

# Angewandte Messtechnik

## Applied Measuring Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 9.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Messtechnische Systeme sind unverzichtbare Komponenten zur Überwachung von Fertigungsprozessen, zum geregelten Betrieb vieler Anlagen sowie zur Überprüfung der gewünschten Produktqualität in Entwicklungsprozessen. Ingenieure benötigen daher grundlegende Kenntnisse messtechnischer Systeme, um Messgeräte auswählen und bedienen zu können sowie Ergebnisse auswerten zu können.

### Lehrinhalte

- Einführung (Ziele; SI-Einheitensystem, PTB, DAkkS)
- Statisches und dynamisches Verhalten
- Zufällige und systematische Fehler
- Fehlerfortpflanzung
- Messung von Strom, Spannung, Leistung im Gleich- und Wechselstromkreis
- Messung von R, C, L
- Das rechnergestützte Messsystem (Abtastung, ADU, Filterung)
- Beispiele zur Messung nichtelektrischer Größen aus den Bereichen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik (DMS; Sensoren für Temperatur, Druck, Durchfluss, Beschleunigung,...)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden können das Verhalten von Messketten aufgrund von Datenblättern quantitativ beschreiben.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können geeignete Komponenten für Messungen auswählen. Sie können nicht zu komplizierte Messgeräte bedienen. Die Studierenden können Messwerte aufnehmen, darstellen und bewerten.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können Messergebnisse bewerten und präsentieren.

### Lehr-/Lernmethoden

Seminarische Vorlesung,  
Übungsaufgaben,  
Praktikum,  
Selbststudium

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Elektrotechnik, Technische Mechanik: Kinematik

## Modulpromotor

Kreßmann, Reiner

## Lehrende

Kreßmann, Reiner

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen
30	Labore
2	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
43	Prüfungsvorbereitung

## Literatur

[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] Hoffmann, Karl: Eine Einführung in die Technik des Messens mit Dehnungsmessstreifen. Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH 1987

[6] Karrenberg, Ulrich: Signale, Prozesse, Systeme. 5. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag 2010.

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

**Autor(en)**

Kreßmann, Reiner

# Bachelorarbeit und Kolloquium

## Bachelor Thesis and Colloquium

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0470 (Version 5.0) vom 29.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### 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.)  
Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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 Bachelor-Arbeit und eines Kolloquiums

### 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. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

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

Workload Dozentenungebunden

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

435	Bearbeitung der Bachelorarbeit und Vorbereitung des Kolloquiums
-----	---

### Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Studienabschlussarbeit

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Wißerodt, Eberhard

# Berufliche Didaktik I

## Vocational Didactics I

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 4.0) vom 16.02.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Grundlagen beruflicher Bildung in der gewerblich-technischen Facharbeit

Es wird die Fähigkeit vermittelt, die Anforderungen gewerblich-technischer Facharbeit zu analysieren und daraus resultierende berufs- und fachdidaktische Fragestellungen der Aus- und Weiterbildung in unterschiedlichen Berufsfeldern und Lernorten zu bearbeiten.

### Lehrinhalte

Arbeitswissenschaftliche Grundlagen gewerblich-technischer Facharbeit

1. Historische, aktuelle und zukünftige Entwicklung der gewerblich-technischen Facharbeit
  2. Arbeitswissenschaftliche Grundlagen der Gestaltung von Arbeitssystemen und -prozessen
  3. Technische, arbeitsorganisatorische und personelle Anforderungen an Facharbeit
  4. Analyse von Inhalten, Gegenständen und Dimensionen der Berufsarbeit und ihre Auswirkungen auf die Gestaltung von Bildungs- und Qualifizierungsprozessen
- Grundlagen der Berufsbildung
5. System der Berufsfelder/-gruppen und anerkannten Ausbildungsberufe, insbesondere in der Elektro-, Informationstechnik, Mechatronik, Metall- und Fahrzeugtechnik
  6. Strukturen, Rolle und Aufgabe der Lernorte und Institutionen der beruflichen Aus- und Weiterbildung (berufsbildende Schule, Betriebe, Kammern, Sozialpartner, Verbände usw.)
- Grundlagen der Didaktik beruflicher Fachrichtungen
7. Einführung in die Konzepte, Modelle und Theorien der beruflichen Didaktik
  8. Fachdidaktische Anforderungen an die Gestaltung beruflicher Bildungs- und Qualifizierungsprozesse
  9. Leitideen der beruflichen Bildung und Kompetenzmodelle

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über arbeitswissenschaftliche Kenntnisse im Hinblick auf gewerblich-technische Facharbeit. Sie besitzen einen Überblick über die Strukturen, Institutionen, Lernorte und Berufsfelder der beruflichen Aus- und Weiterbildung.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden übertragen ihre erworbenen Kenntnisse auf didaktische Problemstellungen der Gestaltung von Bildungs- und Qualifizierungsprozessen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden wenden Verfahren zur Analyse gewerblich-technischer Facharbeit an. Die Studierenden können den Einsatz didaktischer Konzepte für die Gestaltung von Berufsbildungsprozessen beurteilen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können Gegenstände und Strukturen der beruflichen Aus- und Weiterbildung

präsentieren. Die Studierenden können die Inhalte von Fachliteratur, auch in englischer Sprache, selbständig erarbeiten und den Kommilitonen und anderen Experten vermitteln.

**Können - systemische Kompetenz**

Die Studierenden analysieren und bewerten Strukturen und Herausforderungen von Berufsbildungssystemen sowie Formen und Konzepte der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Sie beherrschen die Fachsprache und können selbständig neue Literatur recherchieren und deren Relevanz beurteilen.

**Lehr-/Lernmethoden**

Seminar mit Vorlesungsanteilen, Referaten und Übungen

**Empfohlene Vorkenntnisse**

**Modulpromotor**

Strating, Harald

**Lehrende**

Strating, Harald

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Referate

45 Prüfungsvorbereitung

**Literatur**

Becker, Matthias; Spöttl, Georg (2008): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Frankfurt, M, Berlin, Bern, Bruxelles, New York, NY, Oxford, Wien: Lang (Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt, Bd. 2).

Bonz, Bernhard, Ott, Bernd (Hg.) (1998): Fachdidaktik des beruflichen Lernens. Stuttgart: Steiner.

Dehnbostel, Peter (2010): Betriebliche Bildungsarbeit. Kompetenzbasierte Aus- und Weiterbildung im Betrieb. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren (Studientexte Basiscurriculum Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 9).

Melezinek, Adolf (1999): Ingenieurepädagogik. Praxis der Vermittlung technischen Wissens. 4., neubearb. Aufl. Wien: Springer (Springer Lehrbuch Technik).

Nickolaus, Reinhold (2008): Didaktik - Modelle und Konzepte beruflicher Bildung. Orientierungsleistungen für die Praxis. 3., korrigierte und erw. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren (Bd. 3).

Ott, Bernd (2011): Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung. 4. Aufl. Berlin: Cornelsen (Berufs- und Arbeitspädagogik).

Pahl, Jörg-Peter (2008): Bausteine beruflichen Lernens im Bereich "Arbeit und Technik". 3., erw. und

aktualisierte Aufl. Bielefeld: Bertelsmann.

Rauner, Felix (2006): Handbuch Berufsbildungsforschung. 2., aktualisierte Aufl. Bielefeld: Bertelsmann.

Schelten, Andreas (2010): Einführung in die Berufspädagogik. 4., überarb. und aktualisierte Aufl. Stuttgart: Steiner.

Schlick, Christopher; Bruder, Ralph; Luczak, Holger (2010): Arbeitswissenschaft. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Schütte, Friedhelm (2006): Berufliche Fachdidaktik. Theorie und Praxis der Fachdidaktik Metall- und Elektrotechnik ; ein Lehr- und Studienbuch. Stuttgart: Steiner

Tenberg, Ralf (2011): Vermittlung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in technischen Berufen. Theorie und Praxis der Technikdidaktik. Stuttgart: Steiner.

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

Hausarbeit

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Strating, Harald



# Beufliche Didaktik II

## Vocational Didactics II

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 5.0) vom 16.02.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Planung und Gestaltung beruflicher Bildungs- und Qualifizierungsprozesse

Es wird die Fähigkeit vermittelt, berufliche, insbesondere handlungs- und kompetenzorientierte Lehr- und Lernprozesse in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik / Metalltechnik zu planen, zu gestalten und zu analysieren.

### Lehrinhalte

Lernpsychologische Grundlagen

1. Grundlegende Theorien und Modelle der Arbeits-, Kognitions- und Lernpsychologie und ihre Anwendung auf die Gestaltung von beruflichen Lehr- und Lernprozessen

Lerninhalte, -ziele und Unterrichtsmethoden

2. Auswahl und Strukturierung geeigneter Lern- und Unterrichtsinhalte für berufliche Bildungs- und Qualifizierungsprozesse

3. Fachdidaktische Grundlagen handlungs- und kompetenzorientierten Lernens in der Aus- und Weiterbildung

4. Strategien und Methoden zur Gestaltung von beruflichen Lehr- und Lernprozessen  
Unterrichtsgestaltung

5. Planung und Gestaltung von beruflichen Bildungs- und Qualifizierungsprozessen in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik / Metalltechnik

6. Erstellen und Erproben von Unterrichtssequenzen

Professionalisierung

7. Professionalität und Kompetenzprofile von Lehrpersonen in der beruflichen Bildung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erweitern ihre erworbenen Kenntnisse in der beruflichen Didaktik. Sie übertragen ihr Wissen auf didaktische Frage- und Problemstellungen der Gestaltung von Bildungs- und Qualifizierungsprozessen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Strukturen, Profile und Inhalte der Bildungs- und Qualifizierungsprozesse in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik / Metalltechnik.

Insbesondere besitzen sie ein Verständnis für neue Leitideen, curriculare Rahmenbedingungen und deren didaktischen Implikationen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden besitzen eine didaktische Kompetenz; sie können Unterricht und Ausbildung planen, durchführen und auswerten. Sie bewerten dabei erlernte Strategien und Methoden zur Gestaltung von beruflichen Lehr- und Lernprozessen und wenden diese an.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können über fachdidaktische Aufgaben und Probleme mit anderen Experten professionell diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen Verfahren und Instrumente zur Analyse von beruflichen Lehr- und Lernprozessen sowie der beruflichen Kompetenzentwicklung.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Seminar mit Vorlesungsanteilen, Referaten und Übungen

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Fachdidaktik I - Grundlagen beruflicher Bildung in der gewerblich-technischen Facharbeit

### **Modulpromotor**

Strating, Harald

### **Lehrende**

Strating, Harald

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

	45 Seminare
--	-------------

Workload Dozentenungebunden

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

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

	15 Referate
--	-------------

	45 Prüfungsvorbereitung
--	-------------------------

### **Literatur**

Bonz, Bernhard (2009): Methoden der Berufsbildung. Ein Lehrbuch. 2., neubearb. und erg. Aufl. Stuttgart: Hirzel

Edelmann, Walter; Wittmann, Simone (2012): Lernpsychologie. Mit Online-Materialien. 7., vollst. überarb. Aufl. Weinheim [u.a.]: Beltz.

Hüttner, A.: Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht. 2. Auflage. Haan-Gruiten: Europa 2005.

Kultusministerkonferenz - Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.): Rahmenlehrplan für die Ausbildungsberufe Anlagenmechaniker/ Anlagenmechanikerin; Industriemechaniker/ Industriemechanikerin; Konstruktionsmechaniker/ Konstruktionsmechanikerin; Werkzeugmechaniker/ Werkzeugmechanikerin; Zerspanungsmechaniker/ Zerspanungsmechanikerin: Bonn 2004.

Klippert, Heinz (2010): Methoden-Training. Übungsbausteine für den Unterricht. 19., neu ausgestattete Aufl. Weinheim, Basel: Beltz (Pädagogik, [1]).

Niedersächsisches Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (Hg.) (2013): Handlungsorientierung

in der beruflichen Bildung. bHO-Gesamtkonzept V5.51. Hildesheim.  
Mattes, Wolfgang (2011): Methoden für den Unterricht. Kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende. Paderborn: Schöningh Verlag im Westermann Schulbuchverlag (Methoden für den Unterricht).  
Meyer, Hilbert (2012): Leitfaden Unterrichtsvorbereitung. [der neue Leitfaden ; komplett überarbeitet]. 6. Aufl. Berlin: Cornelsen Scriptor.  
Nashan, Ralf; Ott, Bernd (1995): Unterrichtspraxis Metalltechnik, Maschinentchnik. Didaktisch-methodische Grundlagen für Schule und Betrieb. 2., unveränd. Aufl. Bonn: Dümmler.  
Ott, Bernd (2011): Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung. 4. Aufl. Berlin: Cornelsen (Berufs- und Arbeitspädagogik).  
Pahl, Jörg-Peter (2008): Bausteine beruflichen Lernens im Bereich "Arbeit und Technik". 3., erw. und aktualisierte Aufl. Bielefeld: Bertelsmann.  
Tenberg, Ralf (2011): Vermittlung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in technischen Berufen. Theorie und Praxis der Technikdidaktik. Stuttgart: Steiner.  
Wahl, Diethelm (2013): Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln ; mit Methodensammlung. 3. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

Hausarbeit

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Strating, Harald

# Computer Aided Design

## Computer Aided Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 6.0) vom 09.02.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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.

*Wissensvertiefung*

Sie erkennen geeignete Modellierungsstrategien insbesondere von einfachen und anspruchsvollen Volumenkörpern mittels Solids und entwickeln entsprechende Vorgehensweisen in der Anwendung.

*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.

*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

*Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können aufzeigen, wie die CAD Modelle in weiteren CAE Modulen genutzt werden können.

**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**

Wißerodt, Eberhard

**Lehrende**

Krumpholz, Thorsten

Nederkorn, Kurt

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Vorlesungen
25	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
35	Hausarbeiten
10	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, Hanser  
Hoenow, Meißner: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser, Fachbuchverlag Leipzig  
Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer Verlag

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Hausarbeit

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Wahle, Ansgar

# Einführung in die Informatik für Ingenieure

## Informatics for Engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 20.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

### 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**

Wißerodt, Eberhard

**Lehrende**

Büscher, Mareike

Maretis, Dimitris

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Vorlesungen
25	Übungen
Workload Dozentenungebunden	
45	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.

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Mündliche Prüfung

**Prüfungsform Leistungsnachweis**



Projektbericht

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Mechlinski, Thomas

# Fahrzeugtechnik 1

## Vehicle Engineering 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 22.04.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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 Fahrtdiagramm, Herleitung und Anwendung
  - 3.4 Getriebewandlungsbereich, Getriebestufungen
  
- 4 Zusammenhang Motorkennfeld - Fahrtdiagramm
  - 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 Fahrwerkauslegung
  - 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**

Wißerodt, Eberhard

### **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)

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Austerhoff, Norbert  
Hage, Friedhelm

# Fahrzeugtechnik 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

## Modulkennung

## Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

## 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

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Austerhoff, Norbert

Hage, Friedhelm

### 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

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

# Fertigungstechnologie

## production technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 4.0) vom 29.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (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
- 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, vereinfachten Berechnungsansätzen 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.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen in Mathematik, Physik

## Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

## Lehrende

Michels, Wilhelm

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
45	Vorlesungen und Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
75	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Literaturstudium
10	Kleingruppen

## 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

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# Grundlagen der Antriebe

## Hydraulic and electric drives

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 6.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (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 Antriebsituation 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 Antriebsituationen 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

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Johanning, Bernd

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen
5	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
35	Prüfungsvorbereitung
15	Literaturstudium
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	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

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

### Dauer

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Johanning, Bernd

# Grundlagen der Mathematik Teil 1

## Fundamentals of Applied Mathematics Part 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 9.0) vom 22.04.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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.

Mathematik stellt zusätzlich eine menschliche Kulturleistung und ein intellektuelles Highlight dar.

Wesentliche Ausbildungsziele sind:

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

Grundlagen der Mathematik, Teil 1, ist ein Basismodul für den Studiengang Ingenieurwesen – Maschinenbau. Vermittelt werden grundlegende mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die Anwendung dieser Methoden im Maschinenbau und in der Fahrzeugtechnik werden exemplarisch demonstriert und eingeübt.

### Lehrinhalte

Themenübersicht: Grundlagen der Mathematik, Teil 1

1. Lineare Gleichungssysteme (LGS)
2. Koeffizientenmatrix
  - 2.1 Vektorschreibweise
  - 2.2 Matrizen und Vektoren
  - 2.3 Rang von Matrizen
3. Determinanten
  - 3.1 Zwei- und dreireihige Determinanten
  - 3.2 Lösungsverhalten eines homogenen LGS
  - 3.3 Anwendung (Auswahl)
4. Reelle Matrizen
  - 4.1 Grundbegriffe und Matrizenverknüpfungen
  - 4.2 Anwendungen (mehrstufige Produktionsprozesse)
  - 4.3 Die Inverse einer Matrix

## 5. Vektoren

### 5.1 Pfeile und Vektoren

### 5.2 Vektoraddition und S - Multiplikation

## 6. Vektorrechnung in der Ebene

### 6.1 Komponentendarstellung eines Vektors

### 6.2 Vektoroperationen und das Skalarprodukt zweier Vektoren

## 7. Vektorrechnung im dreidimensionalen Raum

### 7.1 Richtungswinkel eines Vektors

### 7.2 Projektion eines Vektors auf einen zweiten Vektor

### 7.3 Vektorprodukt zweier Vektoren

### 7.4 Das Spatprodukt

## 8. Geraden

### 8.1 Vektorielle Darstellung einer Geraden und Normalenformen

### 8.2 Abstand eines Punktes von einer Geraden

### 8.3 Lagebeziehungen zwischen zwei Geraden

### 8.4 Abstand zweier paralleler oder windschiefer Geraden

### 8.5 Schnittwinkel zweier Geraden

## 9. Ebenen

### 9.1 Vektorielle Darstellung einer Ebene

### 9.2 Lage eines Punktes P bzgl. einer Ebene E

### 9.3 Parameterfreie Darstellung einer Ebene und Normalenformen

### 9.4 Lagebeziehungen zwischen Gerade / Ebene und Ebene / Ebene

### 9.5 Schnittwinkel zwischen Gerade / Ebene und Ebene / Ebene

### 9.6 Abstand Gerade / Ebene und Ebene / Ebene

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

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

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren der Ingenieurwissenschaften 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 (Maschinenbau, Fahrzeugtechnik) beurteilen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit integrierten Übungen, studentische Tutorien und die Korrektur von komplexeren Hausaufgaben. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS und die angebotenen Online-Sprechstunden.

## 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  
- Kenntnisse elementarer Geometrie

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

### Modulpromotor

Steinfeld, Thekla

### Lehrende

Steinfeld, Thekla

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.            Lehrtyp  
Workload

44 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.            Lehrtyp  
Workload

76 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Kleingruppen

10 Hausarbeiten

10 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. G. Bärwolff  
Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure  
Spektrum Akademischer Verlag

5. G.M. Gramlich  
Lineare Algebra  
Hanser Verlag



6. G. Hofmann  
Ingenieurmathematik für Studienanfänger  
Springer Verlag

7. C. W. Turtur  
Prüfungstrainer Mathematik  
B.G. Teubner Verlag

8. Chr. Dietmaier  
Mathematik für Wirtschaftsingenieure  
Hanser Verlag

9. K. Meyberg / P. Vachenauer  
Höhere Mathematik  
Band 1 und Band 2  
Springer Verlag

10. W. Preuß / G. Wenisch  
Mathematik, Band 3  
Hanser Verlag

11. P. Stingl  
Mathematik für Fachhochschulen  
Technik und Informatik  
Hanser Verlag

12. D. Jordan / P. Smith  
Mathematical Techniques  
An introduction for the engineering, physical, and mathematical sciences  
Oxford University Press

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Steinfeld, Thekla

# Grundlagen der Mathematik Teil 2

## Fundamentals of Applied Mathematics Part 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 7.0) vom 22.04.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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.

Mathematik stellt zusätzlich eine menschliche Kulturleistung und ein intellektuelles Highlight.

Wesentliche Ausbildungsziele sind:

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

Grundlagen der Mathematik, Teil 2, ist ein Basismodul für den Studiengang Ingenieurwesen – Maschinenbau. Vermittelt werden grundlegende mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die Anwendung dieser Methoden im Maschinenbau und in der Fahrzeugtechnik werden exemplarisch demonstriert und eingeübt.

### Lehrinhalte

Themenübersicht: Grundlagen der Mathematik, Teil 2

10. Funktionen und ihre Eigenschaften

10.1 Funktionsbegriff, Darstellung von Funktionen und ihre Eigenschaften

10.2 Elementare Funktionen, ihre Umkehrfunktionen und ihre Graphen

11. Differentialrechnung

11.1 Differenzenquotient und Ableitungsregeln

11.2 Der Mittelwertsatz der Differentialrechnung

11.3 Kriterien für Monotonie und Krümmung, notwendige und hinreichende Kriterien für Extrema, Wendepunkte und Sattelpunkte

11.4 Das Differential einer Funktion, das Verfahren der linearen Annäherung

11.5 Newton'sches Iterationsverfahren

12. Regeln von Bernoulli – de l'Hospital

13. Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen

14. Interpolation durch Polynome

15. Integralrechnung

15.1 Das bestimmte Integral: Definition und Integrationsregeln

15.2 Das unbestimmte Integral und der Begriff der Stammfunktion

15.3 Anwendungen der Integralrechnung

15.4 Uneigentliche Integrale

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

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

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren der Ingenieurwissenschaften 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 (Maschinenbau, Fahrzeugtechnik) beurteilen.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit integrierten Übungen, studentische Tutorien und die Korrektur von komplexen Hausaufgaben. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS und die angebotenen Online-Sprechstunden.

### 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

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Steinfeld, Thekla

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

### Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

44 Vorlesungen

### Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

76 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Kleingruppen

10 Hausarbeiten

10 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. G. Bärwolff

Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure

Spektrum Akademischer Verlag

5. M. Knorrenschild

Vorkurs Mathematik

Hanser Verlag

6. G. Hofmann

Ingenieurmathematik für Studienanfänger

Springer Verlag

7. C. W. Turtur

Prüfungstrainer Mathematik

B.G. Teubner Verlag

8. Chr. Dietmaier

Mathematik für Wirtschaftsingenieure

Hanser Verlag

9. H.-J. Dobner / B. Engelmann

Analysis 1 und 2

Hanser Verlag

10. W. Preuß / G. Wenisch

Mathematik, Band 1 und 2

Hanser Verlag

11. K. Meyberg/P. Vachenauer

Höhere Mathematik  
Band 1 und Band 2  
Springer Verlag

12. P. Stingl  
Mathematik für Fachhochschulen  
Technik und Informatik  
Hanser Verlag

13. L. Papula  
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler  
Klausur- und Übungsaufgaben  
Vieweg + Teubner Verlag

14. D. Jordan/P. Smith  
Mathematical Techniques  
An introduction for the engineering, physical, and mathematical sciences  
Oxford University Press

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Steinfeld, Thekla

# Grundlagen Werkstoffkunde

## Basics of Materials Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 4.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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. Duomere
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 mit integrierten Übungen. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen in Physik und Chemie

### Modulpromotor

Michels, Wilhelm

### Lehrende

Michels, Wilhelm

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
75	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Literaturstudium
10	Kleingruppen

### 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

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**



# Grundzüge der Elektrotechnik

## Introduction to Electrical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 6.0) vom 20.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Elektrische Signale sind für den Betrieb technischer Anlagen unverzichtbar. Dies ermöglicht neben der Versorgung mehr denn je Aufgaben der Mess- und Regelungstechnik. Die Grundlagen der Elektrotechnik sind daher notwendiges Wissen für alle technischen Studienrichtungen.

### Lehrinhalte

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

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

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

#### *Wissensvertiefung*

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

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

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

#### *Können - systemische Kompetenz*

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

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung / Praktikum

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik für Maschinenbau, Physikalische Grundlagen

### Modulpromotor

Kreßmann, Reiner

### Lehrende

Kreßmann, Reiner

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

45	Vorlesungen
----	-------------

2	Prüfungen
---	-----------

Workload Dozentenungebunden

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

60	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

43	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

### Literatur

- [1] Lindner, H.; Brauer, H.; Lehmann, C.: Taschenbuch der Elektrotechnik. 9. Auflage. München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2007. 688 Seiten
- [2] Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. 14. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2009. 408 Seiten
- [3] Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. 14. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2010. 400 Seiten

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Kreßmann, Reiner

Hoffmann, Jörg

# Grundzüge Physik

## Physics fundamentals

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 4.0) vom 20.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Korte, Stefan

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

45	Vorlesungen
----	-------------

15	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

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

40	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

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

## Autor(en)

Blohm, Rainer  
Eichhöfer, Heinz  
Kaiser, Detlef  
Kuhnke, Klaus  
Reichel, Rudolf  
Ruckelshausen, Arno  
Kreßmann, Reiner

# Grundzüge Regelungstechnik

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 2.0) vom 20.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

## Modulkennung

## Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

## Niveaustufe

3

## Kurzbeschreibung

Der Einsatz der Advanced Control Systems ist von strategischer Bedeutung in industriellen Prozessen. Hier ergeben sich erhebliche Vorteile bei der Optimierung von Prozessen. Es werden weiterführende Methoden in einer Systematik vorgestellt. Die Studierenden erhalten systematische Hinweise zum Aufbau komplexer Regelkreise.

## Lehrinhalte

1. Kontinuierlichen Prozessen
  - 1.1 Grundprinzipien der Modellbildung
  - 1.2 Grundprinzipien zum Einsatz von Simulationswerkzeugen
2. Frequenzgang
  - 2.1. Vertiefte Definitionen
  - 2.2. Mathematische Ableitung
3. Ortskurve
  - 3.1. Weiterführende Frequenzgänge
  - 3.2. Zusammengesetzte Systeme
4. Bodediagramm
  - 4.1. Darstellung von Frequenzgängen
  - 4.2. Zusammengesetzte Systeme
  - 4.3. Allpässe
  - 4.4. Minimalphasensysteme
5. Stabilitätskriterien für lineare Systeme
  - 5.1. Stabilitätsdefinition
  - 5.2 Hurwitz-Kriterium
  - 5.3. Untersuchung des Frequenzganges
  - 5.4. Allgemeine Erläuterungen zur Dimensionierung der Regelkreise
- 6, Dimensionierung von Regelkreisen im Bodediagramm
  - 6.1. Analoge Regler
  - 6.2. Digitale Regler
7. Wurzelortverfahren
  - 7.1. Einführung
  - 7.2. Konstruktionsregeln
  - 7.3. Dimensionierung von Regelkreisen
  - 7.4. Allgemeine Bemerkungen

8. Weiterführende Regelverfahren

9. Zusammenfassung linearer Systeme

10. Einfache nichtlineare Regelungen

10.1 Einführung und Abgrenzung

10.2 Analyse mittels Zeitbereichsmethode

10.3 Harmonische Balance (Frequenzbereich)

10.4. Analyse und Stabilität von Grenzschwingungen

11. Grundprinzipien der Abtastregelung

11.1. Systembeschreibung mit Differenzen-Gleichungssysteme

11.2. Kurze Einführung in die Z-Transformation

11.3. Z-Übertragungsfunktion

Praktikum

1. Untersuchung an einem Regelmodell

2. Dimensionierung von Regelkreisen (WOK)

3. Weiterführender Versuch zu einem digitalen Regler

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verstehen die weiterführenden Prinzipien der Regelungstechnik für die Analyse- und Designphase. Sie verstehen die unterschiedlichen auch vermaschten Strukturkonzepte und die Auswahl und Dimensionierung von komplexen Reglerstrukturen

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden kennen die Stärken und Schwächen der einzelnen Regelkonzepte im Hinblick auf die technische Anwendung bei anspruchsvollen Systemen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Analysen im Zeit- und Frequenzbereich können sie durchführen und zugehörige Simulationswerkzeuge sinnvoll auch bei stark vermaschten Prozessen einsetzen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können komplizierte technische Prozesse zerlegen und in ein vermaschtes Regelkonzept integrieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Sie können die Entwicklung der Regelungstechnik vertieft beurteilen, nachvollziehen und Eigenbeiträge liefern.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen, Praktika

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Regelungstechnik

## Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

## Lehrende

Reike, Martin

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Übungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

18 Literaturstudium

40 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

siehe Skript

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

## Autor(en)



# Information und Kommunikation im Betrieb

## Communication Skills

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 29.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Der effektive Umgang mit Informationen und die effektive sind unabdingbare Grundvoraussetzungen und Basis für ein wissenschaftliches Studium und Erfolg in der betrieblichen Praxis. 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. Erfassen, Analysieren und Aufbereiten von Prozess- und Produktionsdaten mittels EDV-Systemen und Bewerten visualisierter Daten
  - Informationsverarbeitung
  - Prozessaufbereitung
  - Daten eines Prozesses
  - Betriebssysteme zur Prozessverarbeitung
  - Einteilung von Software
  - Interpretation von Diagrammen
2. Bewerten von Planungstechniken und Analysemethoden sowie deren Anwendungsmöglichkeiten
  - Persönliche und sachliche Voraussetzungen zum optimalen Arbeiten
  - Methoden der Problemlösung und Entscheidungsfindung
  - Arten der Planung
  - Planungstechniken und Analysemethoden
3. Anwenden von Präsentationstechniken
  - Aufgaben der Präsentation
  - Planung und Vorbereitung einer Präsentation
  - Durchführung einer Präsentation
  - Nachbereiten einer Präsentation
4. Erstellen von technischen Unterlagen, Entwürfen, Statistiken, Tabellen und Diagrammen
  - Technische Unterlagen
  - Statistiken und Tabellen
  - Diagramme
5. Anwenden von Projektmanagementmethoden
  - Einsatzgebiete des Projektmanagement
  - Beteiligte und ihre Rollen in einem Projekt
  - Methoden in der Projektplanung
  - Ziele und Inhalte der Projektsteuerung
  - Zweck und Inhalt des Projektabschlusses

6. Auswählen und Anwenden von Informations- und Kommunikationsformen einschließlich des Einsatzes entsprechender Informations- und Kommunikationsmittel
- Kommunikation und Information
  - Betriebliche Kommunikation
  - Schriftliche Kommunikation
  - Mündliche Kommunikation
  - Zielgruppengerechtes Auswählen und Verdichten von Informationen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### Wissensverbreiterung

Der Studierende soll nachweisen, dass er in der Lage ist Projekte und Prozesse zu analysieren, zu planen und transparent zu machen. Er soll Daten aufbereiten, technische Unterlagen erstellen sowie entsprechende Planungstechniken einsetzen können. Er soll in der Lage sein angemessene Präsentationstechniken anzuwenden.

### Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird mit Vorlesungen, seminaristischem Unterricht, integrierten Übungen, Gruppenarbeiten und Präsentationen gestaltet. Studierende wenden in Fallbeispielen das Erlernte an. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS.

### Empfohlene Vorkenntnisse

### Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Bredenkamp, Werner

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

42	Seminare
----	----------

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

36	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

32	Kleingruppen
----	--------------

30	Hausarbeiten
----	--------------

10	Referate
----	----------

### Literatur

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Projektbericht

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# Kommunikation und Wissenschaftliches Arbeiten

## Communication and Academic Skills

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 5.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Schlüsselkompetenzen sind unabdingbare Grundvoraussetzungen und Basis für ein wissenschaftliches Studium. Neben Fachkompetenzen zählen innerhalb der Schlüsselkompetenzen Methoden- und Sozialkompetenzen, die in Handlungskompetenzen münden, zum erforderlichen Repertoire einer beruflichen Karriere. Insbesondere die über wissenschaftliches Arbeiten (im technischen Sinne) hinausgehenden kommunikativen und sozialen Fähigkeiten sind weit über die Hochschule hinausreichende Schlüssel für berufliche Erfolge.

Die Basis wissenschaftlichen Arbeitens, bzw. der Grundgedanke derselben, gehört in die Hochschulbildung von Beginn an, und bedarf darüber hinaus kommunikativer Fähigkeiten und Präsentationskompetenzen, die die wissenschaftlich darzustellenden und erarbeiteten Ergebnisse ab dem ersten Semester begleiten.

### Lehrinhalte

1. Intra- und interpersonelle Kommunikation
  - 1.1 Ausgewählte Modelle der Kommunikation
  - 1.2 Aspekte der Kommunikation: Wahrnehmung, verbale und nonverbale Kommunikation, Reflexion eigener Kommunikation, rhetorische Feinheiten, Feed-back
  - 1.3 Kommunikation in Arbeitsgruppen/Teamarbeit
  - 1.4 Selbst- und Gruppenorganisation
  - 1.5 Das Selbst, Auftreten und Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit
  
2. Recherche und Beschaffung von Informationen
  - 2.1 Planung einer Recherche
  - 2.2 Suchstrategien
  - 2.3 Einsatz von Online-Katalogen und Fachdatenbanken
  - 2.4 Dokumentenbeschaffung
  - 2.5 Evaluation von Internetquellen
  
3. Verfassen und Gestalten wissenschaftlicher Arbeiten
  - 3.1 Arten wissenschaftlicher Arbeiten
  - 3.2 Aufbau und Gestaltung des Inhaltsverzeichnisses
  - 3.3 Verzeichnisse
  - 3.4 Gliederung und Layout des Textteils
  - 3.5 Literaturangaben
  - 3.6 Anhang
  - 3.7 Exemplarisches Erstellen eines Textes
  
4. Erstellen von Präsentationen
  - 4.1 Aufbau/Gliederung einer Präsentation
  - 4.2 Erstellen 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 intra- und 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, nutzen die E-Learningplattform ILIAS.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in der Bürosoftware, z.B. Microsoft

### Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Klemm, Gudrun

Wißerodt, Eberhard

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

### Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
40	Seminare

### Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
50	Kleingruppen
20	Hausarbeiten
20	Referate

### Literatur

- DEUTSCHER MANAGERVERBAND e.V. (Hrsg.): Handbuch Soft Skills. Band 1: Soziale Kompetenz. Zürich: vdf Hochschulverlag. 2003
- DEUTSCHER MANAGERVERBAND e.V. (Hrsg.): Handbuch Soft Skills. Band 2: Psychologische Kompetenz. Zürich: vdf Hochschulverlag. 2003
- DEUTSCHER MANAGERVERBAND e.V. (Hrsg.): Handbuch Soft Skills. Band 3: Methodenkompetenz. Zürich: vdf Hochschulverlag. 2003
- FLUME, Peter; MENTZEL, Wolfgang: Rhetorik. Freiburg: Haufe-Lexware GmbH. 2011
- FRANK, Norbert. Handbuch Wissenschaftliches Arbeiten. Frankfurt am Main: Fischer. 2007
- FRIEDRICH, W.G.: Die Kunst zu präsentieren: die duale Präsentation. 2. Auflage. Berlin: Springer, 2003
- FRANCK, Norbert; Sary, Joachim: Gekonnt visualisieren. Medien wirksam einsetzen. Paderborn u.a.: Schöningh. 2006
- HÄNDEL, Daniel; KRESIMON, Andrea; SCHNEIDER, Jost: Schlüsselkompetenzen: Schreiben in Studium und Beruf. Stuttgart: J.B. Metzler. 2007
- KELLNER, Hedwig: Reden, zeigen, überzeugen. Von der Kunst der gelungenen Präsentation. München Wien: Hanser. 2000
- MÜLLER, Meike: Trainingsprogramm Schlüsselqualifikationen. Die besten Übungen aus Karriereseminaren. Frankfurt/Main: Eichborn. 2003
- SANDBERG, Berit: Wissenschaftlich Arbeiten von Abbildung bis Zitat. Lehr- und Übungsbuch für Bachelor, Master und Promotion. München: Oldenbourg Verlag. 2. Aufl. 2013
- 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. 2007

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

**Autor(en)**

# Konstruktion 1

## Design and Construction 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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**

Wißerodt, Eberhard

Fölster, Nils

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Vorlesungen

10 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Prüfungsvorbereitung

60 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. 22. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2015. Lehrbuch + Tabellenbuch. (Ca. 37 €)

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung (ca. 15 €)
- 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 €)

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

Hausarbeit

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Wißerodt, Eberhard

# Konstruktion 2

## Design and Construction 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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**

Wißerodt, Eberhard

Fölster, Nils

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen
10	betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
15	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Prüfungsvorbereitung
60	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. 22. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2015. Lehrbuch + Tabellenbuch. (Ca. 37 €)

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung (ca. 15 €)
- 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 €)

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

Hausarbeit

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Wißerodt, Eberhard

# Konstruktion 3

## Design and Construction 3

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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 Profilverschiebung
  - 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**

Fölster, Nils

Wißerodt, Eberhard

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.      Lehrtyp  
Workload

45 Vorlesungen

10 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.      Lehrtyp  
Workload

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Prüfungsvorbereitung

60 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. 22. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2015. Lehrbuch + Tabellenbuch. (Ca. 37 €)

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung (ca. 15 €)
- 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 €)

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Hausarbeit

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Wißerodt, Eberhard



# Mechanik 1

## Mechanics 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Grundlage aller Festigkeitsberechnungen und Dimensionierungen von Bauteilen ist die Kenntnis der auf eine Konstruktion bzw. ein Bauteil einwirkenden Belastungen. In dem Mechanik/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.

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 hierbei geübt.

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.

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die ermittelten 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

Vorlesung mit integrierten Übungen. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Basiswissen Mathematik: Algebra, Trigonometrie, einfache Integralrechnung, Vektorrechnung

## Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

## Lehrende

Stelzle, Wolfgang  
Schmidt, Reinhard

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.            Lehrtyp  
Workload

45 Vorlesung und Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.            Lehrtyp  
Workload

75 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Literaturstudium

10 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

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Prüfungsform Leistungsnachweis

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

## Autor(en)



# Mechanik 2

## Mechanics 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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 herührenden 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 mit integrierten Übungen. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mechanik: Inhalt der Vorlesung Statik

Mathematik: Trigonometrie, Algebra, Grundlagen der Differential- und Integralrechnung, einfache Differentialgleichungen

Werkstoffkunde: Werkstofftypen, Werkstoffkennwerte

### Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Stelzle, Wolfgang

Schmidt, Reinhard

Vornberger, Armin

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
75	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Literaturstudium
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.

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**



# Mechanik 3

## Mechanics 3

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 4.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Kinematik ist die Lehre von der Bewegung. Am Massenpunkt werden die kinematischen Grundgrößen Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung und ihre gegenseitige Beziehung für ein- und mehrdimensionale Bewegungen eingeführt. Die Kinetik des Massenpunkts stellt mit dem Impulssatz den Zusammenhang zwischen den Bewegungsgrößen und der auf dem Massenpunkt wirkenden Kräfte her. Anschließend wird in der Kinematik und Kinetik des starren Körpers die ebene Bewegung mit Hilfe von Impuls- und Drallsatz untersucht. 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 Grundlagen
- 2 Kinematik des Massenpunktes
  - 2.1 Darstellungsarten der Bewegung eines Punktes
  - 2.2 Geradlinige Bewegungen
  - 2.3 Ebene Bewegungen
  - 2.4 Räumliche Bewegungen
  - 2.5 Bewegungen auf vorgegebener Bahn.
- 3 Ebene Kinematik des starren Körpers
  - 3.1 Drehung um eine feste Achse
  - 3.2 Allgemeine Bewegung
  - 3.3 Geschwindigkeits- und Beschleunigungsfeld
- 4 Kinetik des Massenpunktes
  - 4.1 Newtonsche Gesetze der Dynamik. Impulssatz
  - 4.2 Drall und Drallsatz
- 5 Ebene Kinetik des starren Körpers
  - 5.1 Impuls und Impulssatz
  - 5.2 Drall und Drallsatz
  - 5.3 Drehung eines starren Körpers um eine feste Achse
  - 5.4 Massenträgheitsmomente
  - 5.5 Kinetik der ebenen Bewegung eines starren Körpers

### 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 mehrdimensionale 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 mehrdimensionaler Bewegungen mit elementaren Methoden Bescheid.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit integrierten Übungen. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Mechanik: Inhalt der Vorlesung Statik  
Mathematik: Trigonometrie, Algebra, Grundlagen der Differential- und Integralrechnung

**Modulpromotor**

Wißerodt, Eberhard

**Lehrende**

Stelzle, Wolfgang

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45	Vorlesungen und Übungen
----	-------------------------

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

75	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

20	Literaturstudium
----	------------------

10	Kleingruppen
----	--------------

## Literatur

Dietmar Gross, Werner Hauger, et al.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Springer.  
Wolfgang H. Müller; Ferdinand Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure. Hanser.  
Russell C. Hibbeler: Technische Mechanik - Dynamik. Pearson-Studium.  
Rolf Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik - Dynamik. Springer.  
Günther Holzmann, Heinz Meyer, Georg Schumpich: Technische Mechanik – Kinematik & Kinetik, Springer.  
Jürgen Dankert, Helga Dankert: Technische Mechanik, Springer.

## Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Prüfungsform Leistungsnachweis

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

## Autor(en)

# Mechanik 4

## Mechanics 4

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 5.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Dynamik baut auf der Vorlesung Kinematik und Kinetik auf und vertieft die darin vorgestellten Methoden. Es wird die Behandlung der Kinetik mit Hilfe von Arbeits- und Energiesatz dargestellt. Die Schwingungen werden im ungedämpften und gedämpften Fall behandelt. In der Relativkinetik wird dargestellt, welche Gesetzmäßigkeiten für überlagerte Bewegungen gelten. 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 Arbeit, Leistung und Energie
  - 1.1 Arbeit einer Kraft und eines Moments
  - 1.2 Leistung einer Kraft und eines Moments
  - 1.3 Konservative Kraft. Potential einer Kraft.
  - 1.4 Arbeitssatz und Energiesatz
- 2 Schwingungen
  - 2.1 Ungedämpfte freie Schwingungen
  - 2.2 Gedämpfte freie Schwingungen
  - 2.3 Erzwungene Schwingungen
  - 2.4 Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden
- 3 Relativkinetik des Massenpunktes
  - 3.1 Der Begriff der Relativableitung in der Mechanik . . . 3.2 Relativkinematik des Massenpunkts
  - 3.3 Relativkinetik des Massenpunkts
  - 3.4 Relativkinetik für ebene Systeme

### 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 Bewegungen sowohl mit den dynamischen Grundgesetzen als auch mit Hilfe des Arbeits- und Energiesatzes berechnen. Sie können Schwingungen beschreiben und Schwingungsphänomene deuten. Sie wissen, wie sich überlagerte Bewegungen berechnen lassen.

### *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 typische Einsatzgebiete von Energiemethoden in der Kinetik Bescheid. Sie können Schwingungsphänomene deuten und den Zusammenhang zu den beschreibenden Gleichungen herstellen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit integrierten Übungen. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mechanik: Inhalt der Vorlesung Statik sowie Kinematik und Kinetik.  
Mathematik: Trigonometrie, Algebra, Grundlagen der Differential- und Integralrechnung, lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten

### **Modulpromotor**

Wißerodt, Eberhard

### **Lehrende**

Stelzle, Wolfgang

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesung und Übungen
Workload Dozentenungebunden	
75	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Literaturstudium
10	Kleingruppen

### **Literatur**

Dietmar Gross, Werner Hauger, et al.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Springer.

Wolfgang H. Müller; Ferdinand Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure. Hanser.  
Russell C. Hibbeler: Technische Mechanik - Dynamik. Pearson-Studium.  
Rolf Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik - Dynamik. Springer.  
Günther Holzmann, Heinz Meyer, Georg Schumpich: Technische Mechanik – Kinematik & Kinetik,  
Springer.  
Jürgen Dankert, Helga Dankert: Technische Mechanik, Springer.

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

# Praxisphase INGflex

## Practical Course in Industry

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 5.0) vom 29.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Ziel der Studienarbeit ist es, eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis herzustellen. Die im vorangegangenen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sollen fachpraktisch umgesetzt werden. Berufspraktisches Wissen und Fähigkeiten sollen unter Berücksichtigung der Anforderungen der Arbeitswelt mit ihren sozialen, ökologischen und ökonomischen Aspekten vermittelt und angewandt werden. Die Studienarbeit 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 auf wissenschaftlicher Basis vertiefen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende erstellen Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung und setzen diese ein.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

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

#### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende entwickeln fachspezifische Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken und wenden diese an, um berufspraktische Aufgaben selbstständig zu lösen.

### Lehr-/Lernmethoden

Studierende erhalten nach Rücksprache mit den Betreuern eine Aufgabenstellung für die Studienarbeit. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig unter Anleitung zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit dem Betreuer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und mit dem Betreuer diskutieren.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

### Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

### Leistungspunkte

15

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

435 Bearbeitung des Praxisprojekts

### Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Praxisbericht

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Wißerodt, Eberhard



# Produktion und Logistik

## Production and Logistics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 4.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Im Maschinenbau sind grundlegende Kenntnisse aus der Organisation von Produktionsprozessen und den Grundlagen der der Logistik Basis ingenieurmäßiger Arbeit.

### Lehrinhalte

1. Produktion
  - 1.1 Organisationsstruktur von Produktionsunternehmen
  - 1.2 Aufgaben von innerbetrieblichen Abteilungen
  - 1.3 Fertigungsstrukturen, Fertigungstypen und -verfahren
  - 1.4 Produktentwicklung und Prozesse in der Fertigung
  - 1.5 Kosten in Konstruktion und Produktion
  - 1.6 Einführung in die Optimierungsstrategien in der Produktion
  - 1.7 Instandhaltung (Bedeutung, Inhalte, Strategien)
- 2 Logistik
  - 2.1 Logistik - Einsatzbeispiele
  - 2.2 Transportgüter, stetige und unstetige Fördermittel
  - 2.3 Lagermittel und Lagerbewirtschaftung
  - 2.4 Kommissionierung
  - 2.5 Lieferantenmanagement

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über einen Überblick zu den gängigen Strukturen in der Produktentwicklung und Produktion. Sie kennen die Struktur der gängigen Förder- und Lagermittel sowie die Grundlagen des Lieferantenmanagements.

#### *Wissensvertiefung*

Kennen die Grundzüge der Lagerbewirtschaftung, Kommissionierungsstrategien.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende können Produktionsprozesse, Instandhaltungsprozesse und Prozesse der Logistik in der Planungsphase unterstützen und in der Umsetzung begleiten.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Können Informationen zu gebräuchlichen Prozesse in der Produktion und der Logistik sammeln, bewerten und zielgruppenadäquat strukturieren und darstellen.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende beherrschen gängige berufsbezogene Fertigkeiten und Techniken und gehen mit entsprechenden Informationen und Methoden fachgerecht um.

### Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um die theoretischen Zusammenhänge praktisch anzuwenden.

### Empfohlene Vorkenntnisse

### Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Wißerodt, Eberhard

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
15	Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
35	Prüfungsvorbereitung
40	Kleingruppen

### Literatur

BLOECH, Jürgen; BOGASCHEWSKI, Ronald; BUSCHER, Udo: Einführung in die Produktion. 7., korr. und aktualis. Aufl.

Berlin [u.a.]: Springer Gabler, 2014

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

OELDORF, Gerhard; OLFERT, Klaus: Material-Logistik. 13. Auflage. NWB Verlag. 28,90€

PLÜMER, Thomas: Logistik und Produktion. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag 24,80€

RÖMISCH, Peter: Praxiswissen Materialflussplanung – Transportieren, Handhaben, Lagern Kommissionieren. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011 (Zahlreiche ausgeführte Planungsbeispiele). € 34,95

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€

WESTKÄMPER, Engelbert; unter Mitarb. von DECKER, Markus ...:

Einführung in die Organisation der Produktion. Berlin [u.a.] : Springer, 2006

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

Wißerodt, Eberhard

# Projekt Berufs- und Wirtschaftspädagogik

## Project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 1.0) vom 18.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

## Modulkennung

## Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

## 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 wesentliche Elemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Die Gestaltung des Studienplans mit anwendungsorientierten Modulen soll den Studierenden die Gelegenheit bieten, erworbenes Wissen auf konkrete und aktuelle Problemstellungen in der Produktion anzuwenden.

## Lehrinhalte

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition aus einem Themenkomplex der Berufs- und Wirtschaftspädagogik
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

## 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

## Lehr-/Lernmethoden

Konkrete Aufgabenstellung und Betreuung/Coaching

## Empfohlene Vorkenntnisse

erfolgreich absolviertes Grundstudium und MS-Anwendungen

## Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

## Lehrende

### Leistungspunkte

10

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 betreute Kleingruppen im Labor

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

285 Projektarbeit

### Literatur

Wird entsprechend des jeweiligen Themas benannt und empfohlen

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

# Projekt Fahrzeugtechnik

## Project Automotive Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 1.0) vom 18.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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 wesentliche Elemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Die Gestaltung des Studienplans mit anwendungsorientierten Modulen soll den Studierenden die Gelegenheit bieten, erworbenes Wissen auf konkrete und aktuelle Problemstellungen in der Produktion anzuwenden.

### Lehrinhalte

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition aus einem Themenkomplex der Fahrzeugtechnik
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

### 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

### Lehr-/Lernmethoden

Konkrete Aufgabenstellung und Betreuung/Coaching

### Empfohlene Vorkenntnisse

erfolgreich absolviertes Grundstudium und MS-Anwendungen

### Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

### Leistungspunkte

10

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 betreute Kleingruppen im Labor

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

285 Projektarbeit

### Literatur

Wird entsprechend des jeweiligen Themas benannt und empfohlen

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

# Projekt Ingenieurpädagogik

## Project Engineering Education

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 2.0) vom 08.02.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Studierenden vertiefen berufspädagogische und fachdidaktische Fragestellungen im Rahmen eines Projektes. Sie analysieren die Anforderungen gewerblich-technischer Facharbeit im Hinblick auf die Entwicklung und Gestaltung von Berufsbildungsprozessen in der Aus- und Weiterbildung. Sie vertiefen ihre Fähigkeiten, handlungs- und kompetenzorientierte Lehr- und Lernprozesse in der beruflichen Fachrichtung zu planen und zu gestalten. Sie arbeiten selbstständig und selbstorganisiert im Team und wenden erworbenes Wissen selbstständig auf konkrete und aktuelle Problemstellungen der Berufsbildung in Unternehmen und Institutionen an. Sie nutzen dabei Methoden des Projektmanagements und präsentieren ihre Ergebnisse.

### Lehrinhalte

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition aus einem Themenkomplex der Ingenieurpädagogik
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

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erweitern ihre erworbenen Kenntnisse in der Ingenieurpädagogik.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden übertragen ihr Wissen auf didaktische Problemstellungen der Gestaltung von Bildungs- und Qualifizierungsprozessen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden kennen und nutzen Instrumente des Projektmanagements.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden erarbeiten im Team/Gruppe und selbstorganisiert in vorgegebener Zeit Lösungen bzw. Lösungsansätze. Sie präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellung der Ingenieurpädagogik zu durchdringen und Lösungsansätze zu entwickeln.

### Lehr-/Lernmethoden



Konkrete Aufgabenstellung und Betreuung/Coaching

### Empfohlene Vorkenntnisse

Fachdidaktik I - Grundlagen beruflicher Bildung in der gewerblich-technischen Facharbeit  
Fachdidaktik II - Planung und Gestaltung beruflicher Bildungs- und Qualifizierungsprozesse

### Modulpromotor

Strating, Harald

### Lehrende

Strating, Harald

### Leistungspunkte

10

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

15	Seminare
----	----------

Workload Dozentenungebunden

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

285	Projektarbeit
-----	---------------

### Literatur

Wird entsprechend des jeweiligen Themas benannt und empfohlen.

### Prüfungsform Prüfungsleistung

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Projektbericht und Präsentation

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Strating, Harald

# Projekt INGflex

## project INGflex

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 3.0) vom 29.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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 wesentliche Elemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Die Gestaltung des Studienplans mit anwendungsorientierten Modulen soll den Studierenden die Gelegenheit bieten, erworbenes Wissen 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

### 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

### Lehr-/Lernmethoden

Konkrete Aufgabenstellung und Betreuung/Coaching

### Empfohlene Vorkenntnisse

erfolgreich absolviertes Grundstudium und MS-Anwendungen

### Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Fölster, Nils

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

10 betreute Kleingruppen im Labor

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

140 Projektarbeit

### Literatur

Wird entsprechend des jeweiligen Themas benannt und empfohlen

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

# Projekt Maschinenbau

## Project Mechanical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 1.0) vom 18.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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 wesentliche Elemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Die Gestaltung des Studienplans mit anwendungsorientierten Modulen soll den Studierenden die Gelegenheit bieten, erworbenes Wissen auf konkrete und aktuelle Problemstellungen in der Produktion anzuwenden.

### Lehrinhalte

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition aus einem Themenkomplex des Maschinenbaus
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

### 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

### Lehr-/Lernmethoden

Konkrete Aufgabenstellung und Betreuung/Coaching

### Empfohlene Vorkenntnisse

erfolgreich absolviertes Grundstudium und MS-Anwendungen

### Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

### Leistungspunkte

10

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 betreute Kleingruppen im Labor

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

285 Projektarbeit

### Literatur

Wird entsprechend des jeweiligen Themas benannt und empfohlen

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

# Qualitätssicherung

## Statistic Quality Assurance

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 4.0) vom 18.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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**

Wißerodt, Eberhard

## **Lehrende**

Kalac, Hassan

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Analyse und Präsentation der Hörsaalübungen, WM-betreute Kleingruppen

35 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

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Kalac, Hassan



# Recht für Ingenieure

## Law

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 5.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

## Modulkennung

## Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

## Niveaustufe

1

## Kurzbeschreibung

Erwerb von Grundkenntnissen in verschiedenen für Ingenieure relevanten Rechtsgebieten unter Einbeziehung praktischer Fälle

## Lehrinhalte

Arbeitsrechtliche Vorschriften

- Rechtsgrundlagen
- Wesen und Zustandekommen des Arbeitsvertrages
- Rechte und Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis
- Beendigung des Arbeitsverhältnisses und die daraus folgenden gegenseitigen Rechte und Pflichten
- Tarifvertragsrecht
- Arbeitskampfrecht

Betriebsverfassungsrechtliche Vorschriften

- Rechte und Pflichten des Betriebsrates aus dem BetrVG
- Aufgaben und Stellung des Betriebsrates und das Wahlverfahren
- Grundlagen der Arbeitsgerichtsbarkeit
- Grundlagen der Sozialgerichtsbarkeit

Sozialversicherungsrecht

- Grundlagen der Sozialversicherung
- Krankenversicherung
- Pflegeversicherung
- Rentenversicherung
- Arbeitslosenversicherung
- Arbeitsförderung
- Unfallversicherung

Arbeitsschutz- und arbeitssicherheitsrechtliche Vorschriften

- Ziele und Aufgaben des Arbeitsschutzrechtes und des Arbeitssicherheitsgesetzes
- Verantwortung für Arbeitsschutz und -sicherheit
- Sonderschutzrechte für schutzbedürftige Personen
- Bestimmungen des Arbeitssicherheitsgesetzes
- Arbeitsstättenverordnung
- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
- Berufsgenossenschaften, Gewerbeaufsicht, Überwachungsvereine

Umweltrecht

- Ziele und Aufgaben des Umweltschutzes
- Rechtsquellen des Umweltschutzes

Datenschutzrecht und Produkthaftung

- Produkthaftungsgesetz
- Notwendigkeit und Zielsetzung des Datenschutzes

**Lernergebnisse / Kompetenzziele**

*Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erwerben Kenntnisse des Rechtsgefüges und der Rechtsordnung der Bundesrepublik Deutschland. Insbesondere werden Grundzüge des Vertragsrechtes und Arbeitsrechtes behandelt. Daneben werden Rechte und Pflichten sowie Organisation und Aufgabe des Betriebsrates erörtert. Weitere rechtliche Rahmenbedingungen des ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeitsfeldes werden den Studierenden im Sozialversicherungsrecht, Arbeitsschutz- und Umweltrecht sowie im Produkthaftungsrecht vermittelt.

*Können - instrumentale Kompetenz*

Das Modul dient dazu, einen Überblick über bedeutende Rechtsnormen im Tätigkeitsfeld von Ingenieuren zu verschaffen, Bewusstsein für rechtlich relevantes Handeln zu schaffen und den Umgang mit praktischen Fällen auf Grundlage theoretisch erworbener Kenntnisse zu schulen.

**Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit integrierten Übungen. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS.

**Empfohlene Vorkenntnisse**

Vorkenntnisse im allgemeinen Zivilrecht, insbesondere Vertragsrecht sowie im Arbeitsrecht sind wünschenswert.

**Modulpromotor**

Schmidt, Katharina

**Lehrende**

Schmidt, Katharina

**Leistungspunkte**

5

**Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

65 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Literaturstudium

20 Kleingruppen

**Literatur**

Bürgerliches Gesetzbuch, Betriebsverfassungsgesetz, Kündigungsschutzgesetz, Bundesurlaubsgesetz, Entgeltfortzahlungsgesetz, Tarifvertragsgesetz, Arbeitsgerichtsgesetz, Allgemeines

Gleichbehandlungsgesetz, Sozialgesetzbuch, Arbeitssicherheitsgesetz, Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, Produkthaftungsgesetz

**Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

**Prüfungsform Leistungsnachweis**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

**Autor(en)**

# Strömungsmechanik

## Fluid Mechanics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 4.0) vom 28.01.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Friebel, Wolf-Christoph

Johanning, Bernd

Reckzügel, Matthias

Seifert, Peter

Rosenberger, Sandra

Schrader, Steffen

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

25	Vorlesungen
----	-------------

20	Übungen
----	---------

Workload Dozentenungebunden

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

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

50	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.

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Friebel, Wolf-Christoph  
Johanning, Bernd  
Reckzügel, Matthias  
Schmidt, Ralf-Gunther  
Seifert, Peter  
Rosenberger, Sandra  
Schrader, Steffen

# Technische Thermodynamik

## Thermodynamics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 4.0) vom 09.02.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### 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

Wißerodt, Eberhard

### Lehrende

Reckzügel, Matthias

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept



### Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
15	Übungen
15	Labore

### Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
40	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
15	Literaturstudium
35	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

### Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Prüfungsform Leistungsnachweis

Experimentelle Arbeit

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

### Autor(en)

Mardorf, Lutz

# Vertiefung Mathematik für Maschinenbau

## Deepening the Mathematics for Mechanical Engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul (Version 8.0) vom 22.04.2016. Genehmigungsstatus: ausstehend.

### Modulkennung

### Studiengänge

Ingenieurwesen - Maschinenbau (INGflex) (B.Eng.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Im Maschinenbau werden Aufgabenstellungen mit mathematischen Methoden modelliert. Von einem Maschinenbauer wird erwartet, dass er die mathematischen Modelle erstellen und innerhalb des jeweiligen Modells Lösungen berechnen und ihre praktische Relevanz überprüfen kann.

Wesentliche Ausbildungsziele sind:

- Anwendung und Transfer mathematischer Denkweisen und Modelle
- Training der wesentlichen mathematischen Verfahren für die Anwendung in den Fachdisziplinen
- Befähigung zum eigenständigen Erlernen und Anwenden mathematischer Verfahren.

Aufbauend auf den Vorlesungen „Grundlagen der Mathematik, Teil 1 und 2“ werden die dazu benötigten Grundlagen vermittelt. Die Anwendung dieser Methoden im Maschinenbau und in der Fahrzeugtechnik werden exemplarisch demonstriert und eingeübt.

### Lehrinhalte

Themenübersicht: Vertiefung der Mathematik für Maschinenbau

#### 16. Funktionen mehrerer Variablen

- 16.1 Grundbegriffe: n-dimensionaler Raum, Stetigkeit, Koordinatentransformation
- 16.2 Stetige Funktionen mehrerer Variablen
- 16.3 Differentialrechnung der Funktionen mehrerer Variablen
- 16.4 Lineare Fehlerfortpflanzung

#### 17. Mehrfachintegrale

- 17.1 Definition und geometrische Deutung eines Doppelintegrals und seine Berechnung
- 17.2 Schwerpunkt einer Fläche und Flächenmomente
- 17.3 Dreifachintegrale und seine Berechnung auch in Zylinder- und Kugelkoordinaten
- 17.4 Schwerpunkt eines Körpers und Massenträgheitsmomente

#### 18. Komplexe Zahlen

- 18.1 Definition und Gauß'sche Zahlenebene
- 18.2 Darstellungsformen einer komplexen Zahl
- 18.3 Die vier Grundrechenarten und ihre Axiome
- 18.4 Potenzieren, Radizieren und natürlicher Logarithmus
- 18.5 Komplexe Gleichungen

#### 19. Differentialgleichungen (DGL)

- 19.1 Grundbegriffe, Definition und Lösungen einer gewöhnlichen DGL
- 19.2 Anfangswert- und Randwertprobleme
- 19.3 Lösungsverfahren für lineare DGL erster Ordnung
- 19.4 Lineare DGL 1.Ordnung mit konstanten Koeffizienten

19.5 Lineare DGL zweiter und n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten

20. Unendliche Reihen und Taylor-Reihen

20.1 Unendliche Reihen, Grundbegriffe und Konvergenzkriterien

20.2 Potenzreihen und Konvergenzradius

20.3 Taylor-Reihen / Mac Laurin-Reihe, ihre Eigenschaften und Anwendungen

### **Lernergebnisse / Kompetenzziele**

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erwerben methodische Grundkenntnisse der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlichen und der Rechnung mit komplexen Zahlen. Sie verfügen über ein fundiertes Basiswissen, gewöhnliche Differentialgleichungen zu lösen.

#### *Wissensvertiefung*

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren der Ingenieurwissenschaften anwenden. Sie können anspruchsvolle Methoden der höheren Mathematik bei der Lösung fachspezifischer Probleme anwenden.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können spezifische Aufgaben des Maschinenbaus und ihre Lösung mit Hilfe von mathematischen Methoden beschreiben.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können gängige Methoden der höheren Mathematik fachgerecht im Maschinenbau einsetzen und in Bezug auf Aussagequalität unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Fachlichkeit (Maschinenbau, Fahrzeugtechnik) die Lösungen beurteilen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen mit integrierten Übungen, studentische Tutorien und die Korrektur von komplexen Hausaufgaben. Darüber hinaus nutzen die Studierenden die speziell für diese Zielgruppe eingerichtete E-Learningplattform ILIAS und die angebotenen Online-Sprechstunden.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Fundierte Kenntnisse der Vorlesungen „Grundlagen der Mathematik, Teil 1 und 2“. Wichtiger als Detailkenntnisse ist der geübte und sichere Umgang mit den erlernten Techniken der Grundlagen-Mathematik (Rechentechnik, Methodenverständnis und Transferfähigkeit).

### **Modulpromotor**

Wißerodt, Eberhard

### **Lehrende**

Steinfeld, Thekla

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

### Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

### Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

75 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Kleingruppen

10 Hausarbeiten

10 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. G. Bärwolff

Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure

Spektrum Akademischer Verlag

5. G. Dobner / H.-J. Dobner

Gewöhnliche Differenzialgleichungen

6. C. W. Turtur

Prüfungstrainer Mathematik

B.G. Teubner Verlag

7. Chr. Dietmaier

Mathematik für Wirtschaftsingenieure

Hanser Verlag

8. H.-J. Dobner / B. Engelmann

Analysis 1 und 2

Hanser Verlag

9. W. Preuß / G. Wenisch

Mathematik, Band 1 und 2

Hanser Verlag

10. K. Meyberg / P. Vachenauer

Höhere Mathematik

Band 1 und Band 2

Springer Verlag

11. P. Stingl

Mathematik für Fachhochschulen  
Technik und Informatik  
Hanser Verlag

12. L. Papula  
Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler  
Klausur- und Übungsaufgaben  
Vieweg + Teubner Verlag

13. D. Jordan / P. Smith  
Mathematical Techniques  
An introduction for the engineering, physical, and mathematical sciences  
Oxford University Press

### **Prüfungsform Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Prüfungsform Leistungsnachweis**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

### **Autor(en)**

Steinfeld, Thekla