



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Modulhandbuch**  
**Berufsbegleitender Bachelorstudiengang**  
**Ingenieurwesen – Maschinenbau (INGflex)**

Modulbeschreibungen  
in alphabetischer Reihenfolge

Studienordnung 2022

Stand: 17.02.2022

# Angewandte Messtechnik

## Applied Measuring Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5010 (Version 10.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5010

### 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

Seminaristische Vorlesung,  
Übungsaufgaben,  
Praktikum,  
Selbststudium

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Elektrotechnik, Technische Mechanik: Kinematik

## Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

## Lehrende

Kreßmann, Reiner

Korte, Stefan

Ritter, Thomas

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

37 Vorlesungen

8 Labore

0 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

50 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

[1] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Taschenbuch der Meßtechnik. 7. Auflage. München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2015

[2] Bechtloff, Jürgen: Messtechnik. Vogel-Verlag, Würzburg, 2011

[3] Parthier, Rainer: Messtechnik. 8. Aufl., Vieweg+Teuber, Wiesbaden, 2016

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Messtechnik.  
Kenntnisse zum Aufbau und Verhalten von Messsystemen, sowie zu Messergebnisberechnungen und zur Kalibrierung von Messgeräten.  
Kenntnisse über die Darstellung und Bewertung von Messergebnissen.  
Exemplarische Behandlung konkreter Messaufgaben aus dem Maschinenbau.

## Dauer

1 Semester



**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Bachelorarbeit und Kolloquium

## Bachelor Thesis and Colloquium

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5400 (Version 8.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5400

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die selbständige Lösung von komplexen technischen Aufgabenstellungen nach wissenschaftlichen Grundlagen gehört zu den Kernkompetenzen von Ingenieuren und Informatikern. Mit der Bachelorarbeit zeigen Studierende, dass sie die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen systematisch nutzen und umzusetzen können, dass sie eine konkrete, praxisbezogene Aufgabenstellung aus ihrer Fachrichtung anwendungsbezogen auf wissenschaftlicher Basis selbstständig in einem begrenzten Zeitraum bearbeiten und dokumentieren können. Die zusammenhängende Darstellung von Berichten und die fachbezogene Präsentation dient der Kommunikation zwischen Fachleuten und stellt sicher, dass erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten erhalten bleiben.

### Lehrinhalte

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

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben die Kompetenz eine Problemstellung aus ihrem Studienbereich methodisch und strukturiert zu bearbeiten. Sie wird in einem vorgegebenen Zeitrahmen mit klar strukturierten Ergebnissen dargestellt. Da das Thema der Abschlussarbeit in der Regel eine hochspezielle Problemstellung aus der Industrie oder dem Dienstleistungssektor ist, und in dieser Form im Studium nicht thematisiert wurde, handelt es sich um eine Verbreiterung des bisherigen Kenntnisstandes.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben die Kompetenz, sich im Rahmen ihrer Abschlussarbeit systematisch und strukturiert in eine spezielle Problemstellung selbständig einzuarbeiten und diese zu lösen. Dabei ist es die Regel, sehr tief in das Thema einzusteigen; insofern ist auch der Erwerb einer entsprechenden Kompetenz im Bereich der Wissensvertiefung durchaus mit der Bearbeitung einer Abschlussarbeit verbunden.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen im Rahmen ihrer Abschlussarbeit eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um Daten zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen, zu bearbeiten und zu verbessern. Je nach Aufgabenstellung kommen

dabei unterschiedliche Methoden/Verfahren/Werkzeuge aus dem Studium zur Anwendung. Vielfach ist mit der Bearbeitung der Abschlussarbeit auch verbunden, sich z.B. in neue Verfahren, Software, Fertigungs- oder Prüfmethode einzuarbeiten. Diese Kompetenz, sich in neue Verfahren und Methoden einzuarbeiten und zur Problemlösung mit zu verwenden, ist eine wichtige Kompetenz, die im späteren Berufsleben immer wieder gefragt ist.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden unterziehen im Abschlussemester Ideen, Konzepte, Informationen und Themen einer kritischen Analyse und Bewertung und stellen diese in einem Gesamtkontext dar. Im Rahmen der Bearbeitung der Aufgabenstellung ist es erforderlich, seine Zwischenergebnisse und Folgeuntersuchungen unter Verwendung des Fachvokabulars zielgruppengerecht immer wieder eng mit verschiedenen Personen im Unternehmen / Hochschule zu kommunizieren und weiter zu entwickeln. Im Zuge dessen erarbeitet sich der Absolvent die entsprechende kommunikative Kompetenz, seine Lösungen zur Aufgabenstellung mit allen Beteiligten immer wieder abzustimmen und ergebnisorientiert abzuschließen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Im Rahmen der Abschlussarbeit entwickeln die Studierenden die Kompetenz, eine neue Problemstellung in unbekanntem Umfeld zu lösen. Um dies umsetzen zu können, wenden sie eine Reihe fachspezifischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um diese Problemstellung 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**

Wißerodt, Eberhard

## **Lehrende**

Alle im Studiengang eingebundenen Professoren und Professorinnen

## **Leistungspunkte**

15

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

300 Bearbeitung der Bachelorarbeit

60 Kolloquium



### **Literatur**

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### **Prüfungsleistung**

Studienabschlussarbeit und Kolloquium

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Die Studienabschlussarbeit umfasst i.d.R. 60 bis 100 Seiten.

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Computer Aided Design

## Computer Aided Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5020 (Version 8.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5020

### 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

Pusch, Rainer

## Lehrende

Krumpholz, Thorsten

Nederkorn, Kurt

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

20 Vorlesungen

25 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

20 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 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, 2016

Pahl, Beitz: Konstruktionslehre. 9. Auflage. Springer Verlag. 2020

## Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Die CAD-Konstruktionsaufgabe (Hausarbeit) erfolgt semesterbegleitend. Die Hausarbeit umfasst i.d.R. 20 bis 35 Seiten.

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Grundlagen der CAE / CAD Technologien inklusive Schnittstellen,

Kenntnisse der CAD spezifischen Arbeitstechniken,

Kenntnisse der Generierung von Geometriemodellen speziell des Solid-Modelling,

Fertigkeiten in der Handhabung eines 3D CAD Systems und Durchführung von Neu-, Anpassungs- und Variantenkonstruktionen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Einführung Informatik für Ingenieure

## Informatics for Engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5030 (Version 8.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5030

### 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**

Pusch, Rainer

### **Lehrende**

Büscher, Mareike

Maretis, Dimitris

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

20	Vorlesungen
----	-------------

25	Übungen
----	---------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

50	Hausarbeiten
----	--------------

### **Literatur**

- Flanagan, David (2018): 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 (2014): Programmieren in Java. 6. Aufl. München: Hanser.
- Eifert, Klaus (2016): Computerhardware für Anfänger. 4. Auflage.

### **Prüfungsleistung**

Mündliche Prüfung

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich



### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Der schriftliche Projektbericht umfasst i.d.R. 20 bis 35 Seiten.

### **Prüfungsanforderungen**

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Fachdidaktik 1

## Subject Didactics 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5041 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5041

### 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

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
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
7. Einführung in Konzepte, Modelle und Theorien der beruflichen Didaktik
8. Aktuelle Themen der Gestaltung beruflicher Bildungs- und Qualifizierungsprozesse (Nachhaltigkeit, Heterogenität, Digitalisierung)
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 auch im Hinblick auf Nachhaltigkeit, Heterogenität und Digitalisierung.

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

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

35	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## **Literatur**

Becker, Matthias; Fischer, Martin; Spöttl, Georg (Hg.) (2010): Von der Arbeitsanalyse zur Diagnose beruflicher Kompetenzen. Methoden und methodologische Beiträge aus der Berufsbildungsforschung. Frankfurt, M., Berlin, Bern, Bruxelles, New York, N.Y., Oxford, Wien: Lang (Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt, Bd. 5).

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

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

Heinrichs, Karin; Reinke, Hannes (Hg.) (2019): Heterogenität in der beruflichen Bildung. Im Spannungsfeld von Erziehung, Förderung und Fachausbildung. Bielefeld: wbv (Wirtschaft - Beruf - Ethik, 36).

Jaschke, Steffen; Schwenger, Ulrich; Vollmer, Thomas (Hg.) (2016): Digitale Vernetzung der Facharbeit. Gewerblich-technische Berufsbildung in einer Arbeitswelt des Internets der Dinge. W. Bertelsmann Verlag. Bielefeld: wbv (Berufsbildung, Arbeit und Innovation, 43).

Kuhlmeier, Werner; Mohoric, Andrea; Vollmer, Thomas [Hrsg.] (2014): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung: Modellversuche 2010-2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Ausblicke / - Bielefeld : Bertelsmann.

Melezinek, Adolf (1999): Ingenieурpädagogik. 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 (2013): Berufliche Didaktiken auf wissenschaftlicher Basis. 4., erw. und veränd. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren (Bausteine beruflichen Lernens im Bereich "Arbeit und Technik, / von Jörg-Peter Pahl; Franz Ferdinand Mersch ; Bd. 1).

Pahl, Jörg-Peter; Herkner, Volkmar (Hg.) (2010): Handbuch berufliche Fachrichtungen. Bielefeld: wbv.

Schlick, Christopher; Bruder, Ralph; Luczak, Holger (2018): Arbeitswissenschaft. 4. Aufl., 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.

### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Die Hausarbeit umfasst i.d.R. 20 bis 35 Seiten.

### **Prüfungsanforderungen**

Grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in den Berufsfeldern der beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik und Metalltechnik in den Dimensionen Arbeit, Technik und Bildung. Fundierte und systematische Kenntnisse fachdidaktischer Ansätze und ihrer Anwendung auf unterschiedliche Lernorte und Praxisfelder beruflicher Bildung.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch



# Fachdidaktik 2

## Subject Didactics 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5042 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5042

### 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 den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik / Metalltechnik zu analysieren, zu planen und zu gestalten.

### Lehrinhalte

1. Grundlegende Theorien und Modelle der Arbeits-, Kognitions- und Lernpsychologie und ihre Anwendung auf die Gestaltung von beruflichen Lehr- und Lernprozessen
2. Auswahl und Strukturierung geeigneter Lern- und Unterrichtsinhalte für berufliche Bildungs- und Qualifizierungsprozesse auch unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten
3. Fachdidaktische Grundlagen handlungs- und kompetenzorientierten Lernens in der Aus- und Weiterbildung
4. Strategien und Methoden zur Gestaltung von beruflichen Lehr- und Lernprozessen auch im Hinblick auf heterogene Lerngruppen
5. Planung und Gestaltung von beruflichen Bildungs- und Qualifizierungsprozessen in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik / Metalltechnik
6. Erstellen und Erproben von Unterrichtssequenzen
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 aktuelle Entwicklungen in der Facharbeit, neue Leitideen, curriculare Rahmenbedingungen und deren didaktischen Implikationen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden erweitern ihre didaktische Kompetenz; sie können Unterricht und Ausbildung zielgruppengerecht auch in Hinblick auf heterogene Lerngruppen 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 1 - 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	Lerntyp
------------------	---------

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

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

35	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.

Helmke, Andreas (2012): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. 4., akt. Aufl. Seelze-Velber: Klett/Kallmeyer.

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

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).

Mersch, Franz Ferdinand; Pahl, Jörg-Peter (2013): Meso- und mikromethodische Grundlegungen und Konzeptionen. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren (Bausteine beruflichen Lernens im Bereich

"Arbeit und Technik", / von Jörg-Peter Pahl; Franz Ferdinand Mersch ; Bd. 3).  
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 (2013): Makromethoden - rahmengebende Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. 4., aktualisierte und erw. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren (Bausteine beruflichen Lernens im Bereich "Arbeit und Technik", / von Jörg-Peter Pahl; Franz Ferdinand Mersch ; Bd. 2).  
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.

### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Die Hausarbeit umfasst i.d.R. 20 bis 35 Seiten.

### **Prüfungsanforderungen**

Vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in Bildungs- und Qualifizierungsprozessen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik. Sach- und adressatenbezogene Auswahl, Entwicklung und Präsentation von Lehrinhalten, Strategien und Methoden zur Planung und Gestaltung von handlungs- und kompetenzorientierten Lehr- und Lernprozessen auf der Grundlage fachdidaktischer Theorien und Konzepte.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Fahrzeugtechnik 1

## Vehicle Engineering 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5051 (Version 6.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5051

### 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 Fahrdiagramm, Herleitung und Anwendung
  - 3.4 Getriebewandlungsbereich, Getriebestufungen
- 4 Zusammenhang Motorkennfeld - Fahrdiagramm
  - 4.1 Berechnung stationärer Fahrzustände
  - 4.2 Motorbetriebspunkt und Kraftstoffverbrauch
- 5 Einführung in die Karosserie- und Fahrwerktechnik
  - 5.1 Freiheitsgrade am Fahrzeug
  - 5.2 Kräfte am Fahrzeug
- 6 Übersicht und Anforderungen an den Fahrzeugaufbau
  - 6.1 Fahrzeugaufbauarten und -formen
  - 6.2 Plattformstrategien
  - 6.3 Strukturkomponenten der Fahrzeugkarosserie
  - 6.4 Fahrzeugdesign
  - 6.5 Package
  - 6.6 Passive Sicherheit

- 7 Übersicht und Anforderungen an das Fahrwerk
  - 7.1 Grundlagen zur Fahrwerksauslegung
  - 7.2 Fahrwerkskomponenten und ihre Eigenschaften
  - 7.3 Grundlagen zum Fahrverhalten
  
- 8 Fahrzeug und Fahrgrenzen
  - 8.1 Fahrgrenzen beim Beschleunigen und Bremsen
  - 8.2 Fahrgrenzen bei Kurvenfahrt
  - 8.3 Einflüsse auf Fahrgrenzen
  - 8.4 statische und dynamische Achslastberechnung
  - 8.5 Kraftschlussbedingtes Beschleunigungs- und Bremsvermögen
  - 8.6 Kraftschlussbedingtes Steigungsvermögen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende

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

### *Können - instrumentale Kompetenz*

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

### *Können - kommunikative Kompetenz*

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

### *Können - systemische Kompetenz*

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

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik I u. II  
Mechanik und Festigkeitslehre  
Thermodynamik  
Windows Anwendungen

## Modulpromotor

Pusch, Rainer

## Lehrende

Austerhoff, Norbert  
Hage, Friedhelm

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

35 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

15 Literaturstudium

## Literatur

Bosch GmbH [Hrsg.]: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. 29. Auflage. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 2018.

Braess, H.-H. u. U. Seifert [Hrsg.]: Vieweg-Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. 8. Auflage. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 2016.

Haken, K.-L.: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik. München: Carl Hanser, 2013.

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

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Berechnungsaufgaben zu stationären Betriebszuständen, Verständnisfragen zu Fahrwerk und Karosserie

## Prüfungsanforderungen

Klausur: Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Fahrzeugantriebstechnik und der Verbrennungsmotoren. Kenntnisse des Zusammenwirkens von Verbrennungsmotor und Fahrzeug, der wichtigsten Motorkennfelder und des Fahrdiagramms.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Fahrzeugtechnik 2

## Vehicle Engineering 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5052 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5052

### 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 mit integrierten Übungen

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Statik, Kinematik, Physik

### Modulpromotor

Pusch, Rainer

### Lehrende

Austerhoff, Norbert

Hage, Friedhelm

### Leistungspunkte

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

15 Literaturstudium

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Braess, H.-H. u. U. Seifert [Hrsg.]: Vieweg-Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. 8. Auflage. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 2016.

Reimpell: Fahrwerktechnik Grundlagen; Vogel Würzburg, 2005

Matschinsky: Radführungen der Straßenfahrzeuge. 3. Auflage. Springer Berlin, 2007

Bosch GmbH [Hrsg.]: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. 29. Auflage. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 2018.

Ersoy/Gies: Fahrwerkhandbuch. 5. Auflage. Springer Wiesbaden, 2017

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Fertigungstechnologie

## Production technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5060 (Version 8.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5060

### 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

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen in Mathematik, Physik

## Modulpromotor

Pusch, Rainer

## Lehrende

Michels, Wilhelm  
Schwenke, Henning

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
---------------	---------

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

10	Literaturstudium
----	------------------

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

30	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## Literatur

Westkämper, E., Warnecke, H-J: Einführung in die Fertigungstechnik, B. G. Teubner Verlag, Wiesbaden 2010  
König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren - Drehen, Fräsen, Bohren, Springer Verlag, Berlin 2008  
Fritz, H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik, Springer Verlag, Berlin 2001



Awiszus, B., u.a.: Grundlagen der Fertigungstechnik, Fachbuchverlag, Leipzig, 2016  
Herold, G., Herold, K., Schwager, A.: Massivumformung, Berechnung, Algorithmen, Richtwerte, Verlag Technik, Berlin, 1982

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Antriebe

## Hydraulic and electric drives

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5070 (Version 8.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5070

### 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

Pusch, Rainer

### Lehrende

Johanning, Bernd  
Kleingräber, Maximilian  
Grever, Alexander

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

5	Labore
---	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

25	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

15	Literaturstudium
----	------------------

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

15	Laborbericht
----	--------------

### Literatur

Bauer, G.: Ölhydraulik. B. G. Teubner, Stuttgart 2016

Matthies, H.J.; Renius, K. T. : Einführung in die Ölhydraulik. B. G. Teubner, Stuttgart 2014

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

Fischer, R.: Elektrische Maschinen. 17. Auflage. Hanser Verlag, München 2017

Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe. 5. auflage. Teubner Verlag, Wiesbaden 2016

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

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit



### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Erfolgreiche Teilnahme am Labor ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung

### **Prüfungsanforderungen**

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

Experimentelle Arbeit: Durchführung, Auswertung und Dokumentation ausgewählter Versuche an einem Antriebsstrang mit hydraulischen und elektrischen Komponenten.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Betriebswirtschaftslehre

## Introduction to Business Administration

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 15B5075 (Version 10.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5075

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Denken in ökonomischen Kategorien und Zusammenhängen ist ein wichtiger Erfolgsfaktor. Dies gilt umso mehr in Bezug auf die zunehmend dynamischen und komplexen Markt- und Wertschöpfungsbedingungen. Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, betriebswirtschaftliche Zusammenhänge zu erfassen und Entscheidungsprobleme in ihrem spezifischen ökonomischen Wesenskern zu begreifen.

### Lehrinhalte

1. Einführung: Unternehmen und Märkte
2. Unternehmertum und Unternehmensführung
3. Unternehmensentwicklung, Organisation und Führungssysteme
4. Beschaffungsmanagement
5. Produktionsmanagement
6. Grundlagen Qualitätsmanagement
7. Personalmanagement
8. Einführung in die Kostenrechnung
9. Grundlagen Investitionsmanagement

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden lernen die wesentlichen Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre und deren zugrundeliegenden wissenschaftlichen Ansätze kennen. Dabei wird durch Fallstudien gestützt, große Aufmerksamkeit darauf gelegt, dass das Zusammenwirken der einzelnen betrieblichen Funktionen (Prozessorientierung) für den unternehmerischen Erfolg als wesentlich verstanden wird.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben einen guten Überblick über die einzelnen Kerngebiete der Betriebswirtschaftslehre. Sie kennen die grundlegenden Funktionen, Herangehensweisen und Methoden der einzelnen Gebiete. Sie verfügen über eine profunde Kenntnis der wesentlichen Begriffe der Betriebswirtschaftslehre.

Die Diskussion von Fallstudien und eigenen praktischen Erfahrungen der Studierenden aus Ausbildung/vorheriger Berufstätigkeit stellt die Verbindung von theoretisch Gelerntem und Unternehmenspraxis her.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Sie können den betrieblichen Wertschöpfungsprozess beschreiben und einzelne Wertschöpfungskettenstufen diskutieren.

Die Studierenden kennen Aufgaben, Methoden und Instrumente der einzelnen Gebiete.



### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können Argumente, Informationen und Ideen, die in dem Lehrgebiet/Fach gebräuchlich sind, darstellen und bewerten.

### *Können - systemische Kompetenz*

Haben erste und grundsätzlich für das Studium notwendige wissenschaftliche Methoden und Ansätze der Betriebswirtschaftslehre erlernt.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit intergrierten Fallstudien

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

## **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

## **Lehrende**

Hoppe, Sebastian

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## **Literatur**

HUTZSCHENREUTHER, Thomas.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 6. Aufl., Wiesbaden: Springer Gabler, 2015

Ergänzende Literatur:

SCHIERENBECK, Henner; WÖHLE, Claudia B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 18., überarb. Aufl., München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2016

VAHS, Dietmar/ SCHÄFER-KUNZ, Jan: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8., überarb. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart 2015

ACHLEITNER, Ann-Kristin; GILBERT, Dirk; HACHMEISTER, Gilbert; THOMMEN, Jean-Paul, KAISER, Gernot: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 7. Aufl., Wiesbaden, Springer Gabler, 2016

ACHLEITNER, Ann-Kristin; GILBERT, Dirk; HACHMEISTER, Gilbert; THOMMEN, Jean-Paul, JARCHOW, Svenja: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Arbeitsbuch, 8. Aufl., Wiesbaden, Springer Gabler, 2017

## **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse über betriebswirtschaftlichen Grundbegriffe sowie Management- und Organisationsformen in unterschiedlichen Marktkontexten, Grundlegende Konzepte und Kalkulationen

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Controlling

## Fundamentals of Controlling

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5078 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5078

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Das Modul Controlling befähigt die TeilnehmerInnen, Unternehmen und ihre Geschäftsprozesse zu analysieren, sodass Planungs- und Steuerungsentscheidungen unterstützt werden.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen des Controlling
  - 1.1 Controlling - Aufgaben und Inhalte
  - 1.2 Planung und Kontrolle - der Regelkreis einer effizienten Unternehmenssteuerung
  - 1.3 Operative und finanzielle Kennzahlen als Instrument der Unternehmenssteuerung
  - 1.4 Eine Excel gestützte Unternehmensanalyse zur Erfolgs- und Liquiditätsbewertung
  - 1.5 Die Marktsegmentrechnung als Anbindung des operativen Controllings an die strategische Planung
  
2. Die Kostenrechnung als Grundlage von Entscheidungsprozessen
  - 2.1. Modellierung und Optimierung von Unternehmensprozessen als Grundlage wirtschaftlicher Unternehmensführung
  - 2.2 Verrechnungsmethoden variabler und fixer Kosten
  - 2.3 Grundlagen der Produktkalkulation
  - 2.4 Abweichungsanalysen als Instrument des Produktkostencontrollings
  - 2.5. Einfache Excel-Anwendungen
  
3. Grundlagen der Investitionsrechnung
  - 3.1 Statische versus dynamische Investitionsrechnungen
  - 3.2 Amortisationsdauer und Kapitalwertmethode
  - 3.3 Der vollständige Finanzplan - eine Excel basierte Investitionsrechnung mit realen Prämissen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verstehen das Controlling als Instrument der Unternehmenssteuerung. Sie kennen die Ansätze und Vorgehensweisen als wesentliche Bausteine eines modernen und anwendungsorientierten Controllings. Mittels Excel werden konkrete Einsatzmöglichkeiten erlernt.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können ein integriertes Planungs- und Reportingsystem in EXCEL aufbauen und haben Grundlagenwissen zur Übertragung des Erlernten auf Aufgabenfelder in Unternehmen. Sie sind in der Lage Investitionsplanungen zu erstellen und Vorteilhaftigkeitsrechnungen durchzuführen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Unternehmen hinsichtlich ihrer Erfolgs- und Liquiditätssituation bewerten. Durch die rechnerische Abbildung innerbetrieblicher Kostenverrechnungen sind sie in der Lage, Produkte zu kalkulieren und ihre Wirtschaftlichkeit mittels Abweichungsanalysen zu beurteilen. Sie können ein Investitionscontrolling auf Basis realer Prämissen und verschiedenen Entscheidungskriterien aufbauen und für Soll-Ist-Vergleich aufbereiten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen den Planungs- und Kontrollprozess im Sinne des Controllings als kommunikativen Koordinations- und Steuerungsprozess.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verstehen Controlling als Subsystem der Führung, das Teilsysteme auf Gesamtziele des Unternehmens koordiniert. Sie können Instrumente des Controllings problemadäquat einsetzen, was den geeigneten Aufbau und Anpassungen des Grundsystem beinhaltet.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen, Übungen, Fallstudien

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundverständnis unternehmerischer Zielsetzungen.

## **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

## **Lehrende**

Pulczynski, Jörn

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

40	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## **Literatur**

Britzelmaier, B.: Controlling, München u.a.O. 2017.

Brühl, R.: Controlling, 4. Auflage, München 2016

Erdmann, G.; Krupp, M.: Betriebswirtschaftslehre, Hallbergmoos 2018.



Horváth, P.; Gleich, R.; Seiter, M.: Controlling, 13. Auflage, München 2015.

Weber, Jürgen und Schäfer, Utz: Einführung in das Controlling, Stuttgart (Schäffer-Poeschl) 2006.

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse der Grundlagen des Controlling. Kenntnisse der Plankostenrechnung als Teil- und Vollkostenrechnung. Kenntnisse der Istkostenrechnung und der Abweichungsrechnung. Kenntnisse der Deckungsbeitragsrechnung insbesondere der Marktsegment- und Ergebnisrechnung. Kenntnisse der Investitionstheorie und Investitionsplanung.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Mathematik Teil 1

## Fundamentals of Applied Mathematics Part 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5081 (Version 9.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5081

### 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 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

Stelzle, Wolfgang

### Lehrende

Steinfeld, Thekla

Büscher, Mareike

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

56	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

33	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

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

10	Hausarbeiten
----	--------------

10	Tutorium
----	----------

6	Prüfungsvorbereitung
---	----------------------

### Literatur

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1. 15. Auflage, Springer. 2018

Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure. 10. Auflage. Springer. 2017

Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure. Springer. 2006

Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1. 11. Auflage. Springer. 2012

Koch, J., Stämpfle, M.: Mathematik für das Ingenieurstudium. 4. Auflage. Hanser. 2018

Zeidler, E. (Hrsg.): Springer-Taschenbuch der Mathematik. 3. Auflage. Springer. 2012

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig





### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der linearen Algebra, insbesondere Vektorrechnung, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme und deren Anwendungen.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Grundlagen Mathematik Teil 2

## Fundamentals of Applied Mathematics Part 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5082 (Version 9.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5082

### 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 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

Stelzle, Wolfgang

### Lehrende

Steinfeld, Thekla

Büscher, Mareike

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

56 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

33 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Kleingruppen

10 Hausarbeiten

10 Tutorium

6 Prüfungsvorbereitung

### Literatur

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1. 15. Auflage, Springer. 2018

Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure. 10. Auflage. Springer. 2017

Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure. Springer. 2006

Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1. 11. Auflage. Springer. 2012

Koch, J., Stämpfle, M.: Mathematik für das Ingenieurstudium. 4. Auflage. Hanser. 2018

Zeidler, E. (Hrsg.): Springer-Taschenbuch der Mathematik. 3. Auflage. Springer. 2012

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

Grundkenntnisse der Analysis, vertiefte Kenntnisse elementarer Funktionen einer reellen Veränderlichen, Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen und Anwendungen.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Grundlagen Qualitätsmanagement

## Fundamentals of Quality Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5087 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5087

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Qualitätsmanagement (QM) nimmt heute eine zentrale Rolle in Unternehmen ein und gewinnt als wichtiger Wettbewerbsfaktor immer mehr an Bedeutung.

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundzüge eines modernen Qualitätsmanagementsystems und sind in der Lage, entsprechende Anwendungsgebiete zu identifizieren, Zusammenhänge mit industriellen Produktlebenszyklen herzustellen sowie einige statistische Qualitätssicherungsmethoden anzuwenden.

### Lehrinhalte

1. Einführung (Grundlagen, Normen, Organisation und Führung, QM und TQM)
2. QM-Normen (Zertifizierungsnormen, Bedeutung des PDCA in der DIN EN ISO 9000-„Normfamilie“)
3. Prozesse (Prozessanalyse und –gestaltung, Dokumentation, Informationsfluss in der Organisation)
4. „Werkzeuge“ und Methoden (Basiswerkzeuge, Prüfungen, komplexe Methoden)
5. Führung (Rolle und Aufgaben, Politik, Ziele und Kennzahlen, Steuerung und Überwachung der Organisation)
6. Interne Audits (Normbasis, Arten und Phasen von Audits, Anforderungen an Auditoren, Zertifizierungsaudit)
7. QM – TQM – Business Excellence (Reifegradbetrachtung, KVP/Kaizen, Business Excellence)
8. Weitere Themen (Übergreifende fachliche Themen, persönliche Entwicklungsmöglichkeiten von QM-Personal)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden grundlegende Themen des Qualitätsmanagements und verstehen Prozesse und Methoden zur Organisationsbetrachtung und –entwicklung.

#### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein fundiertes Grundwissen zum Qualitätsmanagement. Sie kennen die Terminologie, Werkzeuge und Methoden, Prozesse und deren Vernetzung und das Zusammenwirken differenzierter Systeme in Organisationen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die im Qualitätsmanagement notwendigen Wissensgebiete. Sie können sowohl Methoden und Techniken des operativen QM-Systems als auch QM-Programme und QM-Strategien einsetzen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, QM-spezifische Ideen, Konzepte und Themen kritisch zu analysieren, zu bewerten, aufzubereiten und zu kommunizieren und Potenziale zu entwickeln.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden Anwendungsbereiche und Wirkungsmechanismen von QM-Systemen in Unternehmen. Sie können geeignete Einsatzbereiche identifizieren und angepasste Zusammenhänge mit industriellen Produktlebenszyklen und Dienstleistungsaspekten entwickeln. Damit sind sie befähigt, QM-Systeme in Unternehmen zu planen, zu strukturieren und zu integrieren.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit integrierten Übungen

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundstudium, Statistik

### **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

### **Lehrende**

Strunk, Axel

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

45	Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen
----	---

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

15	Literaturstudium
----	------------------

30	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

### **Literatur**

EOQ CoS (Competence Specification) 9000, Edition 2015: Requirements for Quality Management Personnel, European Organization for Quality EOQ, Brussels  
DIN EN ISO 9000/9001/9004/19011 in aktueller Fassung, Beuth-Verlag, Berlin  
Brunner, F.J.; Wagner, K.W.: Qualitätsmanagement. Hanser 2016  
Schmitt, R.; Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement. Hanser 2015  
Wälder, K; Wälder, O.: Statistische Methoden der Qualitätssicherung. Hanser 2013

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig



## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Zertifizierungsnormen, Bedeutung des PDCA in der DIN EN ISO 9000-„Normfamilie, Bedeutung von Prozessanalyse und –gestaltung, Dokumentation, Informationsfluss in der Organisation, angemessene Anwendung von Werkzeugen und Methoden zur Prüfung und Systemverbesserung, Interpretation und Anwendung von Führungsaspekten wie Rollen und Aufgaben, Politik, Ziele und Kennzahlen, Steuerung und Überwachung der Organisation, Implementierung interner Audits, Systementwicklung bis hin zu Business Excellence mit Reifegradbetrachtung, Berücksichtigung übergreifender fachlicher Themen und Kenntnis persönlicher Entwicklungsmöglichkeiten von QM-Personal

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Grundlagen Werkstoffkunde

## Basics of Materials Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5090 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5090

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Der technische Fortschritt in vielen Industriezweigen hängt eng mit der Entwicklung und dem 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

Pusch, Rainer

## Lehrende

Michels, Wilhelm

Giertler, Alexander

Schliephake, Henning

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

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

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

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## Literatur

E. Roos, K. Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure: Grundlagen, Anwendung, Prüfung, Springer - Verlag, 2017

Wolfgang Bergmann : Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe: Bd 1: Grundlagen, Bd 2: Anwendungen, Hanser - Verlag, 2013  
Wolfgang W. Seidel, Frank Hahn: Werkstofftechnik. Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung, Hanser-Verlag, 2018

T. A. Osswald, G. Menges: Material Science of Polymers for Engineers, Hanser - Verlag, 2012

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

B. Heine: Werkstoffprüfung, Fachbuchverlag Leipzig, 2015

M.F. Ashby, A. Wanner, C. Fleck: Materials Selection in Mechanical Design (Das Original mit Übersetzungshilfen), Elsevier München 2016

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

W.D. Callister: Materials Science and Engineering, An Introduction, Wiley 2014

Kunststoffchemie für Ingenieure, Kaiser, Hanser-Verlag 2016

H.J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 2018



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Grundzüge Elektrotechnik

## Introduction to Electrical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5100 (Version 6.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5100

### 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

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik für Maschinenbau, Physikalische Grundlagen

## Modulpromotor

Pusch, Rainer

## Lehrende

Kreßmann, Reiner

Schepers, Rolf

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

2	Prüfungen
---	-----------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

33	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## Literatur

- [1] Lindner, H.; Brauer, H.; Lehmann, C.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik. 10. Auflage. München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2018. 686 Seiten  
[2] Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. 17. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2017. 416 Seiten  
[3] Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. 18. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2018. 400 Seiten

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

K2

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Grundzüge Physik

## Physics fundamentals

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5110 (Version 8.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5110

### 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

Pusch, Rainer

## Lehrende

Korte, Stefan

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

37	Vorlesungen
----	-------------

8	Labore
---	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

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

30	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## Literatur

Hering; Martin; Stohrer: Physik für Ingenieure. Heidelberg: Springer  
Leute, U.: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt. Leipzig : Fachbuchverlag  
Vogel, H.: Gerthsen Physik. Berlin, Heidelberg, New York : Springer  
Tipler, P.: Physik. Heidelberg, Berlin, Oxford : Spektrum  
Kuchling, H.: Taschenbuch der Physik. Leipzig : Fachbuchverlag

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundbegriffe der Physik, der Schwingungs- und Wellenlehre, der Akustik und Optik sowie der Grundlagen der physikalischen Messtechnik. Sie können einfache physikalische Probleme rechnerisch lösen und Daten auswerten.

## Dauer

1 Semester



**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch



# Grundzüge Regelungstechnik

## Fundamentals in Control Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5120 (Version 6.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5120

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Der Einsatz der Regelungstechnik ist von strategischer Bedeutung in industriellen Prozessen. Hierdurch ergeben sich erhebliche Vorteile bei der Optimierung von Industrieprozessen. Mit dem Modul "Grundzüge Regelungstechnik" sollen die Grundlagen der Automatisierungstechnik vermittelt werden.

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Grundbegriffe der Regelungstechnik
  - 2.1 Kontinuierliche Prozesse
  - 2.2 Grundprinzipien der Modellbildung
  - 2.3 Grundprinzipien zum Einsatz von Simulationswerkzeugen
3. Grundlagen und Werkzeuge
4. Laplace-Transformation
5. Übertragungssysteme
6. Reglerentwurfverfahren
7. Frequenzgang und Bodediagramm
8. Ortskurve
9. Stabilitätskriterien für lineare Systeme
  - 9.1. Stabilitätsdefinition
  - 9.2 Hurwitz-Kriterium
  - 9.3. Untersuchung des Frequenzganges

#### Praktikum

1. Simulation eines dynamischen linearen Systems - klassisch und mit Hilfe von Übertragungsfunktionen
2. Untersuchungen an einem Reglermodell
3. Dimensionierung von Regelkreisen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden lernen Methoden zum Entwurf von einschleifigen Regelkreisen. Sie beherrschen die Grundlagen der Laplace-Transformation und können sie zum Entwurf von Regelkreisen nutzen.

Übertragungsfunktionen zur Beschreibung linearer Systeme (Differenzialgleichungen mit konstanten Koeffizienten) werden für einfache Systeme als Hilfsmittel der Reglerprogrammierung genutzt.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage, die Potentiale der Regelungstechnik für maschinenbauliche Fragestellungen abzuschätzen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können regelungstechnische Strukturen mit Hilfe des EDV-Programms Matlab/Simulink erstellen, die Regelkreise optimieren, sowie deren Analyse im Zeit- und Frequenzbereich durchführen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierende kennen die Fachbegriffe der Regelungstechnik und können eine interdisziplinäre Kommunikation aufbauen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können mit Hilfe von mathematischen Methoden technische Systeme beschreiben und können anhand von Simulationsergebnissen das dynamische Verhalten analysieren und Schlussfolgerungen für den Entwurf von Automatisierungskonzepte ableiten.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen, Praktika

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse der Ingenieurmathematik, insbesondere: Komplexe Zahlen, Differenzialgleichungen, Linearisierung einer Funktion

## **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

## **Lehrende**

Reike, Martin

Claudia Mariana Voicu

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

44	Vorlesungen
----	-------------

6	Labore
---	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
---------------	---------

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

15	Literaturstudium
----	------------------

30	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## Literatur

REUTER, Manfred: Regelungstechnik für Ingenieure. 15. Auflage. Vieweg, 2017  
TRÖSTER, Fritz: Regelungs- und Steuerungstechnik für Ingenieure, De Gruyter, 2015  
FÖLLINGER, Otto: Regelungstechnik- Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, 12. Aufl., Hüthig, 2016  
ZACHER, Serge; Reuter, Manfred: Regelungstechnik für Ingenieure. 15. Auflage. Springer Verlag, 2017  
ANGERMANN, A. et al.: Matlab – Simulink- Stateflow, De Gruyter Verlag, 2016

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Nachweis der Kenntnisse der Modellbildung und Analyse linearer Übertragungsglieder einschließlich der Modellbildung, der Laplace-Transformation und Frequenzganganalyse. Kenntnisse im Entwurf von Regelkreisen unter Berücksichtigung verschiedener Regelverhalten.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Information und Kommunikation im Betrieb

## Communication Skills

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5130 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5130

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Der effektive Umgang mit Informationen und dessen effektive Bearbeitung 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

Pusch, Rainer

### Lehrende

Brouer, Jann

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

30	Kleingruppen
----	--------------

20	Hausarbeiten
----	--------------

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

### Literatur

Basisliteratur wird in der Veranstaltung genannt.



### **Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Der schriftliche Projektbericht umfasst i.d.R. 20 bis 35 Seiten.

### **Prüfungsanforderungen**

Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens, Grundlagen der Rhetorik, Kenntnisse über die Erstellung und die Durchführung von Präsentationen insbesondere unter Berücksichtigung betrieblicher Anforderungen, korrekte Verwendung der deutschen Sprache, grundlegende Kenntnisse der Kommunikation.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Kommunikation und wissenschaftliches Arbeiten

## Communication and Academic Skills

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5140 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5140

### 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**

Pusch, Rainer

### **Lehrende**

Klemm, Gudrun

Wißerodt, Eberhard

Pusch, Rainer

### **Leistungspunkte**

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Seminare

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

20 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 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. 4. Auflage. Freiburg: Haufe-Lexware GmbH. 2018
- FRANK, Norbert. Handbuch Wissenschaftliches Arbeiten. 3. Auflage. Frankfurt am Main: Fischer. 2017
- FRIEDRICH, W.G.: Die Kunst zu präsentieren: die duale Präsentation. 2. Auflage. Berlin: Springer, 2003
- FRANCK, Norbert; Stry, Joachim: Gekonnt visualisieren. Medien wirksam einsetzen. Paderborn u.a.: Schöningh. 2006
- 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

## Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Der schriftliche Projektbericht umfasst i.d.R. 20 bis 35 Seiten.

## Prüfungsanforderungen

Grundlagen der Rhetorik, Kenntnisse über die Erstellung und Durchführung von Präsentationen, korrekte Verwendung der deutschen Sprache, grundlegende Kenntnisse der Kommunikation, Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens und Erstellen von Projektberichten

## Dauer

1 Semester



**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Konstruktion 1

## Design and Construction 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5151 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5151

### 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**

Pusch, Rainer

## **Lehrende**

Wißerodt, Eberhard

Fölster, Nils

Bruns, Alfred

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

10	betreute Kleingruppen
----	-----------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

35	Kleingruppen
----	--------------

## **Literatur**

FRITZ, Andreas; HOISCHEN, Hans: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie 36. Auflage. Berlin: Cornelsen, 2018. Ca. 27 €

WITTEL, Herbert; JANNASCH, Dieter, VOßIEK, Joachim, SPURA, Christian: Roloff/Matek Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 24. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg und Teubner, 2019. Lehrbuch + Tabellenbuch. Ca. 40 €

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung ca. 23 €
- Aufgabensammlung ca. 27 €
- Studienprogramm mit benutzergeführten Programmen z.B. Excel-Dateien

DECKER: Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung. 20. Auflage. München: Carl Hanser, 2018. Ca. 35 €

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Grundlagen der Konstruktionslehre. 7. aktualisierte und erweiterte Auflage. München: Carl Hanser, 2019. Ca. 36 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R; STAHL, K.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 5. bearb. Auflage. Berlin: Springer, 2019. Ca. 70 €

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

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig und Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Die Modulnote setzt sich aus den Ergebnissen der Klausur und der Hausarbeit zusammen. Die Klausurnote geht dabei zu 80 % und die Hausarbeit zu 20 % in die Modulnote ein.

Die Klausur besteht aus einem Teil ohne Hilfsmittel und einem Berechnungsteil mit Hilfsmitteln. Es wird empfohlen, die Konstruktionsaufgabe vor der Prüfung fertig zu stellen.

Die Hausarbeit umfasst i.d.R. 20 bis 35 Seiten.

## Prüfungsanforderungen

Klausur: Kenntnisse in den Grundlagen des Konstruierens, Kenntnisse in der Anwendung von Zeichnungsnormen und der Erstellung von technischen Darstellungen. Kenntnisse und Fertigkeiten in der Gestaltung und der Berechnung von Schrauben- und Schweißverbindungen im Maschinenbau.  
Hausarbeit: Erstellung einer Konstruktion unter besonderer Berücksichtigung und Auslegung von Schrauben- und Schweißverbindungen.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Konstruktion 2

## Design and Construction 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5152 (Version 8.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5152

### 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**

Pusch, Rainer

## **Lehrende**

Wißerodt, Eberhard

Austerhoff, Norbert

Marquering, Johannes

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

10	betreute Kleingruppen
----	-----------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

35	Kleingruppen
----	--------------

## **Literatur**

FRITZ, Andreas; HOISCHEN, Hans: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie 36. Auflage. Berlin: Cornelsen, 2018. Ca. 27 €

WITTEL, Herbert; JANNASCH, Dieter, VOßIEK, Joachim, SPURA, Christian: Roloff/Matek Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 24. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg und Teubner, 2019. Lehrbuch + Tabellenbuch. Ca. 40 €

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung ca. 23 €
- Aufgabensammlung ca. 27 €
- Studienprogramm mit benutzergeführten Programmen z.B. Excel-Dateien

DECKER: Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung. 20. Auflage. München: Carl Hanser, 2018. Ca. 35 €

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Grundlagen der Konstruktionslehre. 7. aktualisierte und erweiterte Auflage. München: Carl Hanser, 2019. Ca. 36 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R; STAHL, K.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 5. bearb. Auflage. Berlin: Springer, 2019. Ca. 70 €

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

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig und Hausarbeit

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Die Modulnote setzt sich aus den Ergebnissen der Klausur und der Hausarbeit zusammen. Die Klausurnote geht dabei zu 80 % und die Hausarbeit zu 20 % in die Modulnote ein.

Die Klausur besteht aus einem Teil ohne Hilfsmittel und einem Berechnungsteil mit Hilfsmitteln. Es wird empfohlen, die Konstruktionsaufgabe vor der Prüfung fertig zu stellen.

Die Hausarbeit umfasst i.d.R. 20 bis 35 Seiten.

### **Prüfungsanforderungen**

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

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch



# Konstruktion 3

## Design and Construction 3

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5153 (Version 9.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5153

### 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**

Pusch, Rainer

## **Lehrende**

Fölster, Nils

Wißerodt, Eberhard

Marquering, Johannes

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

10	betreute Kleingruppen
----	-----------------------

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lerntyp
------	---------

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

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

35	Kleingruppen
----	--------------

## **Literatur**

FRITZ, Andreas; HOISCHEN, Hans: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie 36. Auflage. Berlin: Cornelsen, 2018. Ca. 27 €

WITTEL, Herbert; JANNASCH, Dieter, VOßIEK, Joachim, SPURA, Christian: Roloff/Matek Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 24. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg und Teubner, 2019. Lehrbuch + Tabellenbuch. Ca. 40 €

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung ca. 23 €
- Aufgabensammlung ca. 27 €
- Studienprogramm mit benutzergeführten Programmen z.B. Excel-Dateien

DECKER: Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung. 20. Auflage. München: Carl Hanser, 2018. Ca. 35 €

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Grundlagen der Konstruktionslehre. 7. aktualisierte und erweiterte Auflage. München: Carl Hanser, 2019. Ca. 36 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R; STAHL, K.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 5. bearb. Auflage. Berlin: Springer, 2019. Ca. 70 €

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

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig und Hausarbeit

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

Die Prüfung besteht aus einem Teil ohne Hilfsmittel und einem Berechnungsteil mit Hilfsmitteln. Es wird empfohlen, die Konstruktionsaufgabe vor der Prüfung fertig zu stellen.

Die Hausarbeit umfasst i.d.R. 20 bis 35 Seiten.

### Prüfungsanforderungen

Klausur: Kenntnisse und Fertigkeiten in den Arbeitsabschnitten: Konstruktionsaufgabe klären und präzisieren, Lösungen suchen, beurteilen und gestalten, Zeichnungssystematik und Stücklisten erstellen. Kenntnisse und Fertigkeiten in der Auslegung mechanischer Getriebe, insbesondere Stirnradgetrieben und Umschlingungsgetrieben. Kenntnisse der Auslegung von Kupplungen.  
Hausarbeit: Anwendung der Konstruktionslehre anhand eines praktischen Beispiels.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Kostenrechnung in der betrieblichen Produktion

## Cost accounting in Manufacturing

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5156 (Version 9.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5156

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Mit Digitalisierung und Automatisierung fallen in der betrieblichen Produktion immer häufiger Aufgaben mit zu treffenden Entscheidungen, die auf ökonomischen Fakten beruhen und ein solides Wissen in der Kostenrechnung verlangen. Aufgabenfelder in diesem Kontext sind z. B.:

- Planung von Fertigungseinrichtungen und Abläufen
- Erstellen von Kennzahlen, aufgrund von Kennzahlen Entscheidungen treffen und Maßnahmen ableiten, Handlungsalternativen bewerten
- Durchführung von Kostensenkungsmaßnahmen
- u. v. m.

Für die Bewältigung solcher Aufgaben wird vermittelt, wie eine Gewinn- und Verlustrechnung sowie eine Bilanz zu lesen und zu interpretieren ist. Es wird die Bedeutung des Geldflusses und der Liquiditätsforderung bewusst gemacht.

Grundlagen der Kostenrechnung werden beherrscht, der Umgang mit Kostenarten- und Kostenstellen- und Kostenträgerrechnungen wird sicher beherrscht. Es können Zuschlags- und Prozesskostenkalkulationen erstellt und beurteilt werden.

Darüber hinaus, können kaufmännische Zahlen anderen Mitarbeitern und Vorgesetzten vermittelt und darauf basierende Maßnahmen und Entscheidungen begründen und vertreten werden.

### Lehrinhalte

1. Einführung in das externe und interne Rechnungswesen
2. Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Cash-Flow-Rechnung
3. Grundlagen der Kostenrechnung (Kosten- und Preiskurven, Break-even, Deckungsbeitrag)
4. Kostenartenrechnung
5. Kostenstellenrechnung
6. Kostenträgerrechnung
7. Kurzfristige Erfolgsrechnung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die wesentlichen Elemente der Kostenrechnung in der betrieblichen Produktion anwenden und erklären.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden kennen Details der Anforderungen an eine erfolgreiche Produktion aus Qualität, Performance und Kosten.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden verstehen, notwendige Handlungen in der betrieblichen Produktion aus kaufmännischen Zusammenhängen /Ergebnisse, Kennzahlen u. dgl.) abzuleiten und zielführend umzusetzen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden verfügen über Wissen und Erfahrung, Ergebnisse der Kosten- und Ergebnisrechnung zu erklären und daraus abgeleitete Maßnahmen zu erläutern. Sie können Investitionen begründen und die ökonomische Sinnfälligkeit erklären. Sie können Einzelmaßnahmen im Zusammenhang kompakt und verständlich präsentieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind mit Kenntnissen und Erfahrungen zu Rollen im betrieblichen Produktionsalltag sehr gut darauf vorbereitet, professionell Einzel- und auch Gesamtaufgaben zu übernehmen. Sie können die Anforderungen an eine effiziente Produktion aufzeigen, Ziele definieren, Handlungsalternativen bewerten und Maßnahmenumsetzung leiten und begleiten.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen und Übungen, Selbststudium, Projektarbeit in Gruppen

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

## **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

## **Lehrende**

Schoo, Alfred

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

30	Kleingruppen
----	--------------

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

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## **Literatur**

Vorlesungsskript

## **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig



## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse und Kompetenzen in der Kostenrechnung einer betrieblichen Produktion: Ableiten von Kennzahlen und Handlungsmaßnahmen aus Bilanzen, Gewinn- und Verlust- sowie Cash-Flow-Rechnungen, Beurteilung von Investitionen und Fertigungsabläufen, Erstellen Jahresplanungen auf Basis von Kostenstellenrechnungen und Stundensatzkalkulationen, Festlegen von Verbesserungsmaßnahmen im betrieblichen Produktionsprozess.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Kunden- und Lieferantenmanagement

## Supplier and Customer Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5160 (Version 12.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5160

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Unternehmen befinden sich oft in der Lieferkette auf der einen Seite in der Rolle des Lieferanten, auf der anderen Seite als Kunde. Unabhängig von der Rolle ist die Kenntnis von Wirkungen und Effekten der eigenen Position als auch die Rolle des Gegenübers unabdingbar für ein erfolgsorientiertes Unternehmen - über alle Branchen hinweg. Es gilt kollaborative und partnerschaftliche Wertschöpfungssysteme zu entwickeln und aufzubauen sowohl im europäischen als auch im internationalen Markt. Best Practice Beispiele sollen das Verständnis der behandelten Grundlagen festigen.

### Lehrinhalte

Lehrinhalte

- 1 Grundlagen des Kundenmanagements
  - 1.1 Kunden im Zentrum des unternehmerischen Handelns
  - 1.2 Grundlagen und Bausteine des Kundenmanagements
  - 1.3 Analyse der Kundenanforderungen und der Kundenprozesse
  - 1.4 Steigerung der Kundenzufriedenheit und Kundenbindung
  - 1.5 Konzepte zur Verbesserung der Kundenorientierung mittels des Customer Relationship Management (CRM)
- 2 Lieferantenmanagement
  - 2.1 Lieferantenmanagement im Kontext betrieblicher Prozesse
  - 2.2 Strategisches Lieferantenmanagement
  - 2.3 Operatives Lieferantenmanagement
  - 2.4 Schlanke Methoden im Lieferantenmanagement
  - 2.5 Verhandlungen und Claim Management

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende haben ein grundlegendes, allgemeines Wissen über das Kunden- und Lieferantenmanagement. Sie kennen die gängigen Theorien, Konzepte und Strategien.

#### *Wissensvertiefung*

Studierende setzen sich kritisch mit den verschiedenen Strategien auseinander und können situationsbezogen passend agieren.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende nutzen Standardverfahren, um eine systematische Kunden- und Lieferantenbeziehung zu eruieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Studierende können betriebliche Prozesse in das Kunden- und Lieferantenmanagement implementieren und kontextspezifisch erklären.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierenden erkennen, erfassen und analysieren in vereinfachten Fallstudien die Zusammenhänge zwischen Kunden und Lieferanten.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

### **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

### **Lehrende**

Wolf, Alexander Karsten

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

### **Literatur**

KRAFFT, Manfred: Kundenmanagement : Grundlagen - Strategien - Beispiele. 1. Auflage Wiesbaden : Betriebswirtschaftlicher Verlag Gabler 2021

PREIßNER: Andreas: Kundenmanagement leicht gemacht. München: Finanzbuchverlag. 2009

TÖPFER, Armin (Herausgeber): Handbuch Kundenmanagement - Anforderungen, Prozesse, Zufriedenheit, Bindung und Wert von Kunden. 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer. 2008

HELMOLD, Marc; TERRY, Brian: Lieferantenmanagement 2030 - Wertschöpfung und Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit in digitalen und globalen Märkten. Wiesbaden: Springer. 2016

DÖLLE, Johannes E.: Lieferantenmanagement in der Automobilindustrie - Struktur und Entwicklung der Lieferantenbeziehung von Automobilherstellern. Wiesbaden: Springer Gabler. 2013





### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse in Grundlagen, Bausteinen und Strategien zum Kunden- und Lieferantenmanagement.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Marketing und Marktforschung

## Marketing and Market Research

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5165 (Version 9.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B5165

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Marketing ist für Unternehmen für die nachhaltige Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit, die erfolgreiche Begleitung von Märkten und die Bindung von Kunden von zentraler Bedeutung. Kunden sind Dreh- und Angelpunkt im Marketing. Das gilt für alle Branchen oder Bereiche gleichermaßen. Um potentielle Nachfrager mit ihren Wünschen, Einstellungen und ihrem Verhalten zu erforschen und damit bessere Entscheidungen im Marketing zu ermöglichen, ist ein methodisches Instrumentarium, die Marktforschung erforderlich.

### Lehrinhalte

Marketing

1. Grundkonzept und Entwicklung des Marketing
2. Anforderungen und Gestaltungsprinzipien
3. Methoden zur Gestaltung und Optimierung von Marketingprozessen
4. Operative Umsetzung der Marketing-Strategien durch den Marketing-Mix

Marktforschung

1. Zentrale Erklärungsansätze der Käuferverhaltensforschung
2. Forschungsansätze, Testdesigns in der Marktforschung
3. Datenquellen, Methoden der Befragung und Beobachtung
4. Auswahl der Erhebungseinheiten
5. Auswertungsmethoden und Interpretation

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

... haben ein grundlegendes Verständnis über die gängigen Marketing-Konzepte, Gestaltungsprinzipien und Optimierungsansätze sowie über die Anwendungsmöglichkeiten der Marktforschung.

#### *Wissensvertiefung*

... sind vertraut mit Standardmethoden in der Praxis.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

... verstehen und interpretieren Marketing unter Berücksichtigung von strategischen und operativen Aspekten sowie deren Wechselwirkungen. Sie sind in der Lage, in Einzelfällen zu entscheiden, welche Vorgehensweise unter den gegebenen Bedingungen in der Marktforschung am sinnvollsten ist.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

... sind kompetente Gesprächspartner auch für Dienstleister (Marktforschungsinstitute und Werbe-/Mediaagenturen).

### *Können - systemische Kompetenz*

... erkennen, erfassen und analysieren in Fallstudien die Zusammenhänge zwischen Marketingentscheidungen

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

Vorlesungen, Fallstudien, Selbststudium

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

#### **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

#### **Lehrende**

Gussenberg, Oliver

#### **Leistungspunkte**

5

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

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

20	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

#### **Literatur**

Kotler/Armstrong/Harris/Piercy: Grundlagen des Marketing, 6. aktualisierte Auflage, Halbermosse 2016

Kuß/Wildner/Kreis: Marktforschung, 6. Auflage, Wiesbaden 2018

#### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

#### **Unbenotete Prüfungsleistung**

#### **Bemerkung zur Prüfungsform**

#### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse in der Marktforschungsmethodik und Marketing



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Mechanik 1

## Mechanics 1

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5171 (Version 6.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5171

### 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. Verteilte Kräfte und Schwerpunkt
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. Die

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.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Basiswissen Mathematik: Algebra, Trigonometrie, einfache Integralrechnung, Vektorrechnung

## Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

## Lehrende

Stelzle, Wolfgang  
Voicu, Mariana-Claudia  
Vornberger, Armin

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Vorlesung und Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

45 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Literaturstudium

10 Kleingruppen

15 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

- [1] Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik I, Statik, 14. Auflage. Springer Vieweg. 2019
- [2] Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Statik. 15. Auflage. Springer Vieweg. 2018
- [3] Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Studium. 2012
- [4] Winkler, J; Aurich H.: Taschenbuch der Technischen Mechanik, Fachbuchverl. Leipzig. 2006
- [5] Dankert, H. ; Dankert, J.: Technische Mechanik Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. 7. Auflage Springer Vieweg. 2013
- [6] Romberg, O. ; Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik. 8. Auflage. Vieweg + Teubner. 2011
- [7] Böge: Technische Mechanik Statik, Reibung, Dynamik, Festigkeitslehre, Fluidmechanik. 33. Auflage. Springer. 2019

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Reduktion von Kräftesystemen.  
Kenntnis von Lagertypen und deren Freischnitte. Aufstellen der Gleichgewichtsbedingungen für einzelne und verkoppelte Starrkörper. Berechnung von Schwerpunkten zusammengesetzter Körper. Behandlung von Aufgaben mit Haft- und Gleitreibung. Schnittgrößen in Balken.



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch



# Mechanik 2

## Mechanics 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5172 (Version 5.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5172

### 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 herrührenden Spannungen zu berechnen und mit den zulässigen Spannungen zu vergleichen.

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

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

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

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

### Lehrinhalte

1. Einführung
  - 1.1 Schema einer Festigkeitsberechnung
  - 1.2 Spannungen und Verzerrungen
  - 1.3 Materialgesetze
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
- 5.4 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.

### *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.

## 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  
Vornberger, Armin

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

40	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

15	Literaturstudium
----	------------------

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

015	Prüfungsvorbereitung
-----	----------------------

## Literatur

- [1] Gross, Dietmar; Hauger, Werner; Schröder, Jörg; Wall, Wolfgang A.: Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik. 13.Auflage. Springer Vieweg. 2017
- [2] Gross, Dietmar; Ehlers Wolfgang, Wriggers, Peter, Schröder, Jörg, Müller, Ralf: Formeln und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik 2. 12.Auflage. Springer. 2017
- [3] Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 2. 8.Auflage. Pearson Studium. 2013
- [4] Holzmann; Meyer; Schumpich: Technische Mechanik 3: Festigkeitslehre. 13. Auflage. Springer. 2018
- [5] Issler, Lothar; Ruoß, Hans; Häfele; Peter: Festigkeitslehre - Grundlagen. 2. Auflage. Springer. 2003
- [6] Läßle, Volker: Einführung in die Festigkeitslehre. 4. Auflage. Springer Vieweg. 2016
- [7] Kessel, Siegfried; Fröhling, Dirk: Technische Mechanik - Technical Mechanics. 2. Auflage. Springer Vieweg. 2012

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung



## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über den Ablauf von Festigkeitsberechnungen, Bewertung der errechneten Spannungen anhand der zulässigen Spannungen und des Spannungs-Dehnungs-Diagramms.  
Kenntnisse des allgemeinen Spannungs- und Verzerrungszustands und von Festigkeitshypothesen.  
Sichere Beherrschung der Grundbelastungsfälle Zug/Druck, Biegung und Torsion bei Stäben und Balken.  
Kenntnisse der Knickung gerader Stäbe.

Die Berechtigung zur Klausurteilnahme kann mit einer Hausarbeit verknüpft werden.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Mechanik 3

## Mechanics 3

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5173 (Version 5.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5173

### 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.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mechanik: Inhalt der Vorlesung Statik

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

## **Modulpromotor**

Wißerodt, Eberhard

## **Lehrende**

Stelzle, Wolfgang

Schmidt, Reinhard

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

40	Vorlesungen und Übungen
----	-------------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

15	Literaturstudium
----	------------------

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

15	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## Literatur

- [1] Dietmar Gross, Werner Hauger et al.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. 14. Auflage. Springer Vieweg. 2019
- [2] Wolfgang H. Müller; Ferdinand Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure. 5.Auflage. Hanser. 2019
- [3] Russell C. Hibbeler: Technische Mechanik - Dynamik. Pearson-Studium. 2012
- [4] Rolf Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik - Dynamik. 2. Auflage. Springer. 2012
- [5] Conrad Eller, Günther Holzmann, Heinz Meyer, Georg Schumpich: Technische Mechanik – Kinematik & Kinetik. 13. Auflage. Springer Vieweg. 2019
- [6] Jürgen Dankert, Helga Dankert: Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. 7. Auflage. Springer Vieweg. 2013

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über die Zusammenhänge der kinematischen und kinetischen Grundbegriffe. Kenntnisse der Methoden zur Untersuchung der Bewegung eines Massenpunktes und der ebenen Bewegung des starren Körpers.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Mechanik 4

## Mechanics 4

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5174 (Version 5.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5174

### 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
- 3 Relativkinetik des Massenpunktes
  - 3.1 Der Begriff der Relativableitung in der Mechanik
  - 3.2 Relativkinematik des Massenpunktes
  - 3.3 Relativkinetik des Massenpunktes

### 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.

## **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

Schmidt, Reinhard

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

40	Vorlesung und Übungen
----	-----------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

15	Literaturstudium
----	------------------

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

15	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## **Literatur**

- [1] Dietmar Gross, Werner Hauger et al.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. 14. Auflage. Springer Vieweg. 2019  
[2] Wolfgang H. Müller; Ferdinand Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure. 5.Auflage. Hanser. 2019  
[3] Russell C. Hibbeler: Technische Mechanik - Dynamik. Pearson-Studium. 2012



[4] Rolf Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik - Dynamik. 2. Auflage. Springer. 2012

[5] Conrad Eller, Günther Holzmann, Heinz Meyer, Georg Schumpich: Technische Mechanik – Kinematik & Kinetik. 13. Auflage. Springer Vieweg. 2019

[6] Jürgen Dankert, Helga Dankert: Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. 7. Auflage. Springer Vieweg. 2013

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse über den Einsatzbereich des Arbeits- und Energiesatzes. Kenntnisse über die Aufstellung und die Struktur von Schwingungsdifferentialgleichungen. Kenntnisse der Methoden zur Untersuchung von Relativbewegungen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Praxisphase INGflex

## Practical Course in Industry

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5190 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5190

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Ziel der Praxisphase 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 Praxisphase 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 Praxisphase. 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

Pusch, Rainer

### Lehrende

Lehrende im Studiengang

### Leistungspunkte

15

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

360	Bearbeitung des Praxisprojekts
-----	--------------------------------

### Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsleistung

Praxisbericht, schriftlich

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

Der schriftliche Praxisbericht umfasst i.d.R. 25 bis 40 Seiten.

### Prüfungsanforderungen

Auf Basis der im Studium erworbenen Kompetenzen sollen praktische Probleme unter Berücksichtigung einschlägiger Literatur bearbeitet werden. Bearbeitete Aufgaben sind in Form eines Berichts schriftlich zu dokumentieren.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Produktion und Logistik

## Production and Logistics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5200 (Version 8.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5200

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Im Maschinenbau sind grundlegende Kenntnisse der Strukturen von Organisationen im produzierenden Bereich, den Produktionsprozessen selbst und den Grundlagen der der Logistik die Basis ingenieurmäßiger Arbeit. Hierzu sind betriebswirtschaftliche Kenntnisse der Aufbau- und Ablauforganisationen von Unternehmen sowie der Optimierung von Prozessen für eine effektive Arbeit unabdingbar. Implementierte logistische Prozesse von der Organisation über Transport, Umschlag und Lagerung sind ergänzend systematisch zu berücksichtigen. Das Kostenbewusstsein muss in allen Phasen des Produktlebenszyklusses präsent sein und entsprechend berücksichtigt werden.

### 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 zur Organisation von produzierenden Betrieben, insbesondere den Aufbau- und Ablaufstrukturen mit dem Fokus auf die Produktentwicklung und die 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**

Pusch, Rainer

### **Lehrende**

Wißerodt, Eberhard

Breckweg, Achim

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lerntyp
Workload	

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Prüfungsvorbereitung

30 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. 10., vollst. überarb. u. akt. Aufl. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2016. € 34,99

OELDORF, Gerhard; OLFERT, Klaus: Material-Logistik. 14. Auflage. NWB Verlag, 2018. 28,90€

PLÜMER, Thomas: Produktions- und Logistikmanagement. Berlin: De Gruyter, 2017. (Ca. 25 €)

WEBER, Rainer: Effektive Arbeitsvorbereitung - Produktions- und Beschaffungslogistik: Werkzeuge zur Verbesserung der Termintreue - Bestände - Durchlaufzeiten – Produktivität – Flexibilität - Liquidität - und des Lieferservice. 3. aktual. Aufl. Expert Verlag, 2016. (Ca. 50 €)

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

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



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse in der innerbetrieblichen Gliederung von Produktionsbetrieben, in der Produktionsplanung und -steuerung, der Instandhaltung und ausgewählten Optimierungsstrategien im Produktionsprozess. Weiter Kenntnisse der Systematik von Transportgütern und Fördermitteln, der Lagermittel und Lagerbewirtschaftung, der Kommissionierung und des Lieferantenmanagements.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Projekt Fahrzeugtechnik

## Project Automotive Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5210 (Version 6.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5210

### 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

Pusch, Rainer

### Lehrende

Hage, Friedhelm

Austerhoff, Norbert



## Leistungspunkte

10

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 betreute Kleingruppen im Labor

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

235 Projektarbeit

## Literatur

Wird entsprechend des jeweiligen Themas benannt und empfohlen

## Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Der schriftliche Projektbericht umfasst i.d.R. 30 bis 45 Seiten.

## Prüfungsanforderungen

Bearbeitung und Dokumentation eines Projektes aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Projekt Ingenieurpädagogik

## Project Engineering Education

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5220 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5220

### 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. Erstellung von Projekt- und Meilensteinplan
3. Recherche und Informationsbeschaffung
4. Analyse der Ausgangssituation
5. Erarbeiten und ggf. Durchführen von möglichen Lösungskonzepten
6. Evaluation und Reflektion der ausgewählten Lösungen
7. Präsentation der Ergebnisse

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erweitern ihre erworbenen Kenntnisse in der Ingenieurpädagogik und Fachdidaktik.

#### *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. Sie wenden ingenieurpädagogische und fachdidaktische Strategien und Methoden zur Analyse von beruflicher Facharbeit sowie zur Gestaltung beruflicher Bildungs- und Qualifizierungsprozesse problembezogen an.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden erarbeiten im Team 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 1 - Grundlagen beruflicher Bildung in der gewerblich-technischen Facharbeit  
Fachdidaktik 2 - 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      Lerntyp

235 Projektarbeit

### Literatur

Wird entsprechend des jeweiligen Themas benannt und empfohlen.

### Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

Der schriftliche Projektbericht umfasst i.d.R. 30 bis 45 Seiten.

### Prüfungsanforderungen

Bearbeitung und Dokumentation eines Projektes aus dem Bereich der Ingenieurpädagogik.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Projekt Maschinenbau

## Project Mechanical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5240 (Version 6.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5240

### 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

Pusch, Rainer

### Lehrende

Lehrende im Studiengang

## Leistungspunkte

10

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 betreute Kleingruppen im Labor

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

235 Projektarbeit

## Literatur

Wird entsprechend des jeweiligen Themas benannt und empfohlen

## Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Der schriftliche Projektbericht umfasst i.d.R. 30 bis 45 Seiten.

## Prüfungsanforderungen

Bearbeitung und Dokumentation eines Projektes.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Projekt Produktmanagement

## Project Productmanagement

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5243 (Version 6.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B5243

### 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 im Produktmanagement anzuwenden.

### Lehrinhalte

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

Pusch, Rainer

### Lehrende

Lehrende im Studiengang

## Leistungspunkte

10

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 betreute Kleingruppen im Labor

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

235 Projektarbeit

## Literatur

Wird entsprechend des jeweiligen Themas benannt und empfohlen

## Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Der schriftliche Projektbericht umfasst i.d.R. 30 bis 45 Seiten.

## Prüfungsanforderungen

Bearbeitung und Dokumentation eines Projektes.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Projektmanagement

## Project management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5245 (Version 8.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B5245

### Studiengänge

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

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Viele Aufgabenstellungen in der Forschung, der Entwicklung von Prozessen und Produkten sowie der Planung und Realisierung von Anlagen der Fertigungs- und prozessindustrie werden von Teams unter Anwendung der Methoden des Projektmanagements bearbeitet. Um die Studierenden auf eine Rolle in einem Projekt vorzubereiten, werden sie mit den grundlegenden Kompetenzen des Projektmanagements vertraut gemacht. dazu werden die wesentlichen Elemente erläutert und direkt anschließend in Kleingruppen mit beispielhaften Projekten angewendet. Dies schließt die Präsentation des Gruppenergebnisses nach definierten Aspekten ein.

### Lehrinhalte

1. Projektdefinition
  - Was ist ein Projekt?
  - Projektarten
2. Zielsystem
  - Definition von „SMART+“ Zielen, Projekttrilemma
  - Stakeholder, Stakeholderanalyse, Stakeholderportfolio
  - Umfeldanalyse, Kommunikationsmatrix
3. Problemlösungsprozesse
  - Projekte als Problemlösungsprozesse
4. Projektgründung
  - Projektinitiierung
  - Projektantrag
  - Projektauftrag
5. Projektorganisation
  - Definition einer Aufbauorganisation, Ablauforganisation
  - Organisation von Informationen
6. Projektstruktur
  - Projektstrukturplanung und Arbeitspakete
  - Projektplanung
7. Schätzungen
  - Methoden der Projektschätzung
8. Planung und Ausführung
  - Terminplanung, Ressourcen- oder Einsatzmittelplanung
  - Projektsteuerung und Projektüberwachung
9. Risiken
  - Definition von Risiken
  - Risikomanagement
10. Kosten
  - Kostenplanung
  - Kostenkontrolle und Kostenmanagement
11. Qualitätsmanagement

- Methoden und Werkzeuge
- 12. Projektsteuerung
- Projektstart
- Projektdurchführung
- Projektabschluss
- 13. Mensch im Projekt
- Anforderungen an den Projektleiter
- Aufbau und Dynamiken von Projektteams
- Kommunikation innerhalb von Projektteams
- Methoden zur Konfliktlösung
- 14. Einübung von Präsentationstechniken
- Projektaufgabe
- 15. Dokumentation
- Projektdokumentation

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die wesentlichen Elemente des Projektmanagements erklären.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden kennen Details der Anforderungen an ein Projektziel und an einen Projektplan zu den Aspekten Zeit, Ressourcen und Qualität.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können Aufgaben identifizieren, die zweckmäßig als Projekte gemanagt werden können. Sie können komplexe Projektpläne unter Anwendung einer aktuellen Software erstellen, dokumentieren und erläutern.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden verfügen über Wissen und Erfahrung zu gruppendynamischen Prozessen in Teams und den Regeln des Feed-Backs-Gebens.

Die Studierenden können komplexe Projekte in vorgegebenen Formaten darstellen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind mit Kenntnissen und Erfahrungen zu Rollen in arbeitsteiligen Projekten darauf vorbereitet, professionell in Projektgruppen mitzuwirken. Sie können die Anforderungen an Aufbau- und Ablauforganisationen für eine effiziente Arbeitsteilung aufzeigen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen und Übungen, Selbststudium, Projektarbeit in Gruppen

## Empfohlene Vorkenntnisse

keine

## Modulpromotor

Pusch, Rainer

## Lehrende

Breckweg, Achim

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

42 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

35 Kleingruppen

28 Referate

20 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

## Literatur

Scriptum

Jakoby, W.: Intensivtraining Projektmanagement. 2. Auflage. Springer, 2018 eBook in Bibliothek HS OS

Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. 4. Auflage. Springer, 2018

Ebert, B.: Technische Projekte - Abläufe und Vorgehensweisen. Wiley-VCH-Verlag 2002

Burke, R.: Project Management - Planning and Controlling Techniques. John Wiley & Sons 2005

Überblick aktueller Normen stellt die Deutsche Gesellschaft für Produktmanagement zur Verfügung:

[http://www.gpm-ipma.de/fileadmin/user\\_upload/Know-How/Fachgruppen/Verfuegbare-Normen-im-PM.pdf](http://www.gpm-ipma.de/fileadmin/user_upload/Know-How/Fachgruppen/Verfuegbare-Normen-im-PM.pdf)

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Strömungsmechanik

## Fluid Mechanics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5270 (Version 6.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5270

### 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

Pusch, Rainer

### Lehrende

Schmidt, Ralf-Gunther

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

20	Übungen
----	---------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

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

35	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

10	Literaturstudium
----	------------------

### Literatur

1. Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Verlag. 2014
2. Böswirth, L.: Technische Strömungslehre. 10. Auflage. Vieweg . 2014
3. Schade, H.; Kunz, E.: Strömungslehre. 4. Auflage. Walter de Gruyter. 2013
4. Siekmann, H.E.: Strömungslehre. 2. Auflage. Springer Verlag. 2007
5. Zirep, J.; Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. 11. Auflage. Vieweg Teubner Verlag. 2018

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig



### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

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

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Technische Thermodynamik

## Thermodynamics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5280 (Version 6.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5280

### 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

Pusch, Rainer

## Lehrende

Mardorf, Lutz

## Leistungspunkte

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Übungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

25 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Literaturstudium

30 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. 16. Auflage. Springer 2016

MARDORF, Lutz: Technische Thermodynamik Kompendium. Grundlagen und praktische Anwendungen: Arbeitsbuch für Studierende der Ingenieurwissenschaften und Ingenieure im Beruf (German Edition). 2. ergänzte Auflage. Leipzig: CreateSpace Independent Publishing Platform. 2019. ISBN-13: 978-3748190776

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Kenntnis der Grundlagen der Thermodynamik idealer Gase zur Berechnung von einfachen reversiblen und irreversiblen Zustandsänderungen und Anwendung auf technische Kreisprozesse. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsbezogener Aufgaben.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Vertiefung Mathematik für Maschinenbau

## Deepening the Mathematics for Mechanical Engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B5300 (Version 7.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B5300

### 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 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

Stelzle, Wolfgang

## Lehrende

Steinfeld, Thekla

Büscher, Mareike

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

56 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

33 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Kleingruppen

10 Hausarbeiten

10 Tutorium

6 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1. 15. Auflage, Springer. 2018

Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure. 10. Auflage. Springer. 2017

Brauch, W., Dreyer, H.-J., Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure. Springer. 2006

Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1. 11. Auflage. Springer. 2012

Koch, J., Stämpfle, M.: Mathematik für das Ingenieurstudium. 4. Auflage. Hanser. 2018

Zeidler, E. (Hrsg.): Springer-Taschenbuch der Mathematik. 3. Auflage. Springer. 2012

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Grundkenntnisse der komplexen Zahlen, der Reihen, der gewöhnlichen Differentialgleichungen, der Funktionen mehrerer reeller Veränderlichen, Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer reellen Veränderlichen und deren Anwendungen.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch