Simulationswerkzeugen anwenden. Sie kennen weiterführende Simulationswerkzeuge und deren Anwendungsbereiche.

### Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können mechatronische Systeme und ihre Eigenschaften darstellen. Sie können Simulationsergebnisse aufbereiten und interpretieren sowie numerische Problemstellungen beurteilen.

### Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden führen Simulationen mit blockschaltbildorientierte Simulationswerkzeuge aus und können die Methodik auf verschiedene einfache, mechatronischer Systeme anwenden.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen / Praktikum

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik  
Mathematik für E

## Modulpromotor

Lammen, Benno

## Lehrende

Lammen, Benno

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|---------|
|---------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 45 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 15 | Übungen |
|----|---------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. Workload | Lehrtyp |
|---------------|---------|
|---------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 30 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 15 | Literaturstudium |
|----|------------------|

### Literatur

Werner, Martin: „Signale und Systeme“, Vieweg+Teubner, 2008

Roddeck, W.: „Einführung in die Mechatronik“, Teubner, 2003

Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: „Mechatronik“, Hanser-Verlag, 2001

/Hering, E; Steinhart, H.; u. a.: „Taschenbuch der Mechatronik“, Fachbuchverlag Leipzig, 2004

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Projektbericht

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Modellbildung, Kenntnisse der Klassifizierung von Systemen und Signalen, Kenntnisse der mathematischen Darstellung und Untersuchung von Systemen, Kenntnisse der numerischen Simulation, Fähigkeit zur Anwendung moderner Simulationswerkzeuge

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Multimedia

## Multimedia

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0309 (Version 9.0) vom 18.02.2015

## Modulkennung

11B0309

## Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

## Niveaustufe

1

## Kurzbeschreibung

Multimediale Inhalte sind aus dem heutigen Informationsangebot nicht mehr wegzudenken. Studierende kennen viele dieser Inhalte als Konsumenten, sie nutzen sie ausgesprochen intensiv im Studium und vor allem in der Freizeit. Die theoretischen Grundlagen und die Konzepte zur Erstellung dieser Inhalte sind ihnen jedoch weitgehend unbekannt. Diese Veranstaltung gibt einen Überblick über relevanten Konzepte und Technologien und ermöglicht den Studierenden einen Einstieg in die Gestaltung eigener multimedialer Inhalte.

## Lehrinhalte

1. Der Begriff Multimedia
2. Typografie  
Schriftarten, Fontdatenformate, Hypertextkonzept
3. Bilder und Grafiken  
Farbstandards, Farbmodelle, Bilddatenformate
4. Audio  
Audiодatenformate, Audiодatenströme, MIDI
5. Bewegte Bilder  
Animation von Bilddaten, Videodaten, Videoformate
6. Digitale Medien  
CD-Technik und Formate, Audio-CD, Foto-CD, DVD-Technik und Formate
7. Software für die Multimedia-Entwicklung  
Bildbearbeitung, Erstellung von Internetpräsentationen
8. Sicherheit digitaler Daten  
Kryptografie, Digitale Signatur, rechtliche Fragen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden lernen ausgewählte theoretische Grundlagen und Konzepte multimedialer Systeme kennen und setzen sich mit den Kernaussagen dieser Konzepte auseinander. Sie verstehen die Grundelemente der Konzepte und erlernen anhand von ausgewählten Technologien die selbständige Schaffung multimedialer Inhalte.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden vertiefen und verbreitern ihr Wissen anhand von Anwendungsbeispielen aus der Praxis. Dabei setzen sie sich mit konkreten multimedialen Aufgabenstellungen auseinander und gestalten Lösungen auf der Basis der erlernten Konzepte.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden lernen ausgewählte Konzepte und Werkzeuge der Multimedia-Technologie kennen. Sie lernen neben der technischen Vorgehensweise gestalterische Grundlagen kennen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Im Rahmen der Lehrveranstaltungen lernen die Studierenden die Auseinandersetzung mit multimedialen Inhalten kennen. In einer Hausarbeit bereiten sie erlernte kommunikative Konzepte und Fähigkeiten auf.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, multimediale Inhalte zu analysieren und kritisch zu bewerten. Die Einordnung von multimedialen Konzepten in die wissenschaftliche und berufliche Arbeitswelt wird auf Basis der betrachteten Konzepte und Beispiele möglich.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung und Praktikum

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

## **Modulpromotor**

Mechlinski, Thomas

## **Lehrende**

Maretis, Dimitris

Mechlinski, Thomas

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 30 | Übungen |
|----|---------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 60 | Hausarbeiten |
|----|--------------|

## **Literatur**

- Altenhain, Karsten: Handbuch Multimedia-Recht. Rechtsfragen des elektronischen Geschäftsverkehrs. Hg. v. Thomas Hoeren und Ulrich Sieber. München: Beck (Beck-Online : Bücher).

- Apple Computer, Inc.: TrueType Reference Manual. Hg. v. Inc. Apple Computer. Online verfügbar unter <https://developer.apple.com/fonts/TTRefMan/index.html>.
- Gardner, Lyza Danger; Grigsby, Jason; Schulten, Lars (2012): Mobiles Web von Kopf bis Fuss. 1. Aufl. Köln: O'Reilly Media (Head first series).
- Gulbins, Jürgen; Kahrmann, Christine (2000): Mut zur Typographie. Ein Kurs für Desktop-Publishing ; mit 40 Tabellen. 2., überarb. und erw. Aufl. Berlin [u.a.]: Springer (X.media.press).
- Hammer, Norbert; Bensmann, Karen (2011): Webdesign für Studium und Beruf. Webseiten planen, gestalten und umsetzen. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. London: Springer (X.media.press).
- Hogan, Brian P. (2011): HTML5 & CSS3 : Webentwicklung mit den Standards von morgen. 1. Aufl. Beijing [u.a.]: O'Reilly.
- Microsoft Corporation (2014): Microsoft typography. Hg. v. Microsoft Corporation. Online verfügbar unter <http://www.microsoft.com/typography/default.mspx>.
- N. N. (2013): Inkscape - Wikibooks. WIKIBOOKS. Online verfügbar unter <https://de.wikibooks.org/wiki/Inkscape>, zuletzt aktualisiert am 25.10.2013, zuletzt geprüft am 25.10.2013.
- Nischwitz, Alfred; Fischer, Max; Haberäcker, Peter; Socher, Gudrun (2011): Computergrafik und Bildverarbeitung. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.
- Pomaska, Günter (2012): Webseiten-Programmierung. Sprachen, Werkzeuge, Entwicklung. Wiesbaden: Springer Vieweg (SpringerLink : Bücher).
- PowerPoint TV (2007): PowerPoint TV Folge 7. Schriften in Präsentationsprogrammen. Internet, zuletzt geprüft am 21.06.2013.
- Runk, Claudia (2010): Grundkurs Grafik und Gestaltung. 1. Aufl. Bonn: Galileo Press (Galileo Design).
- SELFHTML, Redaktion; org, selfhtml81@selfhtml (2005): SELFHTML 8.1.2 (HTML-Dateien selbst erstellen). SELFHTML e. V. Online verfügbar unter <http://de.selfhtml.org/index.htm>, zuletzt aktualisiert am 16.04.2012, zuletzt geprüft am 23.04.2012.
- Webseiten-programmierung. Sprachen, Werkzeuge, Entwicklung (2012): Vieweg + Teubner Verlag.

## Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

## Unbenotete Prüfungsleistung

Projektbericht

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über die Erstellung und Gestaltung von multimedialen Inhalten mit Hilfe von frei verfügbaren und kommerziellen Anwendungspaketen. Einbindung von Text, Bildern, Audio und Video-Inhalten. Kenntnisse über Bildbearbeitung und Kompressionsverfahren sowie grundlegende Prinzipien des Layouts multimedialer Dokumente. Multimedia Betriebssysteme. Multimediale Präsentationen über Netzwerke. Multimedia Hardware. Das WWW als verteiltes hypermediales Informationssystem.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Nachwachsende Rohstoffe

## renewable Materials

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0315 (Version 5.0) vom 09.02.2015

### Modulkennung

11B0315

### Studiengänge

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe gewinnen seit einigen Jahren zunehmend an Bedeutung. Gründe hierfür sind sowohl in den besonderen Eigenschaften dieser Produkte als auch in der Verfügbarkeit nachwachsender Rohstoffe zu sehen. So spielen biogene Treibstoffe und biologisch abbaubare Kunststoffe (Biopolymere) sowie Produkte zur Entfettung und Reinigung von Metalloberflächen (Fettsäureester) eine immer größer werdende Rolle.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen
  - 1.1 Eigenschaften und Bedeutung nachwachsender Rohstoffe
  - 1.2 Einsatzmöglichkeiten
  - 1.3 Vor- und Nachteile v. Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen
2. Biogene Rohstoffe
  - 2.1 Gewinnung und Verarbeitungsverfahren
  - 2.2 Einsatzmöglichkeiten
  - 2.3 Biologische Abbaubarkeit und Verträglichkeit
3. Biogene Treibstoffe
  - 3.1 Biogas
  - 3.2 Bioethanol
  - 3.3 Biodiesel
4. Beispiele für industrielle Prozesse

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich bestanden haben, haben ein detailliertes Wissen auf dem Gebiet der nachwachsenden Rohstoffe erlangt. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Technologien zur Herstellung und zur Aufarbeitung von Produkten auf Basis nachwachsender Rohstoffe..

### Lehr-/Lernmethoden

Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse werden anhand konkreter Beispiele vertieft.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus den Bereichen der allgemeinen, der anorganischen und der organischen Chemie sowie der Mikrobiologie und der thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik.

### Modulpromotor

Hamann-Steinmeier, Angela

### Lehrende

von Frieling, Petra

Hamann-Steinmeier, Angela

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 30 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 30 | Literaturstudium |
|----|------------------|

### Literatur

Kaltschmitt, M.; Hartmann, H.; Hofbauer, H. Energie aus Biomasse  
Grundlagen, Techniken und Verfahren, Springer Verlag 2009

Raphael, Thomas

Umweltbiotechnologie, 1997 Springer Verlag

Wool, R.P.; Sun, X.S. Bio-based Polymers and Composites, Elsevier Verlag 2005

Antranikian, G. Angewandte Mikrobiologie, Springer 2006

### Prüfungsleistung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig

Referat

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

Grundlegende Kenntnisse über Gewinnung, Aufbau, Einsatzmöglichkeit und Aufarbeitung nachwachsender Rohstoffe (stoffliche und energetische Verwertung)



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Physikalische Grundlagen

## Physics fundamentals

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0337 (Version 10.0) vom 24.08.2015

### Modulkennung

11B0337

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Physik ist die Grundlage jeder Technik. Hier werden bedarfsgerecht physikalische Grundlagen und weiterführende Kenntnisse in einigen speziellen Teilgebieten der Physik vermittelt, die für ein technisches Studium unentbehrlich sind.

Nicht enthalten sind solche Fachgebiete, die in den jeweiligen Studiengängen nicht unbedingt gebraucht oder an anderer Stelle vermittelt werden (z. B. Mechanik, Thermodynamik, Strömungs- und Elektrizitätslehre).

### Lehrinhalte

Grundlagen und Anwendungen der Physik in folgenden Fachgebieten:

1. Geometrische Optik
2. Schwingungen
3. Wellen
4. Akustik
5. Grundlagen der Messtechnik und der Auswertungsverfahren

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

kennen die grundlegende Vorgehensweise der Physik an einfachen Beispielen aus Optik, Akustik und Schwingungslehre.

#### *Wissensvertiefung*

haben das Zusammenspiel zwischen Theorie und Experiment kennen gelernt.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können einfache physikalische Probleme mit mathematischen Mitteln lösen. Die Studierenden können einfache Experimente auswerten und Messunsicherheiten ermitteln.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können einfache Messverfahren bewerten und vergleichen. Sie können das dafür erforderliche Messprotokoll anfertigen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können bekannte Modelle auf Fragestellungen der Optik, Akustik und Schwingungslehre anwenden. Sie können Messdaten erheben, auswerten und bewerten.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit Experimenten, Übungen, Laborversuche

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der Mathematik, u.a. Vektoren, Differenzial- und Integralrechnung, sowie der Mechanik

## **Modulpromotor**

Kreßmann, Reiner

## **Lehrende**

Blohm, Rainer

Kaiser, Detlef

Ruckelshausen, Arno

Kreßmann, Reiner

Wagner, Dieter

Eck, Markus

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 25 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 30 | Kleingruppen |
|----|--------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## **Literatur**

Hering; Martin; Stohrer: Physik für Ingenieure. Heidelberg: Springer

Leute, U.: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt. Leipzig : Fachbuchverlag

Vogel, H.: Gerthsen Physik. Berlin, Heidelberg, New York : Springer

Tipler, P.: Physik. Heidelberg, Berlin, Oxford : Spektrum

Kuchling, H.: Taschenbuch der Physik. Leipzig : Fachbuchverlag



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Prüfungsanforderungen**

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundbegriffe der Physik, der Schwingungs- und Wellenlehre, der Akustik und Optik sowie der Grundlagen der physikalischen Messtechnik. Sie können einfache physikalische Probleme rechnerisch lösen und Daten auswerten.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Präsentationstechnik

## Presentation Techniques

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0352 (Version 7.0) vom 06.03.2017

### Modulkennung

11B0352

### Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Verfahrenstechniker arbeiten in der beruflichen Praxis häufig mit Vertretern anderer Fachrichtungen zusammen. Die Fähigkeit, Informationen zu beschaffen, auszutauschen und in Form überzeugender mündlicher und schriftlicher Präsentationen weiterzugeben ist somit ein wesentlicher Bestandteil einer erfolgreichen, interdisziplinären Teamarbeit. An englischen und amerikanischen Hochschulen sind daher seit langem Kurse in "communication techniques" und "presentation techniques" fest verankert. Das Lernziel besteht darin, die Nutzung von Bibliotheken und modernen Kommunikationstechniken zu erlernen und wissenschaftlich-technische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form zu präsentieren. Die Theorie soll in Form von Vorlesungen vermittelt und in Form von Übungen angewendet werden.

### Lehrinhalte

- 1 Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens
- 2 Informationsmanagement
  - 2.1 Arbeitsweise von Bibliotheken, Suchmaschinen und Datenbanken
  - 2.2 Wissenschaftliche Texte und Patentschriften lesen und verstehen
- 3 Verfassen technisch-wissenschaftlicher Berichte
  - 3.1 Elemente einer schriftlichen Arbeit
  - 3.2 Erstellen von Grafiken und Tabellen
- 4 Mündliche Präsentation
  - 4.1 Kommunikation und Verhaltensweisen beim Menschen
  - 4.2 Auswahl geeigneter Medien
  - 4.3 Aufbau eines Referats
  - 4.4 Führung von wissenschaftlichen Diskussionen
- 5 Gruppenarbeit
  - 5.1 Im Team arbeiten
  - 5.2 Moderieren und zur Gruppenarbeit anleiten

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verstehen Prinzipien der Informationsbeschaffung in Bibliotheken, Datenbanken etc.. Sie können technische Informationen in Form schriftlicher Berichte und mündlicher Präsentationen weitergeben.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Präsentationstechniken im Hinblick auf die gezielte Weitergabe von Informationen.

### Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden nutzen verschiedene Methoden um Informationen einzuholen und technische Daten aufzubereiten.

### Lehr-/Lernmethoden

Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse werden in Übungen vertieft.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

### Modulpromotor

Hamann-Steinmeier, Angela

### Lehrende

Hamann-Steinmeier, Angela

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |           |
|----|-----------|
| 60 | Vorlesung |
|----|-----------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |              |
|----|--------------|
| 30 | Hausarbeiten |
|----|--------------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 30 | Referate |
|----|----------|

### Literatur

Seifert, J.W. Visualisieren Präsentieren Moderieren, Gabal Verlag 2009

Sesink, W., Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten mit und ohne PC, 4. Aufl., Oldenbourg Verlag, München, 1999

Leopold-Wildburger, U.; Schütze, J., Verfassen und Vortragen, Springer Verlag, Berlin, 2002

Thiele, A., Die Kunst zu überzeugen. Faire und unfaire Dialektik, 7. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2003

Nitschke, H., Erfolgreiche Vorträge und Seminare, 2. Aufl., Expert-Verlag, Renningen, 2005

Forgas, J.P.; Soziale Interaktion und Kommunikation, 4. Auflage, Beltz Verlag, Weinheim, 1999

### Prüfungsleistung

Hausarbeit

Referat





## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse im Umgang mit Bibliotheken, Datenbanken etc. zur Beschaffung von Informationen  
Kenntnisse über das technische Berichtswesen  
Fertigkeiten in der Anwendung professioneller Kommunikationstechniken

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Praxissemester

## Practical Semester

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0495 (Version 6.0) vom 09.08.2017

### Modulkennung

11B0495

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Media & Interaction Design (B.A.)

Industrial Design (B.A.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Im Praxissemester erfolgt eine unmittelbare Anwendung des im Studium erworbenen Wissens im Studium und der Anwendung in der Berufspraxis in einer Organisationseinheit außerhalb der Hochschule..

### Lehrinhalte

1. Bearbeitung eines oder mehrerer Projekte
2. Erstellen eines Praxisberichts auf wissenschaftlicher Grundlage

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende wissen, wie eine Aufgabe aus der Berufspraxis methodisch strukturiert in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeitet wird. Das Ergebnis wird klar und strukturiert dargestellt und nach Möglichkeit umgesetzt.

#### *Wissensvertiefung*

Sie können sich schnell in eine neue berufspraktische Aufgabenstellungen einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende setzen übliche Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung ein.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie analysieren und bewerten Lösungen und stellen diese in einem Gesamtkontext dar.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende wenden eine Reihe fachspezifischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um berufspraktische Aufgaben selbstständig zu lösen.

### Lehr-/Lernmethoden

Studierende erhalten nach Rücksprache mit Betreuern in Unternehmungen eine oder mehrere Aufgabenstellungen. Diese Aufgaben gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig und unter Anleitung zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit der Betreuern im Unternehmen und mit Betreuenden der Hochschule statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und diskutieren.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

### Modulpromotor

Bahlmann, Norbert

### Lehrende

### Leistungspunkte

30

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                        |
|----|------------------------|
| 15 | individuelle Betreuung |
|----|------------------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| 885 | Durchführung des Praxissemesters |
|-----|----------------------------------|

### Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsleistung

### Unbenotete Prüfungsleistung

Praxisbericht

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Produktentwicklung - Kosten und Sicherheit

Engineering Design, costs, human engineering, safety

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0355 (Version 7.0) vom 24.08.2015

## Modulkennung

11B0355

## Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

## Niveaustufe

3

## Kurzbeschreibung

Die heutige Marktsituation von Unternehmen erfordert es, dass in immer kürzerer Zeit innovative und kostengünstige Produkte entwickelt werden. Für den Unternehmenserfolg ist das Erreichen der vom Markt vorgegebenen Preis- und Kostenziele unabdingbar. Zusätzlich steigen die Kundenanforderungen an die Produkte. Sowohl für Konsum- als auch für Investitionsgüter gilt dieses insbesondere für die Ergonomie und die Sicherheitstechnik. Diese Entwicklung findet auch Eingang in entsprechende europäische Normen und Gesetze. So ist für viele technische Produkte die CE- Kennzeichnung vorgeschrieben.

## Lehrinhalte

- 1 Produktsicherheit, CE- Kennzeichnung
  - 1.1 CE- Kennzeichnung, Bedeutung
  - 1.2 Mensch-Maschine- Interaktion
  - 1.3 Gefährdungen und Risiken in Arbeitssystemen
  - 1.4 Risikobeurteilung
  - 1.5 Sicherheitstechnische Lösungen
  - 1.6 CE- Kennzeichnung Normung
- 2 Ergonomiegerechte Produktgestaltung
  - 2.1 Grundlagen
  - 2.2 Anthropometrische Gestaltung
  - 2.3 Umweltkomfort
  - 2.4 Informationsfluss zwischen Mensch und Maschine
  - 2.5 Simulation der Mensch-Maschine-Interaktion
    - Motiontracking und Virtual Reality
3. Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren
  - 3.1 Kostenverantwortung und Kostenmanagement für die Produktentwicklung
  - 3.2 Grundlagen der Kostenrechnung für die Produktentwicklung
  - 3.3 Target Costing
  - 3.4 Kostenfrüherkennung
4. Integrierter Einsatz rechnerunterstützter Methoden und Verfahren

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### Wissensverbreiterung

Den Studierenden ist die sehr große Kostenverantwortung der Produktentwicklung bewusst. Sie können mit Methoden des Target Costing sowohl Lebenslaufkosten als auch Selbstkosten sowie Herstellkosten senken. Zur Sicherstellung der Zielerreichung sind sie in der Lage ein entsprechendes Kostenmanagement unter Einbeziehung von Verfahren zur Kostenfrüherkennung durchzuführen. Mit ihrem Wissen können sie Produkte auch mit Hilfe rechnerunterstützter Methoden ergonomiegerecht und sicher gestalten. Sie können eine vollständige Zertifizierung entsprechend der von der EU gesetzlich vorgeschriebenen CE- Kennzeichnung durchführen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Gruppenarbeiten, Laborpraktikum, Planspiel, studentische Referate

## Empfohlene Vorkenntnisse

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Bachelorstudium

## Modulpromotor

Derhake, Thomas

## Lehrende

Derhake, Thomas

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 32 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 33 | Kleingruppen |
|----|--------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 10 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Ehrlenspiel, K., Kiewert, A., Lindemann, U., Mörtl, M.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Berlin: Springer 2013

Neudörfer, A.: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte. Berlin: Springer 2011.

C.r M. Schlick, R. Bruder, H .Luczak : Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer 2010

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig



## Unbenotete Prüfungsleistung

Projektbericht

## Prüfungsanforderungen

Alle Kenntnisse bezogen auf die formulierten Lehrziele, Lerninhalte und Lernergebnisse, insbesondere Kenntnisse über das kostengünstige Entwickeln und Konstruieren, die Senkung von Produkt- und Prozesskosten, das ergonomie- und sicherheitsgerechte Konstruieren, die CE-Zertifizierung und entsprechende rechnerunterstützte Methoden.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Project EPS

## Project EPS

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0584 (Version 7.0) vom 25.08.2015

### Modulkennung

11B0584

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Independent and self-organized work in international team, systematic and analytic investigation and solution of a problem, these are basic elements of engineers' work in enterprises. Students learn to apply their knowledge independently to real and actual problems and to work in an international team.

### Lehrinhalte

1. Task analysis and definition of objectives
2. Time schedule with mile stones
3. Literature research and procurement of information
4. Data analysis
5. Establishing possible solution concepts
6. Technical and economic assessment of selected solutions
7. Presentation of results
8. Project report

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

The students

- elaborate solutions or solution approaches self-organized in a team and within given time limits
- can understand complex problem structures
- know the mechanisms of information procurement.

#### *Wissensvertiefung*

The students

- elaborate solutions or solution approaches in given time limits, for parts of the task within the project subject
- can analyze complex problem structures in the project
- know the mechanisms of information procurement.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

The students apply standard and advanced methods and procedures to solve the task. They utilize or create data in order to assess these and to attend the objectives of the task.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

The students can communicate adopted knowledge and contexts to an audience of specialists. They are able to work in an international team.

### *Können - systemische Kompetenz*

Students apply different specialized and advanced procedures, competences, techniques and materials in order to get through the problem thoroughly.

#### **Lehr-/Lernmethoden**

Concrete task and supervision/coaching

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

#### **Modulpromotor**

Bahlmann, Norbert

#### **Lehrende**

alle Lehrende des Maschinenbaus

#### **Leistungspunkte**

20

#### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.      Lehrtyp  
Workload

60 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.      Lehrtyp  
Workload

540 Projektarbeit

#### **Literatur**

individual, regarding the task

#### **Prüfungsleistung**

Projektbericht und Präsentation

#### **Unbenotete Prüfungsleistung**

#### **Prüfungsanforderungen**

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester





## Lehrsprache

Englisch

# Projekt und Projektwoche

## project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0365 (Version 6.0) vom 05.03.2015

### Modulkennung

11B0365

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Selbständiges und selbstorganisiertes Arbeiten im Team bzw. Gruppe, die Fähigkeit, komplexe Probleme systematisch und analytisch zu untersuchen und Problemlösungen zu erarbeiten, sind Basiselemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Die Gestaltung des Studienplans mit anwendungsorientierten Modulen soll den Studierenden die Gelegenheit bieten, erworbenes Wissen selbstständig auf konkrete und aktuelle Problemstellungen in der Produktion anzuwenden.

### Lehrinhalte

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition
2. Zeitplan bzw. Meilensteinplan erstellen
3. Recherche und Informationsbeschaffung
4. Analyse der Daten
5. Erarbeiten von möglichen Lösungskonzepten
6. Technische und wirtschaftliche Bewertung ausgewählter Lösungen
7. Präsentation der Ergebnisse

Teilnahme an der Projektwoche

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden

- erarbeiten im Team/Gruppe und selbstorganisiert in vorgegebener Zeit Lösungen bzw. Lösungsansätze
- sind in der Lage, komplexe Problemstellung zu durchdringen
- kennen die Mechanismen der Informationsbeschaffung

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden

- erarbeiten in vorgegebener Zeit Lösungen bzw. Lösungsansätze zu Teilgebieten im Rahmen der Aufgabenstellung der Projektarbeit
- sind in der Lage, komplexe Problemstellung zum Projekt zu durchdringen
- kennen die Mechanismen der Informationsbeschaffung.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende setzen Standard- und fortgeschrittene Verfahren und Methoden zu Bearbeitung der Aufgabenstellung ein. Sie nutzen oder erstellen Daten, um diese zu bewerten und um Ziele zur Lösung der Aufgabe zu erreichen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Studierende können erworbenes Wissen und Sachverhalte einem Fachpublikum vermitteln.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende wenden verschiedene spezialisierte und fortgeschrittene Verfahren, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, um die gestellte Aufgabenstellung zu durchdringen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Konkrete Aufgabenstellung und Betreuung/Coaching

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Erfolgreich absolviertes Grundstudium und MS-Anwendungen

## **Modulpromotor**

Bahlmann, Norbert

## **Lehrende**

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                          |
|----|--------------------------|
| 15 | Begleitung des Projektes |
|----|--------------------------|

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 10 | Begleitung der Projektwoche |
|----|-----------------------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |               |
|----|---------------|
| 95 | Projektarbeit |
|----|---------------|

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 30 | Projektarbeit in der Projektwoche |
|----|-----------------------------------|

## **Literatur**

individuell entsprechend der Aufgabestellung

## **Prüfungsleistung**

Projektbericht

## **Unbenotete Prüfungsleistung**

Präsentation



## **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Pumpen und Verdichter

## Pumps and Compressors

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0371 (Version 7.0) vom 07.02.2015

### Modulkennung

11B0371

### Studiengänge

Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In allen Anlagen, in denen Fluide behandelt werden, kommt Arbeitsmaschinen wie Pumpen und Verdichtern eine besondere Bedeutung zu. Sie dienen der Fluidförderung, stellen gewünschte Füllstände ein oder erzeugen dabei die gewünschten Volumenströme oder Betriebsdrücke.

Die physikalischen Grundlagen der Energieübertragung in Pumpen und Verdichtern werden im erforderlichen Umfang dargelegt, wobei der Schwerpunkt auf den Kreiselpumpen und -verdichtern liegt. Lernziel ist einerseits, diejenigen Kenntnisse zu vermitteln, die ein Projekt- oder Betriebsingenieur einer verfahrenstechnischen Anlage haben muss, um die für den jeweiligen Betriebsfall geeignete Pumpe bzw. den geeigneten Verdichter einzusetzen und zu betreiben. Andererseits sollen Ingenieure, die in der Konstruktion von Strömungsmaschinenherstellern tätig sind, die notwendigen Berechnungsgrundlagen vermittelt bekommen.

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Strömungstechnische Grundlagen
  - 2.1 Kontinuitätsgleichung
  - 2.2 Spezifische Stutzenarbeit
  - 2.3 Laufradströmung
  - 2.4 Verluste und Wirkungsgrade
3. Kavitation
4. Ähnlichkeitsbeziehungen
  - 4.1 Kennzahlen und Laufradformen
  - 4.2 Dimensionsanalyse
5. Betriebsverhalten von Kreiselpumpen
  - 5.1 Kennlinien
  - 5.2 Regelung von Kreiselpumpen
  - 5.3 Kombination von Pumpen
  - 5.4 Anordnung und Betrieb von Pumpen
6. Pumpenbauarten
  - 6.1 Normpumpen
  - 6.2 Hermetische Pumpen
  - 6.3 Blockpumpen
  - 6.4 Kanalradpumpen
  - 6.5 Seitenkanalpumpen

- 6.6 Verdrängerpumpen
- 7. Wellendichtungen
- 7.1 Stopfbuchspackungen
- 7.2 Gleitringdichtungen
- 8. Thermische Strömungsarbeitsmaschinen (Verdichter)
- 8.1 Thermodynamische Grundlagen
- 8.2 Betriebsverhalten

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden kennen:

- den Aufbau und die Wirkungsweise von Kreiselpumpen und Verdichtern
- die Vorgehensweise zur Berechnung und Bestimmung von Förderhöhen und NPSH-Werten
- den Aufbau und die Wirkungsweise einer Auswahl an Pumpen- und Verdichterbauarten
- die Abdichtungsmöglichkeiten von Pumpen
- die Vorgehensweise zur richtigen Auswahl von Pumpen und Verdichtern
- die Vorgehensweise zur Konstruktion und Berechnung von Radialmaschinen

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden können:

- die im Modul "Verfahrenstechnische Grundlagen" vermittelten Grundlagen im Bereich der Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitstheorie auf Pumpen und Verdichter übertragen.
- die im Modul "Fluidmechanik" vermittelten Grundlagen auf die Strömungsverhältnisse in Pumpen und Verdichtern anwenden (Hauptgleichung der Strömungsarbeitsmaschinen)
- die im Modul "Thermodynamik" erlernten Grundlagen auf die Zustandsänderungen in thermischen Strömungsarbeitsmaschinen übertragen

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit Power-Point-Präsentationen, Selbststudium mit Hilfe eines ausführlichen Umdrucks, Demonstration zahlreicher Anschauungsobjekte (Kreiselpumpe im Viertelschnitt, Laufräder, Dichtungen etc.), Vorrechnen von Übungen, Selbstrechnen von Übungen, Vorrechnen und Durchsprache der letzten Klausur

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Verfahrenstechnische Grundlagen, Mechanik, Fluidmechanik, Thermodynamik

## Modulpromotor

Helmus, Frank Peter

## Lehrende

Helmus, Frank Peter

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Vorlesungen

20 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Prüfungsvorbereitung

20 Hausarbeiten

## Literatur

1. Sterling SIHI: Basic Principles for the Design of Centrifugal Pump Installations
3. W. Bohl, W.: Strömungsmaschinen. Bd. 1: Aufbau und Wirkungsweise; Bd. 2: Berechnung und Konstruktion. Vogel Verlag

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Mündliche Prüfung

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Die Prüfungsanforderungen stimmen mit den Lehrinhalten dieses Moduls überein (siehe Lehrinhalte und Lernergebnisse/Kompetenzziele)

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Rechnerunterstütztes Konstruieren - CAD

## Computer Aided Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0381 (Version 3.0) vom 19.02.2015

### Modulkennung

11B0381

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Computer Aided Design (CAD) ist der Einstieg in Computer Aided Engineering (CAE) und stellt die Basis der Rechnerunterstützung im heutigen modernen Konstruktionsprozeß dar. Insbesondere 3D-CAD ist geeignet die direkte Einbindung der Konstruktionsergebnisse in weitere Prozesse zu gewährleisten. Ansätze, Aufbau, Funktionalitäten, Module und Schnittstellen moderner 3D CAD Systeme werden am Beispiel des CAE-Systems CATIA vertieft. Die Einbindung von CAD in den weiteren Prozess der Produkterstellung wird vorgestellt.

### Lehrinhalte

1. CAD Umfeld
  - 1.1 Konstruktionsprozess
  - 1.2 Rechnerunterstützung im Unternehmen
  - 1.3 Produktstrukturen
2. CAD Grundlagen
  - 2.1 Modelle
  - 2.2 Benutzeroberflächen
  - 2.3 Modellierungsstrategien
3. Bauteilkonstruktion
  - 3.1 Einführung - Part Design
  - 3.2 Zeichnungsableitung
  - 3.3 Einstieg in Parametrik
4. Baugruppenkonstruktion
  - 4.1 Grundlagen - Assembly Design
  - 4.2 Integration von Zuliefer- / Normteilen
  - 4.3 Einstieg in Varianten
5. Oberflächen
  - 5,1 Notwendigkeit / Motivation



## 5.2 Grundlagen - Shape Design

### 6. Schnittstellen

#### 6.1 CAD Prozessintegration / Datenaustausch

#### 6.2 CAD Schnittstellen

### 7. Grundlagen PDM (Product Data Management)

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse des CAD Einsatzes im Konstruktionsprozess und der Erstellung unterschiedlicher CAD Geometriemodelle.(2)

### *Wissensvertiefung*

Sie erkennen geeignete Modellierungsstrategien insbesondere von einfachen und anspruchsvollen Volumenkörpern mittels Solids und entwickeln entsprechende Vorgehensweisen in der Anwendung.(3)

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage Bauteile, Baugruppen und einfache Flächen beispielhaft mittels des Systems CATIA zu konstruieren, zu modifizieren und Zeichnungen abzuleiten.(3)

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Weiterhin erkennen sie die Bedeutung der Dokumentation und Transparenz der bei der Modellierung angewandten Vorgehensweise, gerade im Hinblick auf Änderungen und Varianten der ursprünglichen Konstruktion (2)

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können aufzeigen, wie die CAD Modelle in weiteren CAE Modulen genutzt werden können. (1)

## Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt in Vorlesungen und betreuten Laborpraktika, in denen Praxisbeispiele am Rechner konstruiert werden. Ergebnisse von gestuften CAD-Konstruktionsaufgaben, die durch die Studierenden eigenständig bearbeitet werden, werden bei Lernkontrollen durchgesprochen.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen Technisches Zeichnen, Maschinenelemente / Konstruktion, Geometrie

## Modulpromotor

Wahle, Ansgar

## Lehrende

Derhake, Thomas

Schwarze, Bernd

Wahle, Ansgar

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Hausarbeiten

5 Referate

5 Literaturstudium

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Woyand, H.-B.: Produktentwicklung mit CATIA V5, Schlembach Verlag, 2009

Haslauer, CATIA V5 - Konstruktionsprozesse in der Praxis, Hanser Verlag

Klepzig, Weißbach: 3D-Konstruktion mit CATIA V5, Hanser Fachbuchverlag Leipzig

Behnisch: Digital Mockup mit CATIA V5, HanserHoenow, Meißner: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser, Fachbuchverlag Leipzig

Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer Verlag

## Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Grundlagen der CAE / CAD Technologien inklusive Schnittstellen,

Kenntnisse der CAD spezifischen Arbeitstechniken,

Kenntnisse der Generierung von Geometriemodellen speziell des Solid-Modelling,

Fertigkeiten in der Handhabung eines 3D CAD Systems und Durchführung von Neu-, Anpassungs- und Variantenkonstruktionen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Recht

## Law

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0383 (Version 6.0) vom 02.02.2015

### Modulkennung

11B0383

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

### Lehrinhalte

Funktionen des Rechts. Einteilung und Geltungsbereich; - Bürgerliches und öffentliches Recht, Beschreibung und Abgrenzung Einführung in das Bürgerliche Recht: Personen, Vertrag einschließlich Stellvertretung, - Willenserklärung, Vertragsschluss, - Geschäftsfähigkeit, - Rechtsfähigkeit, natürliche und juristische Personen- Anfechtung, - Stellvertretung,- Berechnung von (Verjährungsfristen -) Fristen, Verbraucherschutzvorschriften, insbes. allgemeine Geschäftsbedingungen. Leistungsstörungen,- Unmöglichkeit, - Verzug - SchlechtleistungKauf, Werkvertrag, mit jeweiligem Gewährleistungsrecht Deliktsrecht und Produkthaftung, Übereignung von beweglichen und unbeweglichen Sachen; Einführung in das Handelsrecht: - Kaufmannseigenschaft, - Firma, - Prokura und Handlungsvollmacht, - Handelskauf.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden lernen die wichtigsten gesetzlichen Regelungen. Sie sind in der Lage, praktische Fragestellungen mit Hilfe des Gesetzes zu lösen.  
Sie sind fähig, rechtliche Probleme zu erkennen.  
Sie können rechtliche Fallstricke erkennen.

### Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird als Vorlesung und seminaristisch durchgeführt. Fälle werden gemeinsam gelöst und besprochen.

### Empfohlene Vorkenntnisse

### Modulpromotor

zur Lienen, Beate

### Lehrende

Braksiek, Nina

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 20 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 38 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|   |                   |
|---|-------------------|
| 2 | Prüfungszeit (K2) |
|---|-------------------|

### Literatur

Wirtschaftsprivatrecht, Shirley Aunert – Micus, Siegmund Streckel u.a., 2003

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Prüfungsanforderungen

Grundkenntnisse der Rechtsordnung der Bundesrepublik Deutschland. Grundzüge des Bürgerlichen Rechts und des Handelsrechts als Rahmenbedingung des ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeitsfeldes.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Unregelmäßig

### Lehrsprache

Deutsch

# Schweißkonstruktion und schweißtechnisches Praktikum

## Welding-Design and Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0391 (Version 5.0) vom 09.02.2015

### Modulkennung

11B0391

### Studiengänge

Werkstofftechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Grundkenntnisse in der Schweißtechnik (SFI Teil 1)

### Lehrinhalte

Übersicht und Vorstellung der wichtigsten Verfahren im Schweißlabor, Verfahrensdurchführungen und Prüfung der Produkte. Autogenschweißen, Lichtbogenschweißen, div. Elektroden im Einsatz.

MAG-, MIG-, WIG-Schweißen, Orbitalschweißen, Punktschweißen, Bolzenschweißen, Brennschneiden, Auftragschweißen, Bruchprüfungen, Sichtprüfungen, Oberflächenrißprüfung, Härteverlaufbestimmung, Untersuchung von Schweißnaht und WEZ, Makro-, Mikroschliffe, Kleinlast-, Mikrohärtprüfung, Gefügebestimmung unter Berücksichtigung von ZTU- und Schaeffler-Diagrammen, mech. Prüfung der Nahtigenschaften, Beurteilung von Haltbarkeit und Schweißsicherheit.

Schweißnahtgestaltung und Fugenformen in Abh. des Werkstoffs, der Werkstückdicke, des Schweißprozesses und der Zugänglichkeit. Einfluss auf Schweißspannungen und Verzug. Anforderungen an Toleranzen gem. ISO 13920.

Schweißtechnische Symbole auf Zeichnungen, Symbole für Fugenformen, Symbolhafte Darstellung von Schweißverbindungen gem. ISO 2553.

Normenwesen.

Schweißspannungen in Schweißnähten.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben umfassende Kenntnis über die wichtigsten Schweißverfahren und Ihre Durchführung. Sie kennen die entsprechenden Untersuchungsverfahren. Sie kennen die Gestaltungsgrundsätze geschweißter Konstruktionen sowie Kenntnisse in der Gestaltung von Schweißnähten.

### Lehr-/Lernmethoden

Einführungsvorlesung, Seminar und eigenverantwortliches Arbeiten unter Anleitung eines Schweißfachingenieurs (IWE).

### Empfohlene Vorkenntnisse

Werkstoffkunde, Werkstoffprüfung, Grundlagen der Fügetechnik, Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkstoffmechanik.

### Modulpromotor

Peters, Rainer

## Lehrende

Mittelberg, Dieter  
Peters, Rainer

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 30 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 30 | Vorbereitung der Praktikumsberichte |
|----|-------------------------------------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 15 | Hausarbeiten |
|----|--------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 15 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Lehrbuch Fügetechnik-Schweißtechnik, DVS-Verlag

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Auswahl an geeigneten Schweißverfahren, Herstellung von Proben, Prüfung und Analyse der Fügeverbindungen, Einfache Auslegungsberechnungen.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Simulationstechnik / CAE

## computer modelling

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0393 (Version 4.0) vom 09.02.2015

### Modulkennung

11B0393

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Rechnergestützte Konstruktion und Modellierung (Computer Aided Engineering, CAE) nimmt bei modernen Fertigungsverfahren einen breiten Raum ein und soll mit studiengangsspezifischen Schwerpunkten vermittelt werden.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen der rechnergestützten Konstruktion unter Verwendung eines Standard-Softwarepakets. Unter besonderer Berücksichtigung der Schnittstellen zur Überführung von Konstruktionsdaten in weiterverarbeitende Softwarepakete wie FEM-Software.
2. Grundlagen der Finiten-Elemente-Methode (FEM) an Hand eines Standard-Software-Pakets; mathematische Grundlagen; Wärmeübertragung und Diffusion; Strukturmechanik; gekoppelte thermische und strukturmechanische FEM-Rechnungen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, ...  
... haben ein Grundverständnis für den Möglichkeiten und Grenzen der Simulationstechnik  
... kennen die Arbeitsweise von CAE und FEM-Software und der Schnittstellen  
... sind in der Lage 2D- und 3D-Konstruktionen zu erstellen sowie Programme für die FEM-Analyse zu erstellen und die Ergebnisse zu interpretieren.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit Übung (Rechner)

### Empfohlene Vorkenntnisse

Module Grundlagen der Mathematik, angew. Mathematik, Festigkeitslehre

## Modulpromotor

Schmitter, Ernst-Dieter

## Lehrende

Schmitter, Ernst-Dieter

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 30 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 30 | Übungen |
|----|---------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 20 | Literaturstudium |
|----|------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 70 | Hausarbeiten |
|----|--------------|

## Literatur

Manual: Getting started with MATLAB, 2005  
Manual: CATIA V5, 2005  
Groth, C. Temperaturfelder, expert Verlag, 2001  
Müller, Groth, FEM für Praktiker, expert Verlag, 2001

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Grundlegende Kenntnisse zur Erstellung rechnergestützter Konstruktionen sowie zur Durchführung von Finite-Elemente-Rechnungen (Wärmetransport, Strukturmechanik)

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Spanungs- und Abtragtechnik

## cutting-off processes

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0404 (Version 5.0) vom 24.02.2015

### Modulkennung

11B0404

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Mit den spanenden und abtragenden Fertigungsprozessen wird der größte Teil der Wertschöpfung in der Produktion erzielt und sie sind auf Grund ihres Genauigkeitspotenzials für die Bearbeitung der immer komplexer werdenden Produkte mit immer kleineren Toleranzen in den Maßen und Formen unentbehrlich. Die Kenntnisse über Möglichkeiten und Fähigkeiten der verschiedenen Fertigungsverfahren und physikalischen Zusammenhänge sind die Grundlage für die Verfahrensauswahl und effektive Prozessgestaltung. Für die Ingenieurausbildung im Studienschwerpunkt Produktionstechnik gehört die Spanungs- und Abtragtechnik zum Pflichtprogramm.

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Spanungs- und Abtragtechnik
2. Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden
  - Bewegungen, Eingriffs- u. Spanungsgrößen, Schneidengeometrien
  - Spanbildung, Spanarten und Spanformen
  - Kräfte, Energie und Leistung beim Spanen
  - Berechnung der Wirkkriterien
  - Kühlschmierstoffsysteme
  - Schneidstoffe
  - Fertigungsverfahren
3. Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden
  - Verfahren
  - Berechnung der Wirkkriterien
4. Hochgeschwindigkeitszerspannung HSC
5. Abtragverfahren
  - Verfahrensgrundlagen und Funktionsprinzipien
  - Funkenerosion EDM
  - Elektrochemisches Abtragen ECM
  - Laser
6. Planen und Kalkulieren einer Fertigungslinie
7. Laborübungen in Kleingruppen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende

- erkennen die Zusammenhänge im System moderner spanenden und abtragenden Verfahren,
- beurteilen das Arbeitsergebnis und analysieren die Wechselwirkung zwischen Eingangsgrößen, Wirkkriterien und technologischen Kenngrößen,
- planen Prozessschrittketten,
- kalkulieren die Kosten einer Fertigungslinie,
- wählen auf der Grundlage der geforderten technologischen und wirtschaftlichen Kenngrößen die in Frage kommenden Fertigungsverfahren aus und berechnen die Wirkkriterien

### *Wissensvertiefung*

... verfügen über ein vollständiges und integriertes Wissen bezogen auf die meisten - wenn nicht sogar alle Kerngebiete und grundsätzlichen Aspekte, die Grenzen, die Terminologie und die Konventionen der Disziplin.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

... beherrschen die in der Spanungs- und Abtragtechnik notwendigen Methoden / Wissensgebiete.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

... analysieren und bewerten fachbezogene Ideen, Konzepte, Informationen und Themen kritisch.

### *Können - systemische Kompetenz*

... wenden eine Reihe von Verfahren, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, die spezialisiert, fortgeschritten und immer auf den neuesten Stand der Technik und Entwicklung angepasst sind.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen, Laborpraktika im Werkzeugmaschinenlabor und Feinmess-/Prüflabor, Projektarbeit

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Fertigungstechnik, Mathematik I u. II, Windows Anwendungen

## Modulpromotor

Kalac, Hassan

## Lehrende

Kalac, Hassan

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 60 | Vorlesung mit integrierten Übungen |
|----|------------------------------------|

|    |                              |
|----|------------------------------|
| 15 | Laborübungen in Kleingruppen |
|----|------------------------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |  |
|----|--|
| 30 | Aufbereitung, Analyse und Präsentation der Laborergebnisse |
|----|--|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 20 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 25 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Tönshoff, H.-K.: Spanen, Springer 1995  
König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren - Abtragen und Generieren, VDI-Vlg. 1997  
Degener, W.; Lutze, H.; Smejkal, E.: Spanende Formgebung, Hanser 1993  
König, W.: Fertigungsverfahren - Drehen, Fräsen, Bohren, VDI-Vlg. 1990  
Pauksch, E.: Zerspantechnik, Vieweg 1993  
Tschätsch, H.: Praxis der Zerspantechnik, Vieweg 2002  
König, W.: Fertigungsverfahren - Schleifen, Honen, Läppen, VDI-Vlg. 1989  
Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik, Dd. 4: Abtragen, Beschichten und Wärmebehandeln, Hanser 1987  
Berger, A.: Elektrisch abtragende Fertigungsverfahren, VDI-Vlg. 1977

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Vertiefte Kenntnisse der Technologie der Spanungsprozesse. Berechnung der Zerspankräfte, Energien und Leistungen. Fertigkeiten bei der praktischen Untersuchung von Kräften und Leistungen bei Spanungsprozessen. Kenntnisse der Technologie der Abtragprozesse. Kenntnisse von Aufbau und Wirkung von Anlagen der Abtragtechnik. Entwerfen und Kalkulieren von Prozessschnittketten.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Statik

## Statics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0406 (Version 7.0) vom 18.02.2015

### Modulkennung

11B0406

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Dentaltechnologie und Metallurgie (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Kunststoff- und Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Grundlage aller Festigkeitsberechnungen und Dimensionierungen von Bauteilen ist die Kenntnis der auf eine Konstruktion bzw. ein Bauteil einwirkenden Belastungen. In dem Statik-Modul werden Methoden gelehrt, um systematisch für ebene und räumliche Beanspruchungen diese Belastungen zu ermitteln. Die Statik ist damit eine Grundlage vieler weiterführender Module wie z.B. Festigkeitslehre, Mechanik deformierbarer Körper, Konstruktion; Konstruktion für Mechatronik, Kinetik, Dynamik, Maschinendynamik, Aktorik. Ein wichtiger Aspekt ist die Abstrahierung realer Konstruktionen in einfache mechanische Systeme, um sie einer Berechnung zugänglich zu machen.

Im Studiengang Mechatronik hat die Statik eine besondere Bedeutung für die Auswahl bzw. Auslegung und Integration der mechanischen Komponenten eines mechatronischen Gesamtsystems.

Das zentrale Lernziel ist das Erfassen und die Berechnung einfacher zwei- oder dreidimensionaler statischer Systeme in allen technischen Bereichen. Die Anwendung der gelernten Methoden auf technische Konstruktionen wird geübt, im Studiengang Mechatronik insbesondere mit Bezug auf die Auslegung mechatronischer Systeme.

Darüber hinaus sollen die Studierenden frühzeitig mit wichtigen Innovationen und praxisnahen Entwicklungen von Ingenieuren und Ingenieurinnen vertraut gemacht werden, die ihnen die Relevanz des

Faches für ihre berufliche Zukunft verdeutlicht. Der interdisziplinäre Charakter des Faches wird insbesondere unter dem Aspekt des Nutzens für unterschiedliche Gruppen der Gesellschaft verdeutlicht. Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. An Hand zahlreicher Übungsbeispiele soll das Verständnis anschließend vertieft werden. Die Statik ist eine völlig eigenständige Disziplin innerhalb der Mechanik.

## Lehrinhalte

### Einführung

- 1.1 Begriffsbestimmung
- 1.2 Die Kraft
- 1.3 Der starre Körper
- 1.4 Axiome
2. Kräftesysteme
  - 2.1 Resultierende Kräfte im Raum
  - 2.2 Momente im Raum
  - 2.3 Streckenlasten
  - 2.4 Kräftepaare
3. Flächenmomente Erster Ordnung
  - 3.1 Massenschwerpunkt
  - 3.2 Volumenschwerpunkt
  - 3.3 Flächenschwerpunkt
  - 3.4 Linienschwerpunkt
4. Lagerelemente
5. Freimachen
6. Gleichgewichtsbedingungen
  - 6.1 Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene
  - 6.2 Gleichgewichtsbedingungen im Raum
7. Erkennen statisch bestimmter / unbestimmter Lagerung
8. Schnittgrößenverläufe
9. Gleit- und Haftreibung

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden lernen einzelne Baugruppen, Bauteile, oder Querschnitte freizuschneiden und die auftretenden Belastungen zu berechnen. Der Abstrahierungsschritt von einer realen Konstruktion zu einem einfachen berechenbaren mechanischen Modell wird an Beispielen geübt.

Die Studierenden verstehen den Stellenwert der Statik innerhalb des Ingenieurwesens anhand praktischer Beispiele.

Sie haben exemplarisch bedeutende historische und aktuelle Entdeckungen und Entwicklungen von Frauen und Männern kennengelernt.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die vermittelten Methoden sowohl auf ebene als auch auf räumliche Konstruktionen anwenden und können den Einfluss anderer Baugruppen (z.B. elektrische und hydraulische Antriebe) auf die mechanischen Komponenten berechnen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können

- maschinenbauliche Komponenten eines Gesamtsystems in Sinne der mechanischen Auslegung abstrahieren,
- Belastungen von Lagerstellen und Verbindungen berechnen,
- Belastungen innerhalb von Bauteilen ermitteln,
- von anderen Komponenten verursachte, auf die betrachtete mechanische Konstruktion einwirkende Kräfte und Momente berücksichtigen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden lernen, die erworbenen Kenntnisse an ausgewählten Problemen im Team aufzubereiten und darzustellen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden erwerben die Grundlagen für weiterführende Module wie Konstruktion, Handhabungstechnik und Robotik, Festigkeitslehre, Dynamik, Modellierung und Simulation

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen, Übungen in zwei Kategorien (Studierende bzw. Professor rechnet vor), sowie Tutorien in kleineren Gruppen (maximal 30), Gruppenarbeit

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Basiswissen Mathematik: Algebra, Trigonometrie, einfache Integralrechnung, Vektorrechnung

### **Modulpromotor**

Schmidt, Reinhard

### **Lehrende**

Schmehmann, Alexander

Helmus, Frank Peter

Bahlmann, Norbert

Schmidt, Reinhard

Stelzle, Wolfgang

Willms, Heinrich

Krupp, Ulrich

Rosenberger, Sandra

Richter, Christoph Hermann

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 50 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |         |
|----|---------|
| 10 | Übungen |
|----|---------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 20 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 23 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 30 | Tutorien |
|----|----------|

|   |                   |
|---|-------------------|
| 2 | Prüfungszeit (K2) |
|---|-------------------|

|    |              |
|----|--------------|
| 15 | Kleingruppen |
|----|--------------|



## Literatur

Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik I, Statik, Springer 2013  
Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Statik, Springer Vieweg 2012  
Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Studium 2012  
Winkler, J; Aurich H.: Taschenbuch der Technischen Mechanik, Carl Hanser Verlag, 2005  
Dankert, H. ; Dankert, J.: Technische Mechanik Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik, Springer Vieweg, 2013  
Romberg, O. ; Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik, Braunschweig [u.a.] : Vieweg+Teubner Verlag, 2011  
Böge: Technische Mechanik Statik, Reibung, Dynamik, Festigkeitslehre, Fluidmechanik , Springer Vieweg 2013

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Fähigkeit zur Lösung typischer Aufgaben zu den unter "Lernziele" genannten Themengebieten

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Statistische Qualitätssicherung

## statistic quality assurance

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0407 (Version 4.0) vom 24.02.2015

### Modulkennung

11B0407

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In der industriellen Produktion ist die Anwendung statistischer Methoden entlang den Produktentstehungsphasen und in der Nutzungsphase von Produkten unverzichtbarer Bestandteil der operativen Qualitätssicherung. Das Modul "Statistische Qualitätssicherung" stellt in diesem Zusammenhang mit der Theorie und einer begleitenden Anwendung im QS-Labor ein wichtiges Element der Ingenieurausbildung dar.

### Lehrinhalte

1. Einführung in das operative Qualitätsmanagement
2. Grundlagen der technischen Statistik
  - Merkmale, Kollektiv, direkter u. indirekter Schluss, Zufälligkeit
  - Statistische Kenngrößen
  - Häufigkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilungen
  - Wahrscheinlichkeitsrechnung
  - Stichprobentheorie
3. Auswertung von Messreihen
  - Relative Häufigkeit und Histogramme
  - Regression und Korrelation
4. Normalverteilung
  - Verteilungsfunktion und Kenngrößen
  - Wahrscheinlichkeitsnetz
5. Statistische Fehleranalyse
  - Messabweichungen (systematisch, zufällig)
  - Gauß'sches Fehlerfortpflanzungsgesetz
6. Vertrauensbereiche
7. Hypothesen und Testverfahren
8. Qualitätsregelkartentechnik und statistische Prozessregelung
  - Aufbau und Wirkungsweise von Qualitätsregelkarten
  - Statistische Prozessregelung
9. Fähigkeitsuntersuchungen (MFU, PFU, MSA)
10. Praktische Anwendungen im Labor



## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden besitzen die erforderlichen Kenntnisse, um Merkmalsausprägungen von Produkten und Prozessen statistisch auszuwerten und zu analysieren. Sie sind in der Lage, Häufigkeitsverteilungen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen abzugrenzen, Hypothesen aufzustellen und Testverfahren anzuwenden sowie Vertrauensbereiche für die Kenngrößen der Merkmale zu bestimmen. Sie können mit dem erlernten Wissen Qualitätsregelkarten erstellen, Prozessverläufe interpretieren, statistische Prozessregelung anwenden und beherrschen die statistischen Methoden und Verfahren zur Qualifizierung von Maschinen und Prozessen.

### Wissensvertiefung

... verfügen über ein vollständiges und integriertes Wissen bezogen auf die meisten - wenn nicht sogar alle Kerngebiete und grundsätzlichen Aspekte, die Grenzen, die Terminologie und die Konventionen der Disziplin.

### Können - instrumentale Kompetenz

... beherrschen die in der Qualitätssicherung notwendigen Methoden / Wissensgebiete.

### Können - kommunikative Kompetenz

... analysieren und bewerten fachbezogene Ideen, Konzepte, Informationen und Themen kritisch.

### Können - systemische Kompetenz

... wenden eine Reihe von Verfahren, Fertigkeiten und Techniken an, die spezialisiert, fortgeschritten und immer auf den neuesten Stand der Technik und Entwicklung angepasst sind.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen, Praktika im Feinmess- und Prüflabor, Selbststudium

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik 1, 2 u. 3, Grundkenntnisse der Messtechnik, Windows Anwendungen

## Modulpromotor

Kalac, Hassan

## Lehrende

Kalac, Hassan

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

35 Analyse und Präsentation der Hörsaalübungen, WM-betreute Kleingruppen

30 Prüfungsvorbereitung

25 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

## Literatur

Kalac, H.: Statistische Qualitätssicherung, Shaker 2004  
Dietrich, E., Schulze, A.: Statistische Verfahren, Hanser 2003  
Papula, L.: Mathematik für Ingenieure u. Naturwissenschaftler Bd. 3, Vieweg 1999  
Dutschke, W.: Fertigungsmesstechnik, Teubner 1993  
Rinne, H.; Mittag, H.-J.: Statistische Methoden der Qualitätssicherung, Hanser 1995

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse in der technischen Statistik und Anwendung statistischer Methoden, Berechnung von Stichprobenkennwerten, Fehlerfortpflanzungen und deren Beurteilung; Fertigkeiten bei der Aufnahme, Wiedergabe und Verwendung von Messunsicherheiten; Statistische Analyse von Prozessen und Auswertung von Messreihen; Anwendung von Testmethoden; Fähigkeitsuntersuchungen und Kenntnisse der statistischen Prozessregelung; Fertigkeiten bei der Erstellung von Qualitätsregelkarten; Grundkenntnisse der Mess- und Prüftechnik.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Steuerungs- und Regelungstechnik

## Control Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0408 (Version 3.0) vom 19.02.2015

### Modulkennung

11B0408

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Automatisierungstechnik und Elektronik gewinnen zunehmend an Bedeutung für den Maschinenbau. Das Modul Steuerungs- und Regelungstechnik soll die Grundlagenausbildung in zwei Eckpfeilern der Automatisierungstechnik abdecken. Schon Anfang der 1990er Jahre hat der damalige Fachbereich Maschinenbau diesen Trend erkannt und ihm durch zwei je 4 stündige Lehrveranstaltungen mit Praktikum Rechnung getragen.

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Binäre Steuerungstechnik
3. Grundbegriffe der Regelungstechnik
4. Grundlagen und Werkzeuge
5. Übertragungssysteme
6. Reglerentwurfsverfahren

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden kennen die klassischen Methoden zum Entwurf von Eingrößenregelkreisen. Sie beherrschen die Grundlagen der Laplace-Transformation und können sie zum Entwurf von Regelkreisen nutzen. Übertragungsfunktionen zur Beschreibung linearer Systeme (Differenzialgleichungen mit konstanten Koeffizienten) werden für einfache Systeme mit und ohne Ausgleich von Ihnen als selbstverständliches Hilfsmittel der Reglerprogrammierung genutzt.

Die Studierenden beherrschen die Verknüpfungslogik; sie können Steuerungsaufgaben in KOP, FUP oder As programmieren.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über anerkanntes Grundlagenwissen der Regelungs- und Steuerungstechnik. Sie sind in der Lage, praxisnahe Publikationen des Gebietes zu verstehen. Sie sind in der Lage, die

Potentiale der Regelungs- und Steuerungstechnik für maschinenbauliche Fragestellungen abzuschätzen und entsprechende Lastenhefte zu formulieren.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können regelungstechnische Blockschaltbilder mit Hilfe von Matlab/Simulink erstellen und Regelkreisoptimierungen durchführen.

Die Studierenden sind in der Lage, einfache SPS-Programmierungen in den gängigen Programmiersprachen (FUP, KOP, AS) auszuführen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden kennen die wesentlichen Fachtermini der Regelungs- und Steuerungstechnik und sind in der Lage interdisziplinäre Kommunikation aufzubauen. Sie kennen die Grenzen der Ausbildung im Bereich Automatisierungstechnik im Maschinenbau und können komplexere Aufgaben für Spezialisten als Lösungsbasis aufbereiten.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden mathematische Methoden zur Beschreibung technischer Systeme und können anhand von Simulationsergebnissen vertiefte Einblicke in das dynamische Verhalten gewinnen. Daraus leiten sie Schlussfolgerungen für den Entwurf entsprechender Automatisierungskonzepte ab.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Frontalvorlesung in 36er Gruppen: 4 Stunden / Woche.

Praktika in 20er Gruppen: 10 Stunden

Zur Klausurvorbereitung sind ausreichend Kontaktzeiten mit den Lehrenden vorgesehen.

Rechnerübungen werden von Tutoren betreut.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Solide Kenntnisse der Ingenieurmathematik, insbesondere:

Komplexe Zahlen, Differentialgleichungen, Fourier- und Laplacetransformation; Grundlagen der Booleschen Algebra

### **Modulpromotor**

Reike, Martin

### **Lehrende**

Lammen, Benno

Reike, Martin

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 10 | Labore |
|----|--------|

|    |         |
|----|---------|
| 30 | Übungen |
|----|---------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 25 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 25 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Regelungstechnische Lehrbücher

/1/ Reuter, Manfred: Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg, 1994

/2/ Tröster, Fritz: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg, 2001

/3/ Philippsen, Hans-Werner: Einstieg in die Regelungstechnik. Fachbuchverlag Leipzig. 2004 (VT!!!)

/4/ Brouër, Bernd: Regelungstechnik für Maschinenbauer, Teubner, 1992

/5/ Orłowski, Peter F.: Praktische Regelungstechnik, Springer Verlag, 1998

/7/ Gassmann, Hugo: Einführung in die Regelungstechnik, Band I und II, Verlag Harri Deutsch

/8/ Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig

Bücher zu MATLAB/Simulink:

/9/ Angermann, A. et al.: Matlab – Simulink- Stateflow.

Oldenbourg Verlag, München 2007

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Teilnahme an der Lehrveranstaltung, den Übungen und Praxisphasen im Labor. Eigenständiges Rechnen der Übungsaufgaben.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Technischer Vertrieb

## Sales of technical products and systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0414 (Version 7.0) vom 02.02.2015

### Modulkennung

11B0414

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Studierenden erhalten Einblicke und Basiswissen über das Tätigkeitsfeld Vertrieb. Sie erhöhen ihre Sozial- und Methodenkompetenz: Präsentieren, Feedback geben / nehmen, Brainstorming.

### Lehrinhalte

Organisation von Unternehmen, Tätigkeitsfelder für Ingenieure, Einfluss-Faktoren Einkommen

Marketing und Vertrieb - wer macht eigentlich was ?

Überblick Marketing: Marketingmix, Portfolioanalyse, Produktlebenszyklus, Produkt-Entstehungs-Zyklus, Logistik-Zyklus

Aufgaben im Vertrieb: Akquisition, kundenspezifisches Engineering, Angebote erstellen, Auftragsverhandlungen führen

Verkauf durch Bedürfnisbefriedigung: Was sind unterscheidet (Produkt-) Eigenschaften von deren Nutzen - und welche Bedürfnisse befriedigen sie ?

Die Akquisitionsphase: Ansatzpunkte und Bedürfnisse erkennen, bid / no bid-Entscheidung, Angebotserstellung, Auftragsverhandlung

Aufträge erfolgreich abwickeln: Planung, Kosten, Abnahme, Abrechnung, Service, Gewährleistung

Differenzierung Produkt- / System- / Anlagenvertrieb, Vertragsabschluss; Allgemeine Geschäftsbedingungen, Mängelhaftung, Organisation einer Vertriebs-Niederlassung

Softskills:

Präsentieren - Gestaltung eines Vortrags / der Vortragsfolien

Feedback - geben und nehmen  
Brainstorming - Ideen sammeln und bewerten

Ausgewählte Kapitel:  
Vertriebsmanagement, Vertriebsinformationssysteme  
Vertriebsprojekte: Neukundengewinnung, Kundenbindung, Cross-Selling  
Vertriebsplanung: Marktgröße, Marktabdeckung, Wertigkeiten  
Unfaire Praktiken - und wie man ihnen entgegen  
Beeinflussungs-Stile: Überzeugen, Durchsetzen, Brücken bauen, Begeistern

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über Einblicke und Basiswissen über das Tätigkeitsfeld Vertrieb

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen Methoden wie Brainstorming ein.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden präsentieren ihre Produkte, geben und nehmen Feedback.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung (4 SWS), Fallbeispiele, Referate

### Empfohlene Vorkenntnisse

### Modulpromotor

zur Lienen, Beate

### Lehrende

Brinkmann, Klaus

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 30 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 30 | Referate |
|----|----------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 30 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

## Literatur

Winkelmann, Peter, Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung, Vahlen Verlag, 4. Auflage, 2008, QBK-D 106 487/4, [www.vertriebssteuerung.de](http://www.vertriebssteuerung.de)  
Hüttel, Klaus, Produktpolitik, 3. Auflage, 1998, QBK-G 206 566/3  
Weis, H.C., Verkauf, Modernes Marketing für Studium und Praxis, Kiehl Verlag, 4. Auflage, 1995, QBK 46 575/4  
Bittner, G., Schwarz, E., Emotion Selling, Gabler Verlag, 2010, QBK-D 230 660  
Godefroid, Pförtsch, Business-to-Business-Marketing, Kiehl Verlag, 4. Auflage, 2008, QBQ-I 62 679/4  
Weis, H.C., Marketing, 15. Auflage, QBH 35 795/15

## Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Referat

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Zum Prüfungsteil Referat: Einarbeitung in das Thema des Referats, Gestaltung eines Vortrags / der Vortragsfolien  
Zum Prüfungsteil Klausur: Kenntnisse aus der Vorlesung: Ablauf von Vertriebsprozessen im industriellen Bereich

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Unregelmäßig

## Lehrsprache

Deutsch



# Technisches Management

## Technical Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0415 (Version 9.0) vom 05.03.2015

### Modulkennung

11B0415

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Wirtschaftsingenieurwesen im Agri- und Hortibusiness (B.Eng.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die grundlegende Vermittlung von Managementaufgaben und Managementaufgaben in der praktischen Ingenieur Tätigkeit ist Ziel dieses Moduls.

Es soll sowohl Verständnis für Führungsaufgaben vermittelt werden, wie auch Methoden und Techniken des technischen Managements erlernt werden.

Das Modul ist als Vorlesung mit ergänzenden Übungen konzipiert.

Studierende sollen durch das Modul auf Managementaufgaben in technischen Führungspositionen vorbereitet werden.

### Lehrinhalte

1. Geschichte der Managementlehre; Managementaufgaben
2. Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen und Konzepte
3. Unternehmensorganisation
  - 3.1 Grundlagen und Rechtsformen
  - 3.2 Unternehmenszusammenschlüsse und Kooperationsformen
  - 3.3 Aufbauorganisation
  - 3.4 Ablauforganisation / Arbeitsstrukturierung
  - 3.5 Layoutgestaltung / Arbeitsgestaltung
  - 3.6 Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit
  - 3.7 Organisationsentwicklung
4. Personalführung
  - 4.1 Rechtliche Grundlagen / Anforderungen
  - 4.2 Methoden der Arbeitsbewertung
5. Betriebswirtschaftliche Grundlagen
  - 5.1 Investitionsrechnung
  - 5.2 Unternehmensrechnung und -bewertung
  - 5.3 praktische Methoden der Preiskalkulation

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben einen Überblick über Managementaufgaben in der industriellen Praxis und kennen sowohl verhaltenswissenschaftliche Aspekte

des Managements als auch Konzepte der Unternehmensorganisation, der Personalführung und der Betriebswirtschaft.

### *Wissensvertiefung*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben ein vertieftes Wissen in der Arbeitsgestaltung, in Anforderungen der Arbeitssicherheit und in Methoden zur Betriebsorganisation.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind mit grundlegenden Methoden der Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation vertraut und sind in der Lage einfache Verfahren der Investitionsrechnung und der Preiskalkulation nachzuvollziehen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben beispielhafte Kenntnisse der Psychologie und Gruppenpsychologie und können Ursachen von Arbeitszufriedenheit, Motivation und Teamarbeit analytisch wie beispielhaft kommunizieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können methodische Konzepte der Systemgestaltung den Anforderungsebenen des technischen Managements zuordnen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Das Modul wird im Rahmen von Vorlesungen durchgeführt, die durch Übungen ergänzt werden, in denen Methoden und Techniken an vorgegebenen Beispielen geübt werden können.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

## **Modulpromotor**

Egelkamp, Burkhard

## **Lehrende**

Egelkamp, Burkhard

Strating, Harald

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std.     | Lehrtyp |
|----------|---------|
| Workload |         |

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

| Std.     | Lehrtyp |
|----------|---------|
| Workload |         |

50 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Literaturstudium

20 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Seibert, S: Technisches Management. Studienausgabe (Nachdruck der 1. Ausgabe 1998) 2007

Staehe, W.H.: Technisches Management. Vahlen, 8. Auflage 1999. ISBN 3800623447

Specht, O; Schmitt, U: Betriebswirtschaft für Ingenieure und Informatiker. Oldenburg, 5. Auflage 2000. ISBN 3486255509

Weiterführende Literatur:

Hutzschenreuter, T: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Springer-Gabler, 5. Auflage 2013. ISBN 3834944637

Hachtel, G.; Holzbaur, U.: Management für Ingenieure. Vieweg-Teubner, 1. Auflage 2010. ISBN 3834805726

Kraus, O.: Managementwissen für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Springer, 2. Auflage 2010. ISBN 3540692444

Schwab, A.J.: Managementwissen für Ingenieure. Springer, 4. Auflage 2008. ISBN 354078408X

REFA, Methodenlehre der Betriebsorganisation. Planung und Steuerung, 6 Bde, Hanser 1991

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Thermische Strömungsmaschinen und Strahlantriebe

## Thermal Turbomachinery and Jet Engines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0417 (Version 5.0) vom 05.01.2017

### Modulkennung

11B0417

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die weltweite Stromerzeugung und die moderne Luftfahrt basieren zum größten Teil auf thermischen Strömungsmaschinen als Antrieb. Die chemische und verfahrenstechnische Industrie sowie die Erdöl- und Erdgasindustrie nutzen Turboverdichteranlagen in bedeutendem Maße.

Die Funktionsweise der thermischen Turbomaschinen und die Vorgehensweise bei der aerothermodynamischen Auslegung und Nachrechnung werden vorgestellt und anhand von Beispielen und Laborversuchen geübt.

### Lehrinhalte

Thermodynamik und Strömungsmechanik kompressibler Strömungen.

Hauptgleichungen einer Turbinenstufe und einer Verdichterstufe.

Wirkungsgrade, Kennzahlen.

Arbeitsverfahren von Axial- und Radialturbinen (Dampfturbinen, Prozessgasturbinen).

Arbeitsverfahren von Axial- und Radialverdichtern.

Konstruktive Ausführung von Schaufeln, Dichtungen, Läufern und Gehäusen.

Gasturbinen und Strahlantriebe: Kreisprozesse, Baugruppen, Bauweisen, Einsatzgebiete.

Teillastverhalten und Kennfelder von Turbinen und Verdichtern.

Instabiles Betriebsverhalten von Verdichtern.

Auslegung mehrstufiger Turbomaschinen.

Numerische Simulation der Strömung in Turbomaschinen.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erklären die Funktionsweise thermischer Strömungsmaschinen und beschreiben ihre Einsatzgebiete.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden erkennen aktuelle Trends bei der Entwicklung thermischer Strömungsmaschinen und erklären die Hintergründe dafür.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden führen Auslegungs- und Teillastberechnungen sowie Prüfstandsversuche durch.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden präsentieren zu dem Fachgebiet vor unterschiedlichen Personenkreisen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden berechnen, konstruieren und betreiben thermische Strömungsmaschinen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Übung, Praktikum, Selbststudium

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Fluidmechanik, Thermodynamik, Statik, Festigkeitslehre, Kinematik, Maschinendynamik, Maschinenelemente, Mathematik (Algebra, Trigonometrie, Vektorrechnung), Fertigungstechnische Grundlagen, Elektrotechnik, Messtechnik

### **Modulpromotor**

Schmidt, Ralf-Gunther

### **Lehrende**

Schmidt, Ralf-Gunther

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

40 Vorlesungen

20 Übungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

16 Hausarbeiten

27 Prüfungsvorbereitung

### **Literatur**

- [1] Adam, P.: Fertigungsverfahren von Turboflugtriebwerken. Birkhäuser Verlag Basel.
- [2] Bauerfeind, K.: Steuerung und Regelung der Turboflugtriebwerke. Birkhäuser Verlag Basel.
- [3] Bitterlich, W.; Ausmeier, S.; Lohmann, U.: Gasturbinen und Gasturbinenanlagen. Teubner Verlag Stuttgart.
- [4] Böls, A.; Suter, P.: Transsonische Turbomaschinen. Braun Verlag Karlsruhe.
- [5] Bohl, W.: Strömungsmaschinen 1 (Aufbau und Wirkungsweise). Vogel Verlag Würzburg.
- [6] Bohl, W.: Strömungsmaschinen 2 (Berechnung und Konstruktion). Vogel Verlag Würzburg.
- [7] Boyce, M. P.: Gasturbinen Handbuch. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.
- [8] Bräunling, W. J. G.: Flugzeugtriebwerke. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.

- [9] Dietzel, F.: Dampfturbinen. Hanser Verlag München Wien.  
[10] Doležal, R.: Kombinierte Gas- und Dampfkraftwerke. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.  
[11] Dubbel, H.: Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.  
[12] Eckert, B.; Schnell E.: Axial- und Radialkompressoren. Springer-Verlag Berlin Göttingen Heidelberg.  
[13] Grieb, H.: Projektierung von Turboflugtriebwerken. Birkhäuser Verlag Basel.  
[14] Hering, E.; Modler, K.-H.: Grundwissen des Ingenieurs. Fachbuchverlag Leipzig.  
[15] Käppeli, E.: Strömungslehre und Strömungsmaschinen. Deutsch Verlag Frankfurt.  
[16] Hagen, H.: Fluggasturbinen und ihre Leistungen. Braun Verlag.  
[17] Kalide, W.: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen. Hanser Verlag München Wien.  
[18] Lechner, C.; Seume, J.: Stationäre Gasturbinen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.  
[19] Menny, K.: Strömungsmaschinen. Teubner Verlag Stuttgart.  
[20] Müller, K. J.: Thermische Strömungsmaschinen. Springer-Verlag Wien NewYork.  
[21] Müller, R.: Luftstrahltriebwerke. Vieweg Verlag Braunschweig Wiesbaden.  
[22] Münzberg, H. G.: Flugantriebe. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.  
[23] Petermann, H.: Einführung in die Strömungsmaschinen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.  
[24] Pfeleiderer, C; Petermann, H.: Strömungsmaschinen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.  
[25] Sigloch, H.: Strömungsmaschinen. Hanser Verlag München Wien.  
[26] Stodola, A.: Dampf- und Gasturbinen. Reprint der Ausgabe von 1922, VDI-Verlag Düsseldorf.  
[27] Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen 1 (Thermodynamisch-strömungstechnische Berechnung). Springer-Verlag Berlin Heidelberg New-York.  
[28] Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen 2 (Geänderte Betriebsbedingungen, Regelung, Mechanische Probleme, Temperaturprobleme). Springer-Verlag Berlin Heidelberg New-York.  
[29] Urlaub, A.: Flugtriebwerke. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.  
[30] Wagner, H.-Th.; Fischer, K. J.; Frommann, J.-D.: Strömungs- und Kolbenmaschinen. Vieweg Verlag Braunschweig Wiesbaden.  
[31] Walzer, P.: Die Fahrzeug-Gasturbine. VDI-Verlag Düsseldorf.  
[32] Winkler, W.: Brennstoffzellenanlagen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg NewYork.

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Prüfungsanforderungen

Kenntnis der thermodynamischen, strömungsmechanischen und gasdynamischen Vorgänge in Turbinen und Turboverdichtern, der Arbeitsverfahren, der Hauptgleichungen, der Kennzahlen, des konstruktiven Aufbaus und des Betriebs- und Regelverhaltens. Kenntnis von Funktion, Aufbau und Prozessen der Gasturbinen. Fertigkeit zur Auslegung und Nachrechnung von Turbomaschinen.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Thermodynamik

## Thermodynamics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0423 (Version 5.0) vom 11.03.2015

### Modulkennung

11B0423

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
European Mechanical Engineering Studies (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Thermodynamik wird im ersten Moment von den Studierenden im Allgemeinen als eines der schwierigeren Wissensgebiete angesehen. Aber in dieser Vorlesung zeigen wir, dass sie mit nur wenigen Lehrsätzen, neuen Begriffen und mit mathematischen Grundkenntnissen auskommt.

In Interesse einer praxisorientierten Vermittlung des Lehrinhaltes werden die technischen Kreisprozesse ausführlich behandelt. Einen breiten Raum nimmt daher die Diskussion der Arbeitsprozesse bei Verbrennungsmotoren und bei Gasturbinen ein.

Die Thermodynamik ist als Teilgebiet der Physik eine allgemeine Energielehre. Sie befasst sich mit den verschiedenen Erscheinungsformen der Energie, mit den Umwandlungen von Energien und mit den Eigenschaften der Materie, die eng mit der Energieumwandlung verknüpft sind.

### Lehrinhalte

1. Allgemeine Grundlagen
  - Thermodynamisches System und Systemgrenzen
  - Thermische Zustandsgrößen
  - Thermodynamisches Gleichgewicht und Nullter Hauptsatz
2. Der erste Hauptsatz der Thermodynamik
  - Arbeit am geschlossenen System
  - Äußere Arbeit
  - Volumenänderungsarbeit
  - Dissipationsarbeit
  - Innere Energie und Wärme
  - Arbeit und Enthalpie am offenen System
3. Zustandsänderung und Zustandsgleichungen
  - Zustandseigenschaften einfacher Stoffe
  - Thermische Zustandsänderung idealer Gase
  - Thermische Zustandsgleichung und Gaskonstante
  - Normzustand und Molvolumen
  - Kalorische Zustandsgleichung und spez. Wärmekapazität
  - Zustandsänderung in geschlossenen Systemen bei konst. Volumen - Isochore

- bei konst. Druck - Isobare
- bei konst. Temperatur - Isotherme
- adiabat und reibungsfrei - Isentrope
- polytrophe Zustandsänderung
- Quasistatische Zustandsänderung bei stationären Fließprozessen (offene Systeme)
- 4. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik
  - Reversible und irreversible Prozesse
  - Entropie einfacher Stoffe
  - Temperatur - Entropie – Diagramm und Zustandsänderungen
  - Adiabate Drosselung
  - Drosselung des idealen Gases
- 5. Thermodynamische Gasprozesse
  - Kreisprozesse
  - Kontinuierlicher Ablauf in Kreisprozessen
  - Arbeit des Kreisprozesses
  - Thermischer Wirkungsgrad
  - Idealer Vergleichsprozess – Carnotprozess
  - Praktische Vergleichsprozesse
  - Heißluftmaschine
  - Gasturbine
  - Verbrennungsmotoren
  - Kolbenverdichter
- 6. Exergie und Anergie
  - Exergie und Anergie der Wärme
  - Exergetische Bewertung von Gasprozessen
- 7. Technische Anwendungen der Thermodynamik

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Mit dem vermittelten Lehrinhalt der Thermodynamik werden die Studierenden in die Lage versetzt verschiedene technische Prozesse mit Hilfe thermodynamischer Gesetze unter einheitlichen Gesichtspunkten zusammenzufassen. Dabei sollen die Studierenden die Übertragung der thermodynamischen Gesetze insbesondere der Gesetze für die Kreisprozesse auf die praktische Anwendung z.B. bei Verbrennungsmotoren, Kraftwerken, Brennstoffzellen und Kältemaschinen durchführen können.

Eine Lehre von der Thermodynamik für Ingenieure verfolgt drei Ziele:

1. Es sollen die allgemeinen Gesetze der Energieumwandlung bereitgestellt werden,
2. es sollen die Eigenschaften der Materie untersucht, und
3. es soll an ausgewählten, aber charakteristischen Beispiele gezeigt werden, wie diese Gesetze auf technische Prozesse anzuwenden sind.

In dieser Vorlesung wird die Thermodynamik als allgemeine Lehre von Gleichgewichtszuständen definiert. Es werden vorwiegend

Energieumwandlungen und Eigenschaften von Materie beim Übergang von einem Gleichgewichtszustand in den anderen behandelt. Dabei wird die Materie in dieser Vorlesung zuerst nur als Einstoffsystem (eine Phase) betrachtet.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übung und Laborversuche

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen Mathematik  
Mathematik für Maschinenbau



## Modulpromotor

Reckzügel, Matthias

## Lehrende

Reckzügel, Matthias

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Vorlesungen

20 Übungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Literaturstudium

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Cerbe/Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik. Hanser 2003

Cengel, Y.A.: Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer. McGraw-Hill 1997

Baehr, H.D.: Thermodynamik. Springer 2002

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnis der Grundlagen der Thermodynamik idealer Gase zur Berechnung von einfachen reversiblen und irreversiblen Zustandsänderungen und Anwendung auf technische Kreisprozesse. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsbezogener Aufgaben.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Validierung und Test von Landmaschinen

## Validation and Test of Agricultural Machines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0433 (Version 6.0) vom 06.03.2015

### Modulkennung

11B0433

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)  
Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)  
Wirtschaftsingenieurwesen im Agri- und Hortibusiness (B.Eng.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Landmaschinen haben einen sehr hohen Anspruch an die Verfügbarkeit, weil das Zeitfenster der Nutzung witterungsbedingt sehr klein ist. Einen hohen Stellenwert nimmt die versuchstechnische Prüfung von Landmaschinen ein. Es gilt, das passende Versuchsverfahren zu ermitteln und empirisch gewonnene Daten auszuwerten, um Maßnahmen in der Konstruktion oder der Verfahrenstechnik abzuleiten. Für verschiedene Arten von Landmaschinen gibt es landmaschinentypische Mess- und Auswerteverfahren, die beispielhaft von Studierenden ausgewählt und angewendet werden. Das Modul wird im Wesentlichen Basiswissen der Fachrichtung vermittelt und Erlerntes selbstständig bei Versuchen mit Landmaschinen umgesetzt.

### Lehrinhalte

Beispielhafte Durchführung und Auswertung von Messungen an Landmaschinen.

- Zugkraftmessung an Ackerschleppern
- Bestimmung der Dichte von Strohballen in Abhängigkeit von Einstellparametern der Presse
- Bestimmung der Verteilgenauigkeit von Düngerstreuern
- Bestimmung des Zugkraftbedarfs von Bodenbearbeitungsgeräten
- Ertragsmessungen an Mähdreschern

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende können selbstkritisch Messverfahren zur Bestimmung von Betriebsparametern an Landmaschinen und Ackerschleppern auswählen, durchführen und die Ergebnisse aufbereiten.

#### *Wissensvertiefung*

Sie können geeignete und verfügbare Messgeräte auswählen unter dem Hintergrund der Messdatenerfassung in heterogener Umgebung von z.B. Boden- und Pflanzeigenschaften.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende setzen standardisierte Mess- und Auswerteverfahren unter Nutzung marktüblicher Hard- und Software ein.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie erstellen Konzepte für Messketten, unterziehen diese einer systematischen Analyse, führen praktische Untersuchungen im Team durch und bewerten Ergebnisse im Dialog mit anderen Studierenden. Studierende können die Ergebnisse interessierten Landwirten, Ingenieuren und Mitarbeitern im Bereich Kundendienst und Vertrieb präsentieren

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende wenden eine Reihe von verschiedenen Mess- und Auswertegeräten ein, die zum einen Standardaufgaben und zum anderen spezialisierte, auf die Landtechnik angepasste Sonderlösungen darstellen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Im Rahmen von Lehrveranstaltungen werden Studierenden die Grundlagen zu durchzuführenden Versuchen erläutert. Die eingesetzte Messtechnik und eingesetzten Maschinen werden erklärt. Versuche werden von Studierenden aufgebaut und in Betrieb genommen. Die Durchführung der Versuche erfolgt durch Studierende. Die Versuche werden systematisch aufgearbeitet und Ergebnisse im Rahmen einer Präsentation vorgestellt.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse der Elektrotechnik und Messtechnik.

### **Modulpromotor**

Johanning, Bernd

### **Lehrende**

Johanning, Bernd

Fölster, Nils

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 20 | Vorlesungen |
|----|-------------|

Workload Dozentenungebunden

| Std. | Lehrtyp |
|------|---------|
|------|---------|

|    |              |
|----|--------------|
| 90 | Kleingruppen |
|----|--------------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 15 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|   |                  |
|---|------------------|
| 5 | Literaturstudium |
|---|------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 20 | Referate |
|----|----------|

### **Literatur**

Nach Vorgabe des Dozenten.

### **Prüfungsleistung**

Projektbericht



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Prüfungsanforderungen**

Erstellung eines Projektberichtes unter Berücksichtigung von Hinweisen zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Verbrennungsmotoren

## Internal Combustion Engines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0434 (Version 5.0) vom 24.02.2015

### Modulkennung

11B0434

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Kenntnis der Verbrennungsmotoren, als der auch zukünftig vorherrschenden Antriebsart, gehört zu den Kernkompetenzen in der Fahrzeugtechnik.

Das Zusammenwirken von Mechanik, Thermodynamik und Strömungslehre wird anhand des stationären Betriebsverhaltens betrachtet.

Die Studierenden erhalten Hinweise für die Entwicklung und Analyse von Verbrennungsmotoren.

### Lehrinhalte

1. Allgemeine Grundlagen, Definition der Verbrennungskraftmaschinen
2. Konstruktionsprinzipien bei Verbrennungskraftmaschinen
3. Brennverfahren, Brennräume
4. Abgasemission, Abgasnachbehandlung
5. Kühlung
6. Aufladung
7. Kinematik des Kurbeltriebs
8. Betriebsverhalten
9. Verluste der Verbrennungsmotoren (Wirkungsgradkette)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende

-haben einen umfassenden Überblick über die aktuellen Entwicklungsrichtungen bei Verbrennungskraftmaschinen

-verfügen über Wissen, das in einigen Gebieten sehr detailliert ist und von aktuellen Entwicklungen getragen wird.

-setzen eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um Daten zu gewinnen, zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen, zu bearbeiten und zu beurteilen.

- präsentieren selbst erarbeitete Zusammenhänge vor unterschiedlichen Personenkreisen.

-wenden eine Reihe von fachbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten.

### Wissensvertiefung

-verfügen über detailliertes Wissen und Verständnis in einer oder mehreren Vertiefungen, die den aktuellsten Forschungsstand widerspiegeln.

### Können - instrumentale Kompetenz

-verfügen über vertieftes Wissen und Fertigkeiten hinsichtlich einer großen Bandbreite fachspezifischer grafischer und numerischer Verfahren und Methoden, die sie einsetzen, um Daten zu verarbeiten, gut strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen und zu bearbeiten.

### Können - kommunikative Kompetenz

-kommunizieren mit erfahreneren Kollegen und Spezialisten der Fahrzeugantriebstechnik auf professionellem Niveau.

### Können - systemische Kompetenz

-führen in einem festgelegten Rahmen Forschungs- und Entwicklungsprojekte durch und dokumentieren die relevanten Ergebnisse.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktikum im Labor für Kolbenmaschinen und hydraulische Antriebe, Referat zum Praktikumsversuch

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse des Kolbenmaschinenbaus  
Kenntnisse der Mechanik und Festigkeitslehre  
Kenntnisse der thermodynamischen Kreisprozesse und der Verbrennung  
Mathematik I u. II, Windows Anwendungen

### Modulpromotor

Hage, Friedhelm

### Lehrende

Hage, Friedhelm

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |             |
|----|-------------|
| 60 | Vorlesungen |
|----|-------------|

|    |        |
|----|--------|
| 15 | Labore |
|----|--------|

Workload Dozentenungebunden

| Std.<br>Workload | Lehrtyp |
|------------------|---------|
|------------------|---------|

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 25 | Veranstaltungsvor-/nachbereitung |
|----|----------------------------------|

|    |          |
|----|----------|
| 15 | Referate |
|----|----------|

|    |                      |
|----|----------------------|
| 20 | Prüfungsvorbereitung |
|----|----------------------|

|    |                  |
|----|------------------|
| 15 | Literaturstudium |
|----|------------------|

## Literatur

Basshuysen, R. van, Fred Schäfer [Hrsg.]  
Handbuch Verbrennungsmotor.  
-Braunschweig u.a. : Vieweg, 2002.

Bosch GmbH [Hrsg.]  
Kraftfahrtechnisches Taschenbuch  
Vieweg 1999.

Klingenberg. H.  
Automobil-Messtechnik,  
Band C: Abgasmeßtechnik, Springer, 1995.

Maass, H. und H. Klier  
Kräfte und Momente und deren Ausgleich in der  
Verbrennungskraftmaschine  
- Wien, New York: Springer, 1981.  
(Die Verbrennungskraftmaschine: N.F.; Bd. 2)

Merker, G. u. U. Kessen  
Technische Verbrennung – Verbrennungsmotoren  
- Stuttgart, Leipzig: Teubner, 1999.

Merker, G.  
Technische Verbrennung – Motorische Verbrennung  
- Stuttgart, Leipzig: Teubner, 1999.

Schäfer, F. und R. van Basshuysen  
Schadstoffreduzierung und Kraftstoffverbrauch von  
PKW-Verbrennungsmotoren.  
- Wien [u.a.]: Springer, 1993.  
(Die Verbrennungskraftmaschine: N.F.; Bd. 7)

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Vertiefte Kenntnisse der Otto- und Dieselmotoren, der Verbrennungsabläufe, der Motormechanik, der Aufladung und der Abgasemission.  
Kenntnisse der Verluste in Verbrennungsmotoren und ihrer Verminderung. Kenntnisse der Konstruktionsprinzipien. Kenntnisse der Versuchsplanung, -auswertung und der Ergebnispräsentation.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Virtuelle Produktentwicklung

## virtual prototyping

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0441 (Version 5.0) vom 30.10.2018

### Modulkennung

11B0441

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In der Produktentwicklung werden heute rechnergestützte Module des virtuellen Zusammenbaus, der Bewegungsanalyse, der Toleranz- und Abstandsanalyse, realistisches Rendering, sowie Knowledgeware zur effizienten Variantengestaltung und Optimierung eingesetzt. Diese Module setzen auf den CAD Basisgeometrien auf und erlauben eine effiziente Konstruktion / Entwicklung.

### Lehrinhalte

Unit 1:

1. Bausteine der virtuellen Produktentwicklung

1.1 Übersicht

1.2 Entscheidungshilfen zum technisch und wirtschaftlich sinnvollen Einsatz

2. Variantenkonstruktionen

2.1 Ansprüche an anspruchsvolle Varianten

2.2 Strategien / Knowledge ware

2.3 Abhängigkeitsstrukturen

2.3 Beispiele

Unit 2:

3. DMU - Einstieg

3.1 DMU Fittings

3.2 DMU Rendering

3.3 DMU und CAD im Hinblick auf technische Dokumentationen

Unit 3:

4. DMU - Kinematics

4.1 Kinematische Grundlagen

4.2 Getriebetechnische Grundlagen

4.3 Bewegungsanalyse im Maschinebau

4.4 Kinematische Analyse in Tragwerken

4.5 Optimierungsansätze



## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

kennen wesentliche aufbauende Bausteine der Rechnerunterstützung im Konstruktionsprozess

### *Wissensvertiefung*

sind in der Lage auch aufwendige Baugruppenkonstruktionen zu parametrieren und Varianten abzuleiten  
erkennen komplexe mehrdimensionale Toleranzsystematiken z.B. anhand Abstands- und Bandanalysen  
verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Integrationen virtueller Methoden in die Produktdokumentation

### *Können - instrumentale Kompetenz*

verfügen über vertieftes Wissen getriebetechnischer Zusammenhänge um gezielt Bewegungen virtuell mittels CAE zu untersuchen

### *Können - kommunikative Kompetenz*

können die Ergebnisse virtueller Produktentwicklung gezielt nutzen um über den Entwicklungs-/Konstruktionsprozess zu informieren

### *Können - systemische Kompetenz*

können je nach Konstruktions-/ Entwicklungsaufgabe gezielt geeignete Bausteine der Rechnerunterstützung auswählen und einsetzen

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, betreute Laborpraktika, Gruppenarbeiten

## Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus den Bereichen Technisches Zeichnen, Konstruktion, Mechanik, rechnerunterstütztes Konstruieren

## Modulpromotor

Wahle, Ansgar

## Lehrende

Derhake, Thomas

Schwarze, Bernd

Wahle, Ansgar

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Hausarbeiten

5 Referate

5 Literaturstudium

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Klepzig, Weißbach: 3D-Konstruktion mit CATIA V5, Hanser Fachbuchverlag Leipzig

Behnisch: Digital Mockup mit CATIA V5, Hanser 2004

Hoenow, Meißner: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser, Fachbuchverlag Leipzig, 2004

Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer Vverlag

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Weiterführende Kenntnisse des CAD Einsatzes und aufbauender Bausteine wie DMU als Basis einer virtuellen Produktentwicklung,

Kenntnisse der Parametrierung von Bauteilen und Baugruppen,

Kenntnisse der Integration virtueller Methoden der Produktentwicklung in die Produktdokumentation

Kenntnisse der Grundlagen der Getriebetechnik als Basis der virtuellen Bewegungssimulation und -analyse

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Werkzeugmaschinen und Werkzeugsysteme

## Fundamentals of machine tools

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0456 (Version 4.0) vom 24.02.2015

### Modulkennung

11B0456

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Werkzeugmaschinen zählen zu den bedeutendsten Produktionsmitteln in der fertigungstechnischen Industrie und sind die Basis, auf der Rationalisierung, Produktionsentwicklung und Qualitätsverbesserung in allen Teilbereichen beruhen. Zu tiefgreifendem Verständnis der Fertigungsprozesse ist fundiertes Wissen über das Einflußverhalten der entsprechenden Werkzeugmaschinen erforderlich. Für Werkzeugmaschinen der beiden Fertigungsgrundprinzipien -abbildendes und gesteuertes Formen- werden die verschiedenen Maschinenkonzepte und deren Komponenten vorgestellt sowie Berechnungs- und Analysemethoden zur Bestimmung des Maschinenverhaltens und der Kosten vermittelt. Für die Ingenieurausbildung im Studienschwerpunkt Produktionstechnik ist dieses Modul eine Pflichtlehrveranstaltung, die zur Auswahl oder Konstruktion der geeigneten Maschinen einschließlich der Steuerungen notwendig ist.

### Lehrinhalte

- 1 Einteilung und Elemente der Werkzeugmaschinen
- 2 Gestelle
  - 2.1 Aufbau und Aufgaben
  - 2.2 Thermische Einflüsse
  - 2.3 Statische Kräfte
  - 2.4 Eigenspannungen
- 3 Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen
  - 3.1 Freie Schwingungen
  - 3.2 Anregungen bei Werkzeugmaschinen
  - 3.3 Fremderregte Schwingungen
  - 3.4 Selbsterregte Schwingungen
- 4 Geradfürungen
  - 4.1 Funktion, Anforderungen und Eigenschaften
  - 4.2 Formen
  - 4.3 Gleitführungen
  - 4.4 Wälzführungen

#### 4.5 Hydrostatische Führungen

#### 5 Hauptantriebe

##### 5.1 Motoren

##### 5.2 Getriebe

##### 5.3 Energiespeicher

#### 6 Vorschubantriebe

##### 6.1 Prinzipieller Aufbau

##### 6.2 Lageregelung

##### 6.3 Gleichstrommotor

##### 6.4 Drehstrommotor

##### 6.5 Schrittmotor

##### 6.6 Linearmotor

##### 6.3 Hydraulischer Antrieb

#### 7 Numerische Steuerungen

##### 7.2 Aufbau numerischen Steuerungen

##### 7.3 Steuerungsarten

##### 7.4 Eingabe, Programmierung

##### 7.5 Interpolation

##### 7.6 Wegmeßsysteme

##### 7.7 Fehler der Lageeinstellung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende - erkennen die Zusammenhänge im System Werkzeug/Maschine/Werkstück, - analysieren die Wechselwirkung zwischen Eingangsgrößen, Systemparametern und technologischen Kenngrößen und - beurteilen die Interdependenzen der einzelnen Werkzeugmaschinenkomponenten zur Auslegungsoptimierung bei maximaler Wirtschaftlichkeit der Gesamtinvestition

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Das Studieren wenden rechnerunterstützte Berechnungsverfahren und meßtechnischer Analysen an, um die leistungs- und genauigkeitsbestimmenden Kriterien, wie die geometrischen, kinematischen, statischen, dynamischen, und thermischen Eigenschaften der Maschine zu bewerten, sie kalkulieren die Wirtschaftlichkeit einer Investitionsentscheidung auf Basis der Herstellkosten mit statischen und dyn. Verfahren der Investitionsrechnung. Die Studierenden setzen moderne Programmiersysteme zur NC-Programmerstellung ein.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden planen auf Grundlage der geforderten technologischen wirtschaftlichen Kenngrößen Investitionen, und leiten mit dem vermittelten Systemverständnis gezielt Verbesserungen der Produktivität und Fertigungsqualität ein.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Laborübungen im Werkzeugmaschinenlabor, Projektarbeit

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Fertigungstechnik, Mathematik I. II u. III, Steuerungs- und Regelungstechnik, Windows Anwendungen

### Modulpromotor

Adams, Bernhard

### Lehrende

Adams, Bernhard

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesung mit integrierten Übungen

15 Laborpraktikum in Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

25 Aufbereitung, Analyse und Präsentation der Laborergebnisse

20 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Weck, M.: Werkzeugmaschinen 1-Maschinenarten und Anwendungsbereiche-5. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1998

Weck, M.: Werkzeugmaschinen 2 -Konstruktion und Berechnung- 6. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1997

Weck, M.: Werkzeugmaschinen 3 -Automatisierung und Steuerungstechnik- 4. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1995

Milberg, J.: Werkzeugmaschinen -Grundlagen, Springer Verlag, Berlin, 1999

Conrad, K.-J., u.a.: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fachbuchverlag, Leipzig, 2002

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Elemente von Werkzeugmaschinen: Gestelle, Betten, Führungen für Wirkbewegungen, Vorschub- und Hauptantriebe, Aufgaben der Elemente und realisierte Lösungen. Vertiefte Kenntnisse des informatorischen Übertragungsverhaltens: mechanische, geometrische und thermische Störgrößen und deren realisierte Kompensationen. Kenntnisse der Strukturen numerischer Steuerungen und der Durchführung und Organisation der NC-Programmierung. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsbezogener Aufgabenstellungen.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Wissenschaftliches Arbeiten und Schlüsselkompetenzen

## Academic Skills

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0458 (Version 4.0) vom 05.01.2017

## Modulkennung

11B0458

## Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik mit Praxissemester (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

## Niveaustufe

1

## Kurzbeschreibung

Schlüsselkompetenzen sind unabdingbare Grundvoraussetzungen und Basis für ein wissenschaftliches Studium. Zu den Schlüsselkompetenzen zählen Kenntnisse im wissenschaftlichen Arbeiten, kommunikative Fähigkeiten und Präsentationskompetenz. Die gesellschaftliche Realität zeigt, dass neben Fachkompetenzen Schlüsselqualifikationen und ausgeprägte kommunikative Kompetenzen Basis für eine erfolgreiche Berufskarriere sind.

## Lehrinhalte

- 1 Recherche und Beschaffung von Informationen
  - 1.1 Planung einer Recherche
  - 1.2 Suchstrategien
  - 1.3 Einsatz von Online-Katalogen und Fachdatenbanken
  - 1.4 Dokumentenbeschaffung
  - 1.5 Evaluation von Internetquellen
- 2 Verfassen und Gestalten wissenschaftlicher Arbeiten
  - 2.1 Arten wissenschaftlicher Arbeiten
  - 2.2 Aufbau und Gestaltung des Inhaltsverzeichnisses
  - 2.3 Verzeichnisse
  - 2.4 Gliederung und Layout des Textteils
  - 2.5 Literaturangaben
  - 2.6 Anhang
  - 2.7 Exemplarisches Erstellen eines Textes
- 3 Interpersonelle Kommunikation
  - 3.1 Bedeutung der Kommunikation im Beruf
  - 3.2 Ausgewählte Modelle der Kommunikation
  - 3.3 Kriterien der Wahrnehmung
  - 3.4 Kommunikationsprinzipien
  - 3.5 Kommunikationsthese bearbeiten
  - 3.6 Konstruktive Zusammenarbeit in einer Projektgruppe
  - 3.7 Selbst- u. Gruppenorganisation
- 4 Präsentationsmethoden
  - 4.1 Aufbau/Gliederung einer Präsentation
  - 4.2 Erstellung von Tabellen und Diagrammen

4.3 Rhetorische Wirkungskriterien einer Präsentation

4.4 Einsatz von Medien

### **Lernergebnisse / Kompetenzziele**

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über ein breit angelegtes Wissen über die Beschaffung von Informationen, dem Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten und der interpersonellen Kommunikation.

#### *Wissensvertiefung*

Sie können Informationen zusammentragen, bewerten und zusammenfassen, diese in adäquater Form auf wissenschaftlicher Basis aufbereiten und einem Publikum zielgruppenorientiert präsentieren.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende setzen unterschiedliche Medien zur Informationsgewinnung ein und können Präsentationen mit gängigen Hilfsmitteln organisieren und durchführen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie besitzen eine ausgeprägte Informations-, Kommunikations- und Präsentationskompetenz.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende können in ihrem Berufsfeld fachgerecht Informationen erarbeiten, verarbeiten und präsentieren. Sie besitzen die Fähigkeit, sich selbst zu reflektieren, authentisch und souverän in Gruppen und individuell aufzutreten.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung wird mit Vorlesungen, seminaristischem Unterricht, integrierten Übungen, Gruppenarbeiten und Präsentationen gestaltet. Studierende wenden in Fallbeispielen das Erlernete an.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse in der Computerbedienung.

### **Modulpromotor**

Wißerodt, Eberhard

### **Lehrende**

Klemm, Gudrun

Wißerodt, Eberhard

### **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

20 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Kleingruppen

20 Hausarbeiten

10 Referate

## Literatur

FRIEDRICH, W.G.: Die Kunst zu präsentieren: die duale Präsentation. 2. Auflage. Berlin: Springer, 2003.  
SOMMER, Roy: Schreibkompetenzen : erfolgreich wissenschaftlich schreiben. 1. Auflage. Stuttgart: Klett. 2006  
WAGNER, Robert: Die wissenschaftliche Abschlussarbeit : Ratgeber für effektive Arbeitsweise und inhaltliches Gestalten. Saarbrücken: VDM. 2012  
FRANK, Norbert. Handbuch Wissenschaftliches Arbeiten. Frankfurt am Main: Fischer. 2007

## Prüfungsleistung

Projektbericht

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Prüfungsanforderungen

Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens, Grundlagen der Rhetorik, Kenntnisse über die Erstellung und die Durchführung von Präsentationen, korrekte Verwendung der deutschen Sprache, grundlegende Kenntnisse der Kommunikation

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch