



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Modulhandbuch**  
**Bachelorstudiengang**  
**Maschinenbau im Praxisverbund**

Modulbeschreibungen  
in alphabetischer Reihenfolge  
(Pflichtmodule, Vertiefungsmodule und Wahlpflichtmodule)

Studienordnung 2019

Stand: 24.03.2023

# Advanced Technical Communication

## Advanced Technical Communication

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0002 (Version 27.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B0002

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

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

### Lehrinhalte

1. Exercises to train communication skills with current texts selected from technical specializations
2. Description of complex technical systems
3. Intensive training of presentation techniques based on technical topics
4. Group discussions of current technical texts
5. Study of intercultural communication
6. Cultural briefings and case studies to heighten awareness of intercultural differences

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,  
- verfügen mindestens über Fremdsprachenkenntnisse vergleichbar mit Niveaustufe B2 gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen)

## Wissensvertiefung

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- besitzen ein ausreichend detailliertes Wissen über Präsentationstechniken, um über ein anspruchsvolles fachspezifisches Thema\* vor internationalem Publikum zu referieren.
- haben Kenntnisse über andere Kulturen und können dieses Wissen in der beruflichen Kommunikation erfolgreich umsetzen.
- beherrschen den sicheren Umgang mit der Fremdsprache sowie Arbeitstechniken, um Fachtexte\* zu erfassen, zu reflektieren und in der Gruppe zu diskutieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- sind in der Lage mit ausländischen Gesprächspartnern über komplexe technische Zusammenhänge\* kompetent und ausdrucksicher in der Fremdsprache zu kommunizieren.
- verfügen über kulturelles Einfühlungsvermögen und können somit im internationalen Kontext/Team selbstsicher und erfolgreich kommunizieren.

\* je nach Studiengebiet Elektrotechnik, Informatik, Mechatronik etc.

### *Können - systemische Kompetenz*

## Lehr-/Lernmethoden

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

## Empfohlene Vorkenntnisse

mindestens 7 Jahre Schulkenntnisse in der Fremdsprache

## Modulpromotor

Fritz, Martina

## Lehrende

Fritz, Martina

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

58 Vorlesungen

2 Präsentationsvor-/nachbereitung mit der Lehrenden

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Präsentationsvorbereitung

15 Prüfungsvorbereitung

15 Literaturstudium

## Literatur

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

Gurak, Laura J.; Lannon, John M.: A Concise Guide to Technical Communication, Longman, 2003, ISBN: 0321146158

Lewis, Richard D.: When Cultures Collide. Managing Successfully Across Cultures. Nicholas Brealey Publishing, 2000, ISBN: 1857880870

Reynolds, Garr: PresentationZen, Simple Ideas on Presentation Design and Delivery, New Riders, 2008, ISBN: 9780321525659

## Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung und Referat

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Mündliche Prüfung und Referat;  
beide Prüfungsteile werden je zu 50% gewichtet

## Prüfungsanforderungen

Vertiefte Kenntnisse der englischen Sprache in berufsbezogenen und interkulturellen Kommunikationssituationen,  
Anwendung professioneller Kommunikationsmethoden auf komplexe technische Inhalte.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Englisch

# Aerodynamik

## Aerodynamics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0005 (Version 7.0) vom 07.05.2019

### Modulkennung

11B0005

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

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

### Lehrinhalte

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

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

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

#### *Wissensvertiefung*

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

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

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

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden präsentieren zu dem Fachgebiet vor unterschiedlichen Personenkreisen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden berechnen, konstruieren und betreiben Flugzeuge.

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

Vorlesung, Übung, Praktikum, Selbststudium

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

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

#### **Modulpromotor**

Schmidt, Ralf-Gunther

#### **Lehrende**

Schmidt, Ralf-Gunther

#### **Leistungspunkte**

5

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

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Übungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lerntyp

14 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

32 Hausarbeiten

27 Prüfungsvorbereitung

#### **Literatur**

- [1] Schlichting, H.; Truckenbrodt, E.: Aerodynamik des Flugzeuges, Band 1 und 2, Springer Verlag.
- [2] Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Verlag.
- [3] Böswirth, L.; Bschorer, S.: Technische Strömungslehre. Springer Vieweg Verlag.
- [4] Kümmel, W.: Technische Strömungsmechanik. Teubner Verlag.
- [5] Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [6] Surek, D.; Stempin, S.: Angewandte Strömungsmechanik. Teubner Verlag.

#### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Antriebe

## Hydraulic and electric drives

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0028 (Version 6.0) vom 22.06.2022

### Modulkennung

11B0028

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Wirtschaftsingenieurwesen Agrar/Lebensmittel (B.Eng.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### 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 Antriebssituationen angewendet werden.

### Lehr-/Lernmethoden

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

### Empfohlene Vorkenntnisse

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

### Modulpromotor

Johanning, Bernd

### Lehrende

Johanning, Bernd

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

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

25	Laborbericht
----	--------------

### Literatur

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

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

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

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

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

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

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig



**Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

**Bemerkung zur Prüfungsform**

**Prüfungsanforderungen**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Applied AI for Non-Programmers

## Applied AI for Non-Programmers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1055 (Version 22.0) vom 03.02.2022

### Modulkennung

11B1055

### Studiengänge

Industrial Design (B.A.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Media & Interaction Design (B.A.)

Mechatronik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

As three week block seminar, this course will provide an overview of Artificial Intelligence (AI)-based on artificial neural networks (ANNs), i.e., feedforward neural networks, convolutional neural networks (CNNs), long short-term memory (LSTM) networks, and generative adversarial networks (GANs). In addition to theoretical concepts, the course covers practical aspects, including dataset design, evaluation metrics, programming languages, and common ANN frameworks. The students will perform a small ANN case study and present their results at the end of the course.

### Lehrinhalte

- main concepts of artificial intelligence (AI) focusing on artificial neural network (ANN)
- ANN zoo – discover the different neural network architectures
- ANN pipeline from data sets to applied ANNs via training of the ANNs
- ANN for classification tasks, time-series prediction, and continuous learning
- dataset creation
- pros and cons of AI and ANN
- evaluations figures of AI
- implementation of ANN with frameworks

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Students who attend the course can know and understand different AI methods. With a focus on artificial neural networks, they can implement these methods with existing frameworks. Further, students should be able to:

- summarize the main concepts of artificial intelligence (AI) focusing on artificial neural network (ANN)
- describe the implementation pipeline from data sets to applied ANNs via training of the ANNs
- implement ANNs for classification tasks, time-series prediction, and continuous learning
- create datasets (from real data) fitting the needs of AI
- know the challenges and limitations of ANNs
- understand the potential effects of AI on everyday life
- understand evaluations figures of AI

- distinguish whether or not the use of AI might outperform classical methods
- grasp issues based on unbalanced data set design, overfitting, underfitting as well as overgeneralization

### *Wissensvertiefung*

Existing knowledge in the areas of designing algorithms and programming skills will be increased

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Students can (re) implement AI based on artificial neural networks in Python by frameworks such as TensorFlow, Pandas, and Numpy. They can also design and train superficial/shallow neural networks on existing data sets as a starting point for their own data sets and Tasks.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Students are capable of estimating the complexity and the applicability of AI methods and are capable of discussing these methods with peers. Further, they can give a summary of AI techniques to people from outside the field.

### *Können - systemische Kompetenz*

Students are capable of applying AI-based techniques and can estimate the training cost on existing datasets. They are also capable of selecting or combining suitable AI methods to prototype a specific task.

## **Lehr-/Lernmethoden**

The course will be organized as a block seminar with mandatory self-study phases before and after the block seminar. Before the block seminar, the self-study phase laid the basis for the general understanding of feedforward neural networks and the first steps in programming Python scripts.

During the block seminar, daily lectures, and practical session with projects span the following topics:

- historical and mathematical steps into ANNs
- classification: feedforward neural networks and convolutional neural networks (CNN)
- time-series prediction: long short-term memory (LSTM) networks
- recreating/compressing knowledge: generative adversarial networks (GAN) and autoencoder
- dataset design and splitting
- evaluation metrics
- programming languages and frameworks for ANNs

The self-study phase after the block seminar focuses on textualization of the project results in form of a written placement report to consolidate the newly learned.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

## **Modulpromotor**

Schöning, Julius

## **Lehrende**

Schöning, Julius

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Selbststudium (Videos/Liter.)

10 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Corea, F. (2019). Applied artificial intelligence: Where AI can be used in business (Vol. 1). Springer International Publishing.

Géron, A. (2019). Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. O'Reilly Media.

Yalçın, O. G. Applied Neural Networks with TensorFlow 2: API Oriented Deep Learning with Python. Apress, Berkeley, CA, 2021

Capelo, L. (2018). Beginning Application Development with TensorFlow and Keras: Learn to design, develop, train, and deploy TensorFlow and Keras models as real-world applications. Packt Publishing Ltd.

## Prüfungsleistung

Praxisbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Unregelmäßig

## Lehrsprache

Englisch

# Bachelorarbeit und Kolloquium

## Bachelor Thesis and Colloquium

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0617 (Version 9.0) vom 20.11.2019

### Modulkennung

11B0617

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

### 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**

Schnoor, Jutta

## **Lehrende**

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

## **Leistungspunkte**

15

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

15 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

345 Bearbeitung der Bachelorarbeit

90 Kolloquium

### Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsleistung

Studienabschlussarbeit und Kolloquium

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch



# Basic English

## Basic English

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1060 (Version 13.0) vom 22.04.2021

### Modulkennung

11B1060

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Media & Interaction Design (B.A.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Beruflicher Erfolg basiert sowohl auf fachlichem Know-how wie auch auf kommunikativer Kompetenz. In einer globalisierten Arbeitswelt beinhaltet dies die Fähigkeit, sich Wissen auf Englisch anzueignen sowie Inhalte und Anliegen adäquat in der Fremdsprache zu vermitteln.

### Lehrinhalte

- Structures and Terminology of English
- Review of English Grammar
- Discussion of current texts/general topics
- Description of basic technical devices, systems and processes
- Basic presentation skills

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Successful students will be able to communicate in English at level B1 CEF (=GER=Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen)

#### *Wissensvertiefung*

Students know how to use basic presentation techniques and expressions and are able to analyze texts and reproduce their content.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Students are able to communicate basic technical facts and processes in English.

### Lehr-/Lernmethoden

Lektüre, Diskussionen, Übungen, Vorlesung, Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit, studentische Kurzpräsentationen, individuelle Feedbacksessions

### Empfohlene Vorkenntnisse

Englischkenntnisse auf Niveau A2 gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen)

### Modulpromotor

Fritz, Martina

### Lehrende

Wilke, Gundula

Fritz, Martina

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

58	Vorlesungen
----	-------------

2	individuelle Betreuung
---	------------------------

Workload Dozentenungebunden

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

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

25	Präsentationsvorbereitung
----	---------------------------

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

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

### Literatur

- Course reader: selection of current texts and exercises provided by lecturer
- David Bonamy, Technical English 2, Pearson Longman 2011
- Marion Grussendorf, English for Presentations, Cornelsen 2007

### Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Referat

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

Referat und K1  
beide Prüfungsteile werden zu je 50% gewichtet



### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnis der englischen Sprache in verschiedenen Kommunikationssituationen

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Englisch

# Basic Technical Communication

## Basic Technical Communication

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0043 (Version 14.0) vom 05.12.2022

### Modulkennung

11B0043

### Studiengänge

Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

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

### Lehrinhalte

1. Basic principles of technical communication
2. The structure of technical English
3. Description of technical systems
4. Technical terminology /vocabulary
5. Study and discussion of current technical texts
6. Presentation techniques
7. Technical writing
8. CVs and job applications

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

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

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

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

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

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

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

## Lehr-/Lernmethoden

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

## Empfohlene Vorkenntnisse

gute Schulkenntnisse in der Fremdsprache

## Modulpromotor

Fritz, Martina

## Lehrende

Fritz, Martina

Wilke, Gundula

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

58 Vorlesungen

2 Präsentationsvor-/nachbereitung mit der Lehrenden

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Präsentationsvorbereitung

15 Prüfungsvorbereitung

15 Literaturstudium

## Literatur

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

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

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

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

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

## Prüfungsleistung

Referat und Mündliche Prüfung

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

mündliche Prüfung + Referat

beide Prüfungsteile werden zu je 50% gewichtet und müssen bestanden werden.

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Englisch

# Betriebswirtschaftslehre

## Business Administration

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0050 (Version 15.0) vom 27.02.2023

### Modulkennung

11B0050

### Studiengänge

Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Mechatronik (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Informationstechnik (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Es werden Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre von der Unternehmensgründung, über die Unternehmensführung bis zur Unternehmensentwicklung gelehrt. Dabei wird darauf eingegangen, wie ein Unternehmen finanziert wird und wie Investitionsentscheidungen getroffen werden. Die Lehrinhalte zum Unternehmensleistungsprozess werden unterschieden in einen Supply-Chain-Management Teil bestehend aus Beschaffung, Produktion und Logistik und in einen absatzorientierten Teil bestehend aus Marketing, Vertrieb und Service. Um die daraus entstehenden Geld- und Leistungsströme systematisch zu erfassen, werden Grundzüge des betrieblichen Rechnungswesens gelehrt. Grundlagen zur Organisation und zum Prozessmanagement zeigen wie ein Unternehmen aufgebaut sein kann und welche Abläufe sich aus den Unternehmensaufgaben ableiten. Abschließend zeigt das Personalmanagement auf, wie der zielgerichtete Einsatz von Menschen im Unternehmen die Umsetzung der festgelegten Abläufe gewährleistet und dadurch den beabsichtigten Unternehmensmehrwert generiert.

### Lehrinhalte

Vorlesungsthemen:

1. Einleitung BWL
2. Unternehmensgründung
3. Unternehmensführung
4. Unternehmensentwicklung
5. Investition und Finanzierung
6. Beschaffung, Produktion und Logistik
7. Marketing, Vertrieb und Service

- 8. Betriebliches Rechnungswesen
- 9. Organisation und Prozessmanagement
- 10. Personalmanagement

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden beschäftigen sich vertiefend mit den folgenden Schwerpunkten:

- Betriebswirtschaftliche Grundbegriffe und Funktionen
- Unternehmenstypen und -umfeld
- Unternehmensrechtsformen
- Business Plan
- Unternehmensführung und -ziele
- Tools des strategischen Managements
- Standortentscheidungen
- Unternehmensverbindungen
- Statische und dynamische Investitionsrechenverfahren
- Finanzierungarten
- Supply-Chain-Management
- Produktionssysteme, -planung und -steuerung
- Innovationsmanagement
- Marketingmix
- Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung
- Kosten- und Erlösrechnung
- Controlling
- Aufbau- und Ablauforganisation
- Personalplanung, -führung und -motivation

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Durch die Kombination von Vorlesung, Selbststudium und der Bearbeitung von Fallstudien erschließen die Studierenden sich Kenntnisse über betriebswirtschaftliche Grundlagen.

## Lehr-/Lernmethoden

- Vorlesung
- Fallstudien
- Übungen
- Diskussionen

## Empfohlene Vorkenntnisse

## Modulpromotor

Rosenberger, Sandra

## Lehrende

Freytag, Justus

## Leistungspunkte

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Literaturstudium

28 Prüfungsvorbereitung

2 Klausur

## Literatur

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre  
Dietmar Vahs / Jan Schäfer-Kunz, 8. Auflage 2021, ISBN: 978-3-7910-4820-8

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre - Grundlagen mit zahlreichen Praxisbeispielen  
Thomas Hutzschenreuter, 7. Auflage 2022, ISBN: 978-3-658-34210-4

Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre  
Günter Wöhe / Ulrich Döring, 27. Auflage 2020, ISBN: 978-3-8006-6300-2

## Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsform nach Wahl des/der Lehrenden

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Computer, Internet, Multimedia - Technikkompetenz für Alle?

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

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0073 (Version 19.0) vom 05.12.2022

### Modulkennung

11B0073

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Media & Interaction Design (B.A.)

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

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

IT-Technologien sind durch die zunehmende Digitalisierung aller Lebensbereiche von hoher Bedeutung für die Entwicklung und den Einsatz technischer Dienstleistungen und Produkte. Ihre Entwicklungsgeschichte zeigt, wie sie zunehmend den beruflichen und privaten Sektor beeinflussen und verändern. Dabei unterscheiden sich der Zugang zu diesen Technologien, der Nutzungsumfang und die Einsatzmöglichkeiten häufig nach Alter, Geschlecht, Bildungs- und ökonomischem Hintergrund. Auch zeigen sich unterschiedliche Entwicklungen je nach kulturellem Zugang zwischen europäischen und außereuropäischen Ländern und Kontinenten.

Studierende, die dieses Modul absolviert haben, kennen die historische Entwicklung von ausgewählten IT-Technologien und sind in der Lage, die Chancen spezifischer Zielgruppen (Kinder/Jugendlicher, Älterer/Jüngerer, Frauen/Männer, Behinderter/Nicht-Behinderter und Menschen aus anderen Kulturen) zum Einsatz dieser Technologien darzustellen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, wesentliche Aspekte von Medien- und Digitalkompetenz zu definieren und exemplarisch zu erläutern.

### Lehrinhalte

1. Entstehungsgeschichte Computer und Internet
2. IT-Technologien in KiTa, Schule und Hochschule
3. Medienkompetenz und Chancengleichheit: One design for all?
  - 3.1 Jugendliche/Erwachsene und soziale IT-Medien
  - 3.2 Generation 60+: Nutzung und Gestaltung
4. IT-Technologien für Menschen mit Behinderungen
5. Entwicklung von Festnetz und mobilen Technologien in außereuropäischen Kulturen
6. Digitalisierung als Chance für ein ‚empowerment‘ benachteiligter Gruppen?

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden dieses Moduls kennen nach Abschluss wesentliche Stationen in der Geschichte der Entwicklung von Computern und dem Internet. Sie können aktuelle Daten der Internetbeteiligung auf nationaler und internationaler Ebene erläutern und die Frage der Chancengleichheit in der Technikteilhabe bei spezifischen Zielgruppen darstellen.

### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden ausgewählte theoretische Grundlagen von Medienkompetenz erläutern, und sie an Fragen des Zugangs, der Nutzung und der Gestaltung von IT-Medien exemplarisch darstellen. Hierzu können sie insbesondere die Teilhabe nach Alter, Bildung, Geschlecht und Herkunft vermitteln.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- wesentliche technische Entwicklungen auf dem Weg zu Computern und Internet zeitlich ein- und wichtigen Forscherinnen und Forschern zuzuordnen (unter besonderer Berücksichtigung der Beiträge der Forscherinnen).

Sie können

- wesentliche Aspekte der Medienkompetenz von Kindern und Jugendlichen
- den Einfluss von IT-Technologien und die ‚digitalen‘ Teilhabemöglichkeiten in Schule und Hochschule
- Nutzungsbreite und –tiefe sowie Chancen und Gefahren sozialer Medien für Jugendliche
- die Nutzungs- und Gestaltungsmöglichkeiten älterer Personen bzw. auch Personen mit Behinderungen und
- die Entwicklung der Nutzung von IT-Medien in außereuropäischen Ländern und Kontinenten darstellen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden dieses Moduls haben gelernt, die thematischen Schwerpunkte in Gruppenprozessen zu diskutieren und sie dann strukturiert aufzubereiten und zu präsentieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Thematik der Chancengleichheit bei dem Einsatz, der Nutzung und der Teilhabe an der Entwicklung von IT-Technologien auf Anforderungsanalysen an technische Dienstleistungen und/oder Entwicklungen zu übertragen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Gruppenarbeiten, Referate, Präsentationen

## Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

## Modulpromotor

Schwarze, Barbara

## Lehrende

Schwarze, Barbara

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Vorlesungen

10 Exkursionen

30 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Literaturstudium

20 Referate

20 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Friedewald, M.: Die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers. Naturwissenschaftliche Rundschau | 53. Jahrgang, Heft 4, 2000

Leiner, B.M.; Cerf, V.G.; Clark, D.D.: A brief history of the Internet. ACM SIGCOMM Computer Communication Review. Volume 39, Number 5, October 2009

Aufenanger, S.: Stellungnahme zu den Fragen der öffentlichen Anhörung Medienkompetenz am 13.12.2010 der Enquete-Kommission Internet und digitale Gesellschaft des Deutschen Bundestags.

(10.10.2015) <https://gruen-digital.de/wp-content/uploads/2010/12/Stellungnahme-Aufenanger.pdf>

Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (2015): DIVSI U9-Studie - Kinder in der digitalen Welt, Hamburg.

Initiative D21: D21-Digital-Index 2016. Berlin, 2016.

NeumannConsult: „Entwicklung handlungsleitender Kriterien für KMU zur Berücksichtigung des Konzepts Design für Alle in der Unternehmenspraxis. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (Projekt Nr. 56/12). Münster, 2014.

Oechtering, V.: Frauen in der Geschichte der Informatik. 80seitige Broschüre incl. CD-ROM, Universität Bremen (Hrsg.), Bremen, Dezember 2001.

Schneider, C.; Leest, U.: Cyberlife II – Spannungsfeld zwischen Faszination und Gefahr. Cybermobbing bei Schülerinnen und Schülern. Zweite empirische Bestandsaufnahme bei Eltern, Lehrkräften und Schülern/innen in Deutschland. Karlsruhe, Mai 2017.

Waidner, M. (Hrsg.): Soziale Netzwerke bewusst nutzen. Ein Dossier zu Datenschutz, Privatsphärenschutz und Unternehmenssicherheit. SIT Technical Reports, SIT-TR-2013-02. Fraunhofer SIT, August 2013.

Weiss, Ch; Stubbe, J.; Naujoks C.; Weide, S.: Digitalisierung für mehr Optionen und Teilhabe im Alter. Bertelsmann Stiftung 2017

BMZ: Die digitale Revolution für nachhaltige Entwicklung nutzen. 2017

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Die Hausarbeit wird durch kleinere, virtuell zu bearbeitende Aufgaben vorbereitet.



## Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Unregelmäßig

### Lehrsprache

Deutsch

# Digitaltechnik

## Digital Logic Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0094 (Version 17.0) vom 31.08.2022

### Modulkennung

11B0094

### Studiengänge

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

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

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Durch die zunehmende Digitalisierung aller Lebensbereiche wird die Digitaltechnik immer wichtiger. Dieses Modul führt in die Grundlagen der Digitaltechnik ein, behandelt den methodischen Entwurf und die Analyse kombinatorischer und sequentieller Schaltungen und erläutert die Abbildung einfacher, digitaler Schaltungen auf programmierbare Logik. Zur Beschreibung der digitalen Schaltungen wird eine Hardwarebeschreibungssprache vermittelt.

### Lehrinhalte

- 1 Grundlagen der Digitaltechnik
- 2 Boolesche Algebra und Logische Funktionen
- 3 Digitale Grundsaltungen
- 4 Praktische Realisierung digitaler Schaltungen
- 5 Hardwarebeschreibung mit VHDL
- 6 Simulation, Test und Synthese
- 7 Synchrone Schaltungen und digitale Datenverarbeitungssysteme

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein Grundwissen über den Entwurf und den Test digitaler Schaltungen und deren Abbildung auf programmierbare Logikbausteine unter Verwendung von Hardwarebeschreibungssprachen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

- Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage,
- kombinatorische Schaltungen zu analysieren, zu entwerfen und zu optimieren,
  - Endliche Automaten zu entwerfen,
  - Endliche Automaten als synchrone Schaltungen zu realisieren,
  - digitale Datenverarbeitungssysteme für eine vorgegebene Aufgabe zu entwerfen und
  - elementare Programmpakete zum Entwurf digitaler Schaltungen anzuwenden.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können Studierende für eine vorgegebene Aufgabenstellung geeignete Methoden zum Entwurf digitaler Schaltungen auswählen und das Vorgehen zum Entwurf darstellen und diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss dieses Moduls sind Studierende in der Lage, die Wirkungsweise einer digitaltechnischen Komponente in einem Gesamtsystems zu beurteilen und neue digitale Systeme entsprechend zu spezifizieren und zu implementieren.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen mit Übungselementen, darauf abgestimmtes Laborpraktikum in kleineren Gruppen (maximal 15).

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik 1 (E/Me), Programmierung 1 (E/Me)

### **Modulpromotor**

Weinhardt, Markus

### **Lehrende**

Lübke, Andreas

Lang, Bernhard

Weinhardt, Markus

Gehrke, Winfried

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

20	Vorbereitung Labore
----	---------------------

5	Erstellung der Versuchsberichte
---	---------------------------------

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

28	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

2	Prüfungen
---	-----------

### **Literatur**

K. Urbanski, R. Weitowitz, W. Gehrke: Digitaltechnik. Ein Lehr- und Übungsbuch. Springer-Verlag, 6. Auflage, 2012.

C. Siemers, A. Sikora (Herausgeber): Taschenbuch Digitaltechnik. Fachbuchverlag Leipzig, 3. Auflage, 2014.



Peter J. Ashenden: The Designer's Guide to VHDL. Morgan Kaufmann, 2006.

D. W. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik. Hanser-Verlag München, 4. Auflage, 2014.

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch



# Elektrische Maschinen

## Electrical Machines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0109 (Version 13.0) vom 31.08.2022

### Modulkennung

11B0109

### Studiengänge

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

Mechatronik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Elektrotechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

In Ihrer Eigenschaft als Elektromagnetische Energiewandler begegnen uns Elektrische Maschinen in unserem täglichen Umfeld überall dort, wo elektrische Energie in Bewegungsenergie umgesetzt werden soll oder umgekehrt.

Also überall und jederzeit.

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Besonderheiten der wichtigsten Grundtypen Elektrischer Maschinen: Gleichstrom-, Drehstromasynchron- und Drehstromsynchronmaschinen.

Sie gewinnen dadurch einen fundierten technologischen Überblick über die Gesamtheit Elektrischer Maschinen vom motorischen Mikroantrieb bis zum Kraftwerksgenerator und sind am Ende des Moduls in der Lage, die Vorzüge und Nachteile der unterschiedlichen Maschinenkonzepte zu benennen und grundlegende Fragestellungen des Betriebsverhaltens qualitativ wie rechnerisch analytisch zu beantworten.

### Lehrinhalte

1. Einführung und Grundlagen
2. Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von Gleichstrommotoren
3. Wechsel- und Drehfelder in Elektrischen Maschinen
4. Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von Drehstromasynchronmaschinen
5. Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten Einsatz von Drehstromsynchronmaschine
6. Praktikum mit Versuchen zum Betriebsverhalten von Gleichstrom-, Drehstromasynchron- und Drehstromsynchronmaschinen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage

- den Aufbau und die konstruktiven Besonderheiten der verschiedenen Maschinentypen zu erläutern,
- das elektromagnetische Wirkprinzip der verschiedenen Maschinentypen zu verstehen,
- das Betriebsverhalten aus dem elektromagnetischen Wirkprinzip abzuleiten und durch ein analytisches Gleichungsmodell zu beschreiben.

### *Wissensvertiefung*

Darüber hinaus haben die Studierenden nach Abschluss des Moduls die Befähigung erworben,

- Detailfragen zu spezifischen Betriebspunkten der Maschinen rechnerisch zu untersuchen und Betriebsparameter zu bestimmen,
- Einsatzgrenzen und Potenziale der verschiedenen Maschinentypen gegenüberzustellen um die Eignung für bestimmte Antriebsaufgaben kritisch überprüfen zu können,
- Notwendigkeiten zur Integration Elektrischer Maschinen in elektrische Systeme zu erkennen und systemrelevante Auslegungsfragen beantworten zu können.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden

- einen Grundwerkzeugkasten zur selbständigen Bearbeitung von antriebstechnischen Fragestellungen im Rahmen spezifischer Fragen der Energietechnik und Mechatronik,
  - fundierte Kenntnisse über die verschiedenen Drehzahlstellverfahren bei den wichtigsten Grundtypen Elektrischer Maschinen,
  - grundlegende praktische Kenntnisse in der Beschaltung und Prüfung elektrischer Maschinen.
- Sie beherrschen die analytische und grafische Auswertung von Messprotokollen und können die Versuchsergebnisse fachlich fundiert und mit den aktuellen Visualisierungsmedien industrietauglich darstellen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren .

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, Notwendigkeiten zur Integration Elektrischer Maschinen in elektrische Systeme zu erkennen und systemrelevante Auslegungsfragen beantworten zu können.

Sie sind in der Lage, die Elektrische Maschine als Hauptkomponente eines Elektrischen Antriebssystems zu beschreiben und die kritischen Schnittstellenparameter zu den übrigen Systemkomponenten zu erkennen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit Übungen,  
Praktikumsversuche mit Kolloquium  
Gruppenarbeit

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen der Elektrotechnik 1-2; Elektrische Energiesysteme.

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

## **Modulpromotor**

Heimbrock, Andreas

## Lehrende

Pfisterer, Hans-Jürgen  
Heimbrock, Andreas

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

35 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

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

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

- Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag, Auflage:16, 2013
- Farschtschi, Ali: Elektromaschinen in Theorie und Praxis, VDE Verlag, Auflage:3, 2016
- Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe / Grundlagen, Motoren und Anwendungen, Springer Vieweg; Auflage:4, 2013
- Seinsch, H.O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, Teubner Verlag, Auflage:3, 1993
- Müller, Ponick: Grundlagen elektrischer Maschinen, Wiley-VH Verlag, Auflage:10, 2014

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Portfolio Prüfung

Mündliche Prüfung

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

Die Portfolioprüfung beinhaltet drei schriftliche Prüfungen von je 30 Minuten (K0,5), von denen zwei gewertet werden, sowie einen gewerteten Versuchsbericht mit anschließender Präsentation (Experimentelle Arbeit). Die experimentelle Arbeit wird mit 55% gewichtet, die beiden K0,5-Klausuren mit 45%.

## Prüfungsanforderungen

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



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Elektrotechnik und Messtechnik

## Electrical Engineering and Metrology and Measurement Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0116 (Version 16.0) vom 22.06.2022

### Modulkennung

11B0116

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Elektrotechnik:

Zahlreiche Maschinen und Geräte nutzen elektrische Signale - sei es zur Energieversorgung, Energiespeicherung oder zur Messung, Steuerung und Regelung. Daher werden in diesem Modul aufbauend auf den Kenntnissen über Gleichspannungen aus dem Modul Physikalische Grundlagen diese Modelle auf Wechselspannungen ausgedehnt.

Messtechnik:

Messtechnische Systeme sind notwendige Komponenten zum sicheren und effizienten Betrieb vieler Maschinen und Anlagen, zur Überwachung von Fertigungsprozessen und zur Überprüfung spezifizierter Produkteigenschaften. Daher werden in diesem Modul Grundkenntnisse messtechnischer Systeme vermittelt, die zur Auswahl und Bedienung von Messgeräten benötigt werden. Darüber hinaus werden Kenntnisse zur Durchführung und Auswertung von Messungen vermittelt.

### Lehrinhalte

Elektrotechnik:

1. Grundbegriffe der Wechselspannungslehre
2. Elektrisches Feld und Kondensator
3. Magnetisches Feld und Spule
4. Wechselstromschaltungen in komplexer Darstellung.

Messtechnik:

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

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

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

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

### *Wissensvertiefung*

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

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

### *Können - instrumentale Kompetenz*

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

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

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage, berechnete und Messergebnisse zu interpretieren. Die gemeinsame Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Laborversuche stärkt die Fähigkeit der Studierenden zur Zusammenarbeit.

### *Können - systemische Kompetenz*

haben ein gestärktes Bewusstsein für die Eigenschaften technischer Gesamtsysteme, die aus mehreren Komponenten bestehen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung / Praktikum

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik für Maschinenbau, Physikalische Grundlagen

## Modulpromotor

Kreßmann, Reiner

## Lehrende

Prediger, Viktor

Schmidt, Reinhard

Kreßmann, Reiner

Schrader, Steffen

Guhr, Carsten

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

43 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Elektrotechnik:

[1] Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. 16. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2013.

[2] Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. 16. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2013.

[3] Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, 3 Bände, 8./9. Auflage, Vieweg+Teubner, 2013

Messtechnik:

[1] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Taschenbuch der Meßtechnik. 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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Embedded Systems

## Embedded Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0120 (Version 10.0) vom 23.02.2023

### Modulkennung

11B0120

### Studiengänge

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

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

Mechatronik (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

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

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Embedded Systems (deutsch: eingebettete Systeme) sind kombinierte Hardware/Software-Systeme die für ein spezielles Einsatzgebiet entworfen werden.

Anders als Universalrechner verfügen sie nur über die zum Einsatzfall passenden Ressourcen (Hauptspeicher, Rechenleistung, Ein/Ausgabe, Netzwerkschnittstellen, Dateisysteme, etc), die Anwendungen sind i. A. harten Echtzeitbedingungen Unterworfen. Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul sind Studierende in der Lage, Echtzeitsoftware mit und ohne Einsatz eines Echtzeitbetriebssystems ressourcenschonend zu entwerfen und zu implementieren. Sie können Hard- und Softwarekomponenten ökonomisch für gegebene Anforderungen bewerten.

### Lehrinhalte

1. Architektur von Embedded Systemen
2. Embedded Prozessoren
3. Peripherie und ihre Echtzeitrelevanz
4. Programmierung mit knappen Ressourcen
5. Programmimplementierung: Booten, Cross-Compilieren, Linken, Laden, Remote-Debugging
6. Betriebssystemkerne: Prozessmanagement, Scheduling, Prozeßkommunikation, Interrupt-Verarbeitung, Hardware-Abstraktion
7. Echtzeitverhalten
8. Programmierung von Embedded Systemen am Beispiel einfacher Anwendungen mit und ohne Echtzeitbetriebssystem.



## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

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

### *Wissensvertiefung*

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

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können die Werkzeuge, mit denen der Entwurfsprozess für eingebettete Systeme unterstützt wird, auswählen und anwenden.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können geeignete eingebettete Systeme für eine vorgegebene Aufgabe spezifizieren, ein geeignetes Softwarekonzept dazu erstellen und notwendige Werkzeuge und Testumgebungen auswählen. Dabei gehen sie methodisch und strukturiert vor und nutzen professionelle Hilfsmittel. Sie können Problemstellungen und ihre Lösungsvorschläge argumentativ gegenüber Fachleuten vertreten.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verstehen, wie sich eingebettete Systeme in ein Gesamtsystem einbinden.

## Lehr-/Lernmethoden

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

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik 3 (TI), Mathematik 2 (E/Me), Programmierung 2 (E/Me), Programmierung 3 (TI), Betriebssysteme, Rechnerarchitekturen, Mikrorechnertechnik

## Modulpromotor

Wübbelmann, Jürgen

## Lehrende

Eikerling, Heinz-Josef

Wübbelmann, Jürgen

Uelschen, Michael

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

18 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Vor- und Nachbereitung der Labore

10 Literaturstudium

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Wörn, Brinkschulte: Echtzeitsysteme, Springer, 2005  
Peter Marwedel: Embedded System Design, Springer, 2011  
K. Berns, B. Schürmann, M. Trapp: Eingebettete Systeme, Vieweg+Teubner, 2010  
Bruce Povel Douglass: Design Patterns for Embedded Systems in C, Newnes, 2011  
Joseph Yiu, The Definitive Guide to The ARM CORTEX-M3, Newnes, 2010  
Bollow, Homann, Köhn: C und C++ für Embedded Systeme, mitp, 2008  
Richard Barry: Mastering the FreeRTOS™ Real Time Kernel, Real Time Engineers Ltd. 2016  
Michael Barr, Anthony Massa: Programming Embedded Systems, O'Reilly, 2007

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

Nach Wahl der Lehrenden

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Erneuerbare Energien und Energiespeicher

## Renewable Energies and Energy Storages

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1220 (Version 10.0) vom 07.05.2019

### Modulkennung

11B1220

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

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

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Ziel der deutschen Energiewende ist die zunehmende Decarbonisierung der Energiewirtschaft. Wesentlicher Lösungsansatz ist dabei die vermehrte Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie Sonnen- und Windenergie.

Erneuerbare Energien sind daher gekennzeichnet durch eine rasante technische Entwicklung. Sie weisen aktuell national und international hohe wirtschaftliche Wachstumsraten und ein hohes Maß an politischer Unterstützung auf. Die Erneuerbaren Energien leisten inzwischen einen wichtigen Beitrag zu Umwelt-, Klimaschutz und zur Absenkung des Primärenergieeinsatzes bzw. des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in der deutschen und internationalen Stromwirtschaft.

Mit dem rasanten Ausbau der Erneuerbaren Energien verbunden sind steigende Anforderungen an die Betriebssicherheit der entsprechenden Energieversorgungssysteme. Dies wird zukünftig zu einem Ausbau der Speicherkapazitäten und einer aktiven Steuerung der Energienutzung führen.

Im Rahmen der Vorlesung werden die relevanten Erneuerbaren Energietechnologien und Speichersysteme erarbeitet. Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Betriebsweise der einzelnen Systeme und deren Zusammenspiel. Sie können die relevanten Systeme konzipieren, deren Erträge ermitteln und ihre Wirtschaftlichkeit abschätzen.

### Lehrinhalte

1. Erneuerbare Energien
  - 1.a. Solartechnik: Solarthermie, Fotovoltaik, passive Nutzung
  - 1.b. Windenergie
  - 1.c. Geothermie
  - 1.d. Wasserenergie
  
2. Energiespeicher
  - 2.a. thermische Energiespeicher
  - 2.b. Elektrische Energiespeicher
  - 2.c. Elektro-chemische Energiespeicher und Wandler
  - 2.d. Mechanische Energiespeicher
  
3. Laborübungen
  - Laborübung 1: Photovoltaik
  - Laborübung 2: Windkraftanlage
  - Laborübung 3: Brennstoffzelle

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Fachbegriffe und das Grundwissen über Erneuerbare Energien und der Energiespeicherung werden den Studierenden dargelegt bzw. von den Studierenden erarbeitet. Komponenten werden zu Systemen zusammengestellt und ihre Funktion formal beschrieben. Erneuerbare Energie- und Speichersysteme werden berechnet und dimensioniert. Der energetische Aufwand, die zu erwartenden Erträge und Kosten werden abgeschätzt. Schließlich werden ökologische Zusammenhänge hergestellt, die den Einsatz dieser Technologien rechtfertigen.

### *Wissensvertiefung*

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

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden analysieren technische Aufgabenstellungen und wenden erlernte Verfahren, Methoden Simulationsprogramme an, um die relevanten Systeme zu entwickeln und ihre Leistung, ihre Effizienz, ihren Ertrag und ihre Wirkungsgrade zu untersuchen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können die erarbeiteten Ergebnisse der Untersuchungen mit Präsentationstechniken darstellen und einer Plausibilitätsprüfung und Bewertung unterziehen. Sie verfügen über die Informationen und Bewertungskompetenz um sich am energiewirtschaftlichen Diskurs zu beteiligen.

### *Können - systemische Kompetenz*

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

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übung, Kurzreferate, Laborversuche, Hausaufgaben, Exkursion

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Thermodynamik und Elektrotechnik

## Modulpromotor

Eck, Markus

## Lehrende

Eck, Markus

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Referate

10 Literaturstudium

20 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, 9. Aufl. Hanser Verlag, 2015

Wesselak V. et.al.: Handbuch Regenerative Energietechnik, 3. Aufl., Springer Verlag, 2017

Sterner M., Stadler I.: Energiespeicher, Springer Verlag, 2014

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Fachdidaktik - Grundlagen

## Vocational Didactics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1240 (Version 15.0) vom 22.02.2023

### Modulkennung

11B1240

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Informationstechnik (B.Sc.)

### 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 Analyse und 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 (berufsbildende Schule, Betriebe, Kammern, Sozialpartner, Verbände usw.)
7. Einführung in die 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.

### *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
------------------	---------

60	Seminare
----	----------

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

45	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.

Dehnbostel, 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): Ingenieurpädagogik. 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

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Fachdidaktik - Unterrichtsgestaltung

## Vocational Didactics - Teaching Structure

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1250 (Version 16.0) vom 22.02.2023

### Modulkennung

11B1250

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik (B.Sc.)  
Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Informationstechnik (B.Sc.)

### 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 planen, zu gestalten und zu analysieren.

### 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 den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik / Fahrzeugtechnik / 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 den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik / Fahrzeugtechnik /

Metalltechnik.

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

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden besitzen eine didaktische Kompetenz; sie können Unterricht und Ausbildung 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 Expert\*innen 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 - Grundlagen (keine Voraussetzung)

## **Modulpromotor**

Strating, Harald

## **Lehrende**

Strating, Harald

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

60	Seminare
----	----------

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

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

## **Literatur**

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

Brüning, Ludger; Saum, Tobias; Helmke, Andreas (2019): Direkte Instruktion. Kompetenzen wirksam vermitteln. Essen: NDS.

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

Gnahs, Dieter (2010): Kompetenzen - Erwerb, Erfassung, Instrumente. 2., aktualisierte und überarb. Aufl. Bielefeld: Bertelsmann (Studientexte für Erwachsenenbildung).

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.

Jung, Eberhard (2010): Kompetenzerwerb. Grundlagen, Didaktik, Überprüfbarkeit. München: Oldenbourg.

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 Grundlagen 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, Maschinentechnik. 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).

Pahl, Jörg-Peter; Pahl, Maike-Svenja (2019): Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Kompendium für Lehrkräfte in Schule und Betrieb. 6. Auflage.

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

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Fahrwerktechnik

## Chassis Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0144 (Version 9.0) vom 08.12.2022

### Modulkennung

11B0144

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau mit Praxissemester (B.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

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

### 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 sowie Grundlagen der Fahrwerktechnik

#### 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*

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

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

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

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

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

#### *Können - systemische Kompetenz*

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

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen und Laborübungen

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Statik, Kinematik, Physik

### **Modulpromotor**

Austerhoff, Norbert

## Lehrende

Austerhoff, Norbert

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

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

## Literatur

Braess/Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik; Vieweg Braunschweig, 2001

Reimpell: Fahrwerktechnik Grundlagen; Vogel Würzburg, 2005

Matschinsky: Radführungen der Straßenfahrzeuge; Springer Berlin, 2007

Bauer: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Vieweg Braunschweig, 1999

Ersoy/Heißing: Fahrwerkhandbuch; Springer Wiesbaden, 2013

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Faserverbundwerkstoffe

## Fiberreinforced Materials

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0146 (Version 11.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B0146

### Studiengänge

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Dieses Modul beschäftigt sich mit einem wesentlichen Baustein aus dem Bereich Leichtbau: den Faserverbundwerkstoffen. Diese auch als Composite bezeichnete Materialien sind Mischungen aus mindestens 2 Materialien: Faser und Matrix. Dieser Verbund stellt besondere Herausforderungen an Fertigung und Dimensionierung entsprechender Bauteile. Im Rahmen dieses Moduls wird insbesondere auf die Faserverbundkunststoffe eingegangen. Dabei wird auf die Herstellung und Eigenschaften der Einzelmaterialien sowie auf die Verarbeitungsverfahren zur Herstellung von Faserverbundbauteilen eingegangen. Dies erfolgt an einer Vielzahl von Beispielen aus der Praxis. Schließlich werden auch die Grundlagen zur Berechnung von Faserverbundbauteilen vermittelt.

Im Rahmen des begleitenden Praktikums werden im Handlaminier- und Harzinfusions-Verfahren Platten hergestellt, deren mechanische Eigenschaften berechnet und experimentell bestimmt werden. Für die Berechnungen werden auch die Faservolumenanteile experimentell bestimmt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden einen fundierten Überblick über die wichtigsten Materialien und Fertigungsverfahren für Faserverbundkunststoffe. Sie sind in der Lage im Rahmen einer Bauteilentwicklung eine Verfahrensvorauswahl zu treffen und die mechanischen Eigenschaften typischer Laminataufbauten zu berechnen.

### Lehrinhalte

Lehrinhalte

Vorlesung:

- Einführung in die Faserverbundwerkstoffe
- Herstellung und Eigenschaften der Matrixmaterialien
- Herstellung, Eigenschaften und Aufmachung der Fasermaterialien
- Halbzeuge (Prepregs) und Verarbeitungsverfahren
- Polyurethane
- Grundlagen zur Auslegung und Dimensionierung von Faserverbundkunststoffen

Praktikum:

- Planung der Herstellung und Berechnung eines Laminataufbaus
- Herstellung verschiedener Laminataufbauten mittels Handlaminier- und Harzinfusionsverfahren

- Experimentelle Bestimmung von Faservolumengehalt und der mechanischen Eigenschaften
- Vergleich der Ergebnisse der Berechnungen mit den gemessenen mechanischen Eigenschaften

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen zur Herstellung und zu den Eigenschaften der wichtigsten Faser- und Matrixwerkstoffe zu erläutern
- die wesentlichen Verarbeitungsverfahren für Faserverbundkunststoffe gegeneinander abzugrenzen
- Faserverbundkunststoffe in Theorie und Praxis herzustellen und zu prüfen

### *Wissensvertiefung*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- auf Basis von Anforderungsprofilen an Faserverbund-Bauteile eine Verfahrensvorauswahl zu treffen.
- Platten und einfache Prototypen-Bauteile im Handlaminier- und Harzinfusions-Verfahren herzustellen.
- die Anzahl von Faserlagen und Rovings bei gegebener Schichtdicke sowie Faservolumengehalte zu berechnen.
- die mechanischen Kennwerte (Ingenieurkonstanten) für Einzelschichten zu berechnen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die gelernten Herstellungsprozesse und Berechnungsmethoden auf Problemstellungen aus der Praxis zu übertragen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich mit Fachleuten aus dem Bereich Faserverbundkunststoffe auszutauschen und entsprechende Projekte durchzuführen. Die Gruppenarbeit und die Präsentationen der Endergebnisse fördern die Fähigkeit produktives Mitglied eines Teams zu sein und dort auch Verantwortung zu übernehmen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden grundsätzlich in der Lage, bei bekanntem Anforderungsprofil an ein Bauteil eine Vorauswahl geeigneter Faser/Matrix-Kombinationen und Verarbeitungsverfahren zu treffen. Dabei kann auch zu konkurrierenden Verfahren wie dem Spritzgießen von kurz- und langfaserverstärkten Kunststoffen abgegrenzt werden, die nicht Bestandteil dieses Moduls sind.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit angeleiteten Selbstrechenübungen,  
Praktikum: Laborexperimente mit Bericht

## Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus  
Grundlagen Mathematik, Grundlagen Chemie, Statik, Grundlagen Werkstofftechnik  
Festigkeitslehre, Werkstoffkunde Polymere

## Modulpromotor

Krumpholz, Thorsten

## Lehrende

Krumpholz, Thorsten

## Leistungspunkte

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

53 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Vorbereitung zum Praktika

20 Prüfungsvorbereitung

2 Klausurzeit (K2)

## Literatur

Neitzel, M.; Mitschang, P.: Handbuch Verbundwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2014

Ehrenstein, G.: Faserverbund-Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2006

Lengsfeld, H.; Fabris, F.; Krämer, J.; Lacalle, J.; Altstädt, V.: Faserverbundwerkstoffe – Prepregs und ihre Verarbeitung, Carl Hanser Verlag, München, 2014

Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer Verlag, Berlin, 2007

Handbuch Faserverbund-Kunststoffe / Composites – Grundlagen, Verarbeitung, Anwendungen, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2013

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Praxisbericht, schriftlich

## Bemerkung zur Prüfungsform

In der Klausur wird das erworbene Wissen zu den Materialien und Fertigungsverfahren für Faserverbundkunststoffe abgefragt. Zusätzlich werden Berechnungen zur Auslegung von Laminataufbauten und Einzelschichten durchgeführt.

## Prüfungsanforderungen

In der Klausur wird das erworbene Wissen zu den Materialien und Fertigungsverfahren für Faserverbundkunststoffe abgefragt. Zusätzlich werden Berechnungen zur Auslegung von Laminataufbauten und Einzelschichten durchgeführt.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Festigkeitslehre

## Strength of materials

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0151 (Version 24.0) vom 22.06.2022

### Modulkennung

11B0151

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Im Rahmen der Entwicklung und Konstruktion neuer Maschinen, Fahrzeuge und deren Komponenten wird standardmäßig die Mechanik von Baugruppen und von einzelnen Bauteilen betrachtet. Basierend auf den Erkenntnissen der Statik und der Werkstoffkunde wird in der Festigkeitslehre die Belastung in Bauteilen berechnet und mit der Belastbarkeit der eingesetzten Materialien verglichen. Die besondere Bedeutung der Festigkeitslehre für die Auslegung von Systemen wird anhand von verschiedenen praxisnahen Beispielen deutlich.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Spannungen und Dehnungen in einfachen Bauteilen zu berechnen und im Hinblick auf die Festigkeit des Bauteils zu bewerten. Die Studierenden kennen

die Grundlagen einer sicheren und wirtschaftlichen Bauteilauslegung.

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die

Relevanz der Festigkeitslehre für weiterführende Module in der Konstruktion und der Finite Elemente Methode.

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Zug - und Druckbeanspruchung in Stäben
3. Spannungs- und Verzerrungszustand
4. Festigkeitshypothesen
5. Biegung gerader Balken
5. Torsion von Stäben

## 6. Knickung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- können die Begriffe mechanische Spannung und Verzerrung zu nennen und die Unterschiede erklären.
- können die für die Festigkeitslehre notwendigen Materialgesetze und Materialeigenschaften nennen und erklären.
- können verschiedene Festigkeitshypothesen zu nennen und die Anwendung erläutern.
- können die Grundbelastungsarten (Zug, Druck und Temperaturänderung in Stäben, Biegung Schub und Torsion) nennen und darlegen.
- den Stellenwert der Festigkeitslehre innerhalb des Ingenieurwesens anhand praktischer Beispiele beschreiben

#### *Wissensvertiefung*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können mit den Methoden der Festigkeitslehre den Spannungsnachweis für Stäbe und Balken führen sowie die Bedeutung der Vergleichsspannungen für überlagerte Beanspruchungen erklären und die Einsatzgebiete der Festigkeitshypothesen abgrenzen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- können Spannungs- und Verzerrungszustände bei mehrachsigen Belastungszuständen beschreiben und die Spannungen und Verzerrungen in verschiedenen Raumrichtungen berechnen.
- können Haupt- und Vergleichsspannungen berechnen und geeignete Festigkeitshypothesen auswählen.
- können statisch bestimmte und unbestimmte Systeme unterscheiden und berechnen.
- können die Verformung und den Spannungszustand von Bauteilen bei den Grundbelastungsarten berechnen.
- können für überlagerte Beanspruchung die geeignete Vergleichsspannung auswählen und berechnen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Grenzen der Festigkeitsberechnung mit elementaren Methoden einschätzen und bewerten.

Die Studierenden sind in der Lage sich eigenständig in die Berechnung komplexerer Probleme mit Hilfe weiterführender Literatur einzuarbeiten.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, begleitende Übungen, Tutorien in kleineren Gruppen, Gruppenarbeit

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mechanik: Inhalt der Vorlesung Statik

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

Werkstoffkunde: Werkstofftypen, Werkstoffkennwerte

### Modulpromotor

Stelzle, Wolfgang

## Lehrende

Schmehmann, Alexander  
Helmus, Frank Peter  
Bahlmann, Norbert  
Prediger, Viktor  
Schmidt, Reinhard  
Stelzle, Wolfgang  
Fölster, Nils  
Richter, Christoph Hermann  
Voicu, Mariana-Claudia  
Michels, Wilhelm

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

60	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

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

## Literatur

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik, Springer.  
Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik Bd.2, Pearson.  
Altenbach, H.: Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Festigkeitslehre, Springer.  
Issler, L., Ruoß, H., Häfele, P.: Festigkeitslehre - Grundlagen. Springer.  
Läpple, V.: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer.  
Kessel, S., Fröhling, D.: Technische Mechanik - Technical Mechanics. Springer.  
Assmann, B. Selke, P.: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. de Gruyter.

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform



## **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Finite Elemente Methoden

## Finite Element Methods

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0152 (Version 17.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11B0152

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

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

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Finite Elemente Methode (FEM) ist in der Ingenieurpraxis das wichtigste computergestützte Berechnungsverfahren zur Dimensionierung von Bauteilen, Baugruppen, Maschinen und technisch-physikalischen Prozessen. Mit ihr kann das Verhalten von technischen Systemen im Stadium der Entwicklung realitätsnah am Computer untersucht werden. Die Methode liefert einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssteigerung von technischen Produkten bei gleichzeitiger Verkürzung der Entwicklungszeiten. Die besondere Bedeutung der Finiten Elemente Methode für die Entwicklung von Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen wird anhand von einfachen, grundlegenden Praxisbeispielen in Theorie und Praxis verdeutlicht. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage einfache Baugruppen unter statischer Belastung mit der FEM zu analysieren. Sie können die Möglichkeiten und Grenzen der Methode einschätzen und auf neue Anwendungen übertragen.

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Grundlagen Elastizitätslehre, Energiemethoden
3. Grundlagen der FEM am Beispiel des Stabes
4. Flächen- und Volumenelemente
5. FEM in der Praxis
6. Rechnerpraktikum (verschiedene Anwendungsaufgaben)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, besitzen Basiswissen über die theoretischen Zusammenhänge der Finite Elemente Methode und verfügen über praktische Erfahrungen im Umgang mit einer gängigen FEM-Software. Sie können eine reale Konstruktion in ein FEM-Modell überführen und statische Berechnungen durchführen und auswerten.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden erlangen ein tiefergehendes Verständnis der mechanischen Grundlagen. Sie sind in der Lage den Einfluss von Vereinfachungen in der Modellbildung auf die Berechnungsergebnisse zu bewerten. Sie können die Berechnungsergebnisse kritisch bewerten und daraus konstruktive Maßnahmen für die Bauteilverbesserung ableiten.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage

- Bauteilgeometrie in das FEM-System zu überführen und adäquat mit Finiten Elementen zu vernetzen,
- das Modell mit den erforderlichen mechanischen Rand- und Lastbedingungen versehen
- die Berechnung durchzuführen und die Ergebnisse passend zur Aufgabenstellung darzustellen und zu bewerten,
- auf Basis der Ergebnisse Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können eine praktische Aufgabenstellung in kleinen Teams bearbeiten und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form vertreten und kritisch diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

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

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung  
Laborpraktikum

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik, Festigkeitslehre, Werkstofftechnik, Konstruktion und CAD

## **Modulpromotor**

Schmehmann, Alexander

## **Lehrende**

Schmehmann, Alexander  
Stelzle, Wolfgang  
Forstmann, Jochen

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

45 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

45 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Bathe, Klaus-Jürgen: Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag

Klein Bernd: FEM, Vieweg Verlag

Müller G. und Groth C. : FEM für Praktiker; expert Verlag

Knothe K. und Wessels H.: Finite Elemente, Springer Verlag

Rieg, Hackenschmidt: Finite Elemente Analyse für Ingenieure, Hanser Verlag

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Klausur schließt die Bearbeitung einer praktischen Aufgabe am Rechner ein.

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Fluidmechanik

## Fluid Mechanics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0154 (Version 11.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11B0154

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

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

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

### Lehrinhalte

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

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

### **Lernergebnisse / Kompetenzziele**

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden können:

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

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Selbststudium, Übung, Gruppenarbeit

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik, Statik

### **Modulpromotor**

Schmidt, Ralf-Gunther

### **Lehrende**

Friebel, Wolf-Christoph

Reckzügel, Matthias

Rosenberger, Sandra

Schrader, Steffen

### **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

35 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Prüfungsvorbereitung

15 Literaturstudium

## Literatur

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

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## 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

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Gender und Diversity: Kompetenzen für die Beschäftigungsfähigkeit

## Gender and Diversity: competencies for employability

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0155 (Version 16.0) vom 08.12.2022

### Modulkennung

11B0155

### Studiengänge

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

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

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Das Hochschulstudium hat die Aufgabe, die Studierenden auf ihre spätere Berufstätigkeit vorzubereiten. Durch den kontinuierlichen Wandel in den beruflichen Anforderungen, benötigen sie fachübergreifende Kompetenzen, die ihnen die Reflektion zwischen ihrer fachlichen Ausbildung und der Einmündung in den Arbeitsmarkt ermöglichen.

Unterschiedliche Erziehungs- und Bildungsvoraussetzungen sowie gesellschaftliche und ökonomische Faktoren können zu Ungleichheiten im hochschulischen und beruflichen Erfolg führen. Mit dem Abschluss des Moduls erwerben die Studierenden das Wissen über historische, rechtliche und gesellschaftliche Ursachen für Chancenungleichheiten (Gender- und Diversitykonzepte). Sie haben gelernt, dieses Wissen anhand von Praxisbeispielen zu reflektieren und können es auf ihr hochschulisches und berufliches Handeln hin anwenden.

### Lehrinhalte

1. Grundlegende Begriffe
2. Geschichtliche Entwicklung (internationale, national)
3. Diversitykategorien jeweils unter Geschlechteraspekten
  - 3.1 Innere Dimensionen (Alter, Ethnie/Kultur/ Geschlecht),
  - 3.2 Äußere Dimensionen (Work-Life-Aspekte),
  - 3.3 Organisationale Dimensionen (Einkommen, Arbeitsort)
4. Rechtliche Aspekte der Chancengleichheit (AGG)
5. Interkulturelle Kompetenzen in Studium und Beruf
6. Kommunikation/Nonverbale Kommunikation/Genderaspekte

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden dieses Moduls haben ausgewählte Diversitydimensionen wie Alter, Migrations- und Bildungshintergrund, sowie die ökonomische Situation kennengelernt und sind in der Lage, ihre Auswirkungen auf die Chancengerechtigkeit für Frauen und Männer im beruflichen Umfeld darzustellen sowie sie in ihre beruflichen Orientierung einzubeziehen.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über Kenntnisse ausgewählter theoretischen Grundlagen und Konzepte der Gender- und Diversitytheorien. Sie verstehen die Grundelemente der Konzepte und haben ihre persönlichen Erfahrungen sowie die Studien- und Berufserfahrungen auf diesem Hintergrund reflektiert.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden dieses Moduls sind nach dem Abschluss in der Lage

- Grundlagen des Diversitykonzepts in ihren Auswirkungen auf die Geschlechter darzustellen
- die Bedeutung der Dimensionen Alter und Interkulturalität im beruflichen Kontext exemplarisch zu erläutern
- wesentliche VertreterInnen von Kulturtheorien und deren Bedeutung für Unternehmen zu referieren
- die rechtlichen Grundlagen von Gleichbehandlungsfragen für spezifische Zielgruppen darzustellen (AGG)
- das Konzept der Work-Life-Balance in ihren Auswirkungen auf Unternehmen und Beschäftigte zu erläutern und
- die Bedeutung und Wirkungsweise von Kommunikation und non-verbaler Kommunikation auf die Geschlechter darzustellen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden im Rahmen eigener, strukturierter Präsentationen und Ausarbeitungen Argumente und Praxisbeispiele zu der Notwendigkeit des Erwerbs von Gender- und Diversitykompetenzen im persönlichen und beruflichen Einsatz darstellen.

### *Können - systemische Kompetenz*

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

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

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übungen, Gruppenarbeit, Referate, Präsentationen

## Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

## Modulpromotor

Schwarze, Barbara

## Lehrende

Schwarze, Barbara

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Literaturstudium

20 Literaturstudium

20 Hausarbeiten

## Literatur

Antidiskriminierungsstelle des Bundes: Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz (AGG), Juni 2014.

Baranowski, A.; Jäkel, L.; May, M. et al (2006): Interkulturelle Kompetenzentwicklung. Sensibilisieren, Wissen vertiefen, Verhalten ändern. Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e. V., Berlin.

basis & woge e.V. (Hrsg.): Diskriminierung erkennen, AGG umsetzen! IQ Netzwerk Hamburg 2015.

BBZ Augsburg (2015): Gender und Diversity als zukunftsorientierte Unternehmensstrategie. Ein Praxisleitfaden.

Becker, M./Seidel, A. (Hrsg.) (2006): Diversity Management – Unternehmens- und Personalpolitik der Vielfalt. Schäffer Poeschel, Stuttgart.

IW Köln e.V.: Handlungsempfehlung Vielfalt im Unternehmen/Diversity Management. KOFA 2016.

BMFSFJ (Hrsg.): Eine neue Kultur des Alterns. Altersbilder in der Gesellschaft. Erkenntnisse und Empfehlungen des Sechsten Altenberichts. Berlin, November 2010.

Bolten, J. (2011): Typologie interkultureller Übungen. Übungsleitfaden. Universität Jena.

Deutsche Gesellschaft für Personalführung e.V. (Hrsg.): DGFP-Praxispapiere Work-Life-Balance. Praxispapier 1/2014.

Liebig, B.; Rosenkranz-Fallegger, E.; Meyerhofer, U. (Hrsg.): Handbuch Gender-Kompetenz. Ein Leitfaden für (Fach-) Hochschulen. vdf Hochschulverlag, ETH Zürich, 2009.

## Prüfungsleistung

Hausarbeit und Präsentation

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Die Hausarbeit wird durch kleinere virtuell zu erledigende Aufgaben vorbereitet.

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Grundlagen Werkstofftechnik

## Introduction Materials Science and Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0199 (Version 12.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11B0199

### Studiengänge

Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

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

### Lehrinhalte

1. Chemisch-Physikalische Grundlagen:  
Einführung - Warum Werkstofftechnik, Atomarer Aufbau, Bindungsarten, Kristallstrukturen und Gitterdefekte.
3. Werkstoffeigenschaften und Werkstoffprüfung: Elastische und plastische Eigenschaften, Zugversuch, Härteprüfung, Kerbschlagbiegeversuch, Kriechen, Materialermüdung, Festigkeitssteigerung, Elektrische, magnetische und optische Eigenschaften.
4. Zustandsdiagramme und deren Anwendung am Beispiel metallischer und keramischer Werkstoffe:
- 5 Metallische Werkstoffe: Eisen und Stahltechnologie, Nichteisenmetalle.
6. Anorganisch nichtmetallische Werkstoffe: Herstellung und Aufbau, Einteilung Anwendungsgebiete.
7. Polymere: Historisches, Herstellung und Aufbau (Bindungsarten, Glasübergang etc.), Einteilung: Thermoplaste, Duromere, Elastomere, Eigenschaften (Entropieelastizität, Schädigung etc.), Technische Polymere und Anwendungsgebiete.
8. Verbundwerkstoffe und Werkstoffauswahl.



## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, 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*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, aufbauend auf den erlernten Grundkenntnissen sich spezielle Kenntnisse über Werkstoffauswahl und Verwendung in ihrem jeweiligen Fachgebiet zu erarbeiten.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die Standardverfahren der Materialprüfung und -charakterisierung und sind auf der Basis von Demonstrationspraktika in der Lage, diese sachgemäß auszuwerten und die resultierenden Daten für ingenieurmäßige Berechnungen einzusetzen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben sich die zahlreichen werkstofftechnischen Fachbegriffe angeeignet, so dass sie in der Lage sind, neue Entwicklungen in der interdisziplinären Diskussion richtig einordnen und kommunizieren zu können.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können aufgrund einer systematischen Beanspruchungsanalyse für technische Bauteile, geeignete Werkstoffe, Verfahren und Prüfmethode auswählen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Demopraktika, Übungen und Selbststudium

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen in Physik und Chemie

## Modulpromotor

Mola, Javad

## Lehrende

Bourdon, Rainer

Michels, Wilhelm

Mola, Javad

Susoff, Markus Lothar

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

50

10

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

40

40

10

## Literatur

1. U. Krupp, W. Michels: Grundlagen Werkstofftechnik, 2. Auflage, Osnabrück 2017
2. E. Roos, K. Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure: Grundlagen, Anwendung, Prüfung, Springer - Verlag, 2008
3. W.D. Callister, D. G. Rethwisch: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Eine Einführung (M. Scheffler (Hrsg. der dt. Übersetzung) Wiley 2012
4. Wolfgang Bergmann : Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe: Bd 1: Grundlagen, Bd 2: Anwendungen, Hanser - Verlag, 2008 und 2009
5. J.F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium 2005  
Kunststoffchemie für Ingenieure, Kaiser, Hanser-Verlag 2006
6. H.J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 2009
7. T. A. Osswald, G. Menges: Material Science of Polymers for Engineers, Hanser - Verlag, 2003
8. G. W. Ehrenstein: Polymer-Werkstoffe: Struktur - Eigenschaften - Anwendung, Hanser - Verlag, 2011
9. M.F. Ashby, A. Wanner, C. Fleck: Materials Selection in Mechanical Design (Das Original mit Übersetzungshilfen), Elsevier München 2007

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

keine

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Grundlagen Chemie

## Basics of Chemistry

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0161 (Version 7.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B0161

### Studiengänge

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Grundlagenkenntnisse der Chemie sind eine Voraussetzung für ein tieferes Verständnis Materialwissenschaften sowie der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik. In diesem Modul erfolgt eine Vermittlung dieser Grundkenntnisse, so dass die Studierenden nach Abschluss des Moduls über eine solide Basis für das Verständnis des chemischen Aufbaus, der Struktur und sich ableitender Eigenschaften von Materialien verfügen.

### Lehrinhalte

Vorlesung:

1. Einteilung der Materie
2. Aufbau der Materie
3. Periodensystem der Elemente (PSE)
4. Chemische Schreibweise und Stöchiometrie
5. Chemische Bindungen
6. Chemische Reaktionen
7. Chemisches Gleichgewicht
8. Säuren und Basen
9. Einführung in die organische Chemie

Praktikum:

1. Herstellung von Lösungen definierten Gehaltes
2. Stöchiometrisches Rechnen, Titrations
3. Redoxreaktionen und chemisches Gleichgewicht

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, verfügen über ein fundiertes, allgemeines Wissen in der Chemie für die Materialwissenschaften. Die Studierenden können aufgrund der Stellung eines Elementes im Periodensystem auf dessen Eigenschaften schließen, Reaktionsgleichungen für einfache chemische Reaktionen angeben und einfache, stöchiometrische Rechnungen durchführen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Umgang mit Chemikalien und die experimentelle Arbeit im Labor. Sie können Lösungen definierten Gehalts ansetzen und einfache Reaktionen und Titrations durchführen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls kennen die nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Beobachtungen chemischer Experimente protokollieren und in der Gruppe diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über fundierte chemische Grundlagenkenntnisse als Voraussetzung für das tiefgehende Verständnis der Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, praktische Übungen mit Versuchsprotokollen, Selbststudium

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

## **Modulpromotor**

Petersen, Svea

## **Lehrende**

Petersen, Svea  
von Frieling, Petra

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

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

## **Literatur**

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

## **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Die für dieses Modul zu erbringenden Leistungen umfassen

- a) eine 2-stündige Klausur
- b) die erfolgreiche Teilnahme an den experimentellen Arbeiten.

### **Prüfungsanforderungen**

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Fahrzeugtechnik

## Basics of Vehicle Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0173 (Version 17.0) vom 07.10.2021

### Modulkennung

11B0173

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit den allgemeinen fahrzeugtechnischen Grundlagen vertraut. Sie verfügen über das Basiswissen über die Zusammenhänge beim Kraftfahrzeug. Sie kennen die Grundzüge der drei Hauptkomponenten Antrieb, Fahrwerk und Karosserie.

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Fahrzeugantriebstechnik
2. Brennkraftmaschinen
3. Fahrzeugantriebstechnik
4. Fahrtdiagramm Anwendung und Herleitung
5. Einführung in die Karosserie- und Fahrwerktechnik
6. Karosserie
7. Passive Sicherheit
8. Fahrwerk - Übersicht und Anforderungen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende

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

#### *Wissensvertiefung*

verfügen über praxisorientiertes Wissen zu den drei Hauptbaugruppen des Kraftfahrzeugs.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

-sind in der Lage, Standardauswertverfahren anzuwenden und die Ergebnisse strukturiert darzustellen. Sie sind in der Lage, anwendungsbezogene Aufgaben eigenständig zu lösen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

-können komplexe Zusammenhänge erkennen und erklären.

### *Können - systemische Kompetenz*

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

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktika im Labor für Fahrwerktechnik und im Labor für Karosserieentwicklung und Leichtbau.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik I u. II  
Mechanik und Festigkeitslehre  
Thermodynamik  
Windows Anwendungen

### **Modulpromotor**

Guhr, Carsten

### **Lehrende**

Schäfers, Christian  
Guhr, Carsten

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

25	Referate
----	----------

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

### **Literatur**

Reif, Konrad (Red.); Dietsche, Karl-Heinz (Red.)  
Kraftfahrtechnisches Taschenbuch  
[Kfz-Fachwissen kompakt].  
28. überarb. und erw. Aufl.  
-Wiesbaden : Vieweg + Teubner, 2014.

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





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

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Berechnungsaufgaben zu stationären Betriebszuständen, Verständnisfragen zu Fahrwerk und Karosserie

### **Prüfungsanforderungen**

Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Fahrzeugantriebstechnik und der Verbrennungsmotoren.  
Grundkenntnisse auf den Gebieten des Fahrwerks, der Karosserie, des Fahrverhaltens und der Fahrgrenzen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Fertigungstechnik

## Fundamentals of Production Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0176 (Version 10.0) vom 08.12.2022

### Modulkennung

11B0176

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Wirtschaftsingenieurwesen Agrar/Lebensmittel (B.Eng.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

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

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

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

### Lehrinhalte

0. Einteilung der Fertigungsverfahren
1. Die vier Grundkriterien der Fertigungstechnik
  - 1.1 Haupttechnologie
  - 1.2 Fehlertechnologie
  - 1.3 Wirtschaftlichkeit
  - 1.4 Mensch-Umwelt-Technologie
2. Urformtechnik
  - 2.1 Fertigungsablauf in einer Gießerei
  - 2.2 Gußwerkstoffe
  - 2.3 Ausbildung des Erstarrungsgefüges
  - 2.4 Gießverfahren mit verlorenen Formen
  - 2.5 Gießverfahren mit Dauerformen
  - 2.6 Urformen durch Pressen und Sintern (Pulvermetallurgie)

- 3 Umformtechnik
  - 3.1 Einteilung der Umformverfahren
  - 3.2 Aufteilung der Gesamtumformung in Stadien
  - 3.3 Umformmaschinen
  - 3.4 Plastizitätstheoretische und metallkundliche Grundlagen
  - 3.5 Tiefziehen
  - 3.6 Schmieden
  - 3.7 Kaltfließpressen
  
- 4 Spannungstechnik
  - 4.1 Einteilung der Verfahren
  - 4.2 Zerspanungsprozess
  - 4.3 Kenngrößen der spanenden Formung
  - 4.4 Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden
  - 4.5 Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende besitzen Überblickwissen über die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren und Werkstoffe, um grundlegende Fertigungsprozesse hinsichtlich geforderter Qualitätsmerkmale und Zielkosten zu planen. Sie können durch das Verständnis der verfahrensspezifischen Fehlertechnologien die Qualitätsmerkmale gefertigter Teile prognostizieren und beurteilen. Sie sind über die erworbenen Kenntnisse der Kostenrechnung in der Lage, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen bei der Auswahl von Fertigungsverfahren und Gestaltung von Prozessketten durchzuführen. Sie können die erforderlichen Produktionswerkzeuge und Maschinen auf Basis der erlernten, vereinfachenden 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.

### *Wissensvertiefung*

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

### *Können - instrumentale Kompetenz*

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

### *Können - kommunikative Kompetenz*

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

### *Können - systemische Kompetenz*

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

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Anwendungen im Werkzeugmaschinen- und Umformtechniklabor

## Empfohlene Vorkenntnisse

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

## Modulpromotor

Adams, Bernhard

## Lehrende

Adams, Bernhard  
Michels, Wilhelm

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.            Lehrtyp  
Workload

60 Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen

Workload Dozentenungebunden

Std.            Lerntyp  
Workload

20 Analyse und Präsentation der Laborergebnisse, WM-betreute Kleingruppen

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

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

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

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

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

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

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Berechnungsaufgaben, Fragen zum Verständnis

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester



**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Grundlagen Fügetechnik

## Basics of Joining Techniques

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0181 (Version 8.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11B0181

### Studiengänge

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Kenntnis der Fügeverfahren und ihrer Anwendungsbereiche

### Lehrinhalte

Historie des Schweißens.

Ausbildung zum Schweißfachingenieur (Voraussetzungen, Tätigkeiten ...).

Nahtaufbau, Härteprüfung, Temperaturverlauf beim Schweißen.

Einteilung der Fügeverfahren in Fertigungshauptgruppe 4 n. DIN 8580.

Löten, Schweißen, Sonderverfahren

Mögliche Anwendungsgebiete, Abgrenzung der Verfahren,

Werkstoffeignung, Verfahrensmöglichkeit, Konstruktionssicherheit

Lichtbogentypen, Physikalische Vorgänge im Lichtbogen.

Schweißbare Werkstoffe, Zusatzwerkstoffe, Schweißmedien,

Maschinen und Geräte, Konstruktion und Berechnung stoffschlüssiger Verbindungen,

Anwendungsbeispiele und Schadensfälle

Werkstoffe: Vor- und Nachbehandlung (Vorwärmen, Spannungsarmglühen, Kohlenstoffäquivalent),

Haltbarkeit und Schadensfälle,

Sonderverfahren, z.B. Spiegelschweißen, Abtrennstumpfschweißen, spezielle autogene Verfahren

Ti-Schweißen und Al-Schweißen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden sollen geeignete Fügeverfahren auswählen und die Realisierung planen können. Sie sind in der Lage, Ursachen fehlerhafter Fügungen zu erkennen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, haben ihre Kenntnisse über den Wärmeeinfluß durch das Schweißen auf den Werkstoff vertieft. Andererseits haben sie vertiefte Kenntnisse über die wesentlichen Schweißverfahren und können deren Einsatz für bestimmte Schweißaufgaben planen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul studiert haben, können die Mikrostrukturen von Schweißverbindungen bewerten und zusammen mit den Härteeigenschaften und Festigkeitseigenschaften die Ausführung einer Schweißnaht analysieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studenten der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, die aus den praktischen Experimenten erzielten Ergebnisse im Team aufzuarbeiten unter Berücksichtigung des erlernten Stoffs und ergänzender Fachliteratur zu diskutieren und in geeigneter Form zu präsentieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Ausführung einer Schweißnaht einer Konstruktion zu bewerten hinsichtlich gewählter Schweißverfahren und deren Einfluss auf die Mikrostruktur des Werkstoffs. Mit geeigneten Prüfmethoden sollen selbstständig eine Aussage über die Qualität der Schweißverbindung gemacht werden und ggf. Verbesserungspotential aufgezeigt werden.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit Fallstudien

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen der Werkstoffkunde, Physik, Chemie, Festigkeitslehre

## **Modulpromotor**

Mola, Javad

## **Lehrende**

Mittelberg, Dieter

Peters, Rainer

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

30	Vorlesungen
----	-------------

30	Fallstudien
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

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

38	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

30	Literaturstudium
----	------------------

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

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



### **Literatur**

Lehrbuch Fügetechnik-Schweißtechnik DVS-Verlag

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Klausur 2 Std.

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnis der wichtigsten Schweißverfahren für Metalle und Kunststoffe.  
Eignung der Werkstoffe und Einflüsse des Verfahrens, Beurteilungsparameter für Schweißbarkeit,  
Bewertung von Schweißverbindungen, Prüfverfahren, Geräte, Lötverfahren und Prüfung

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch



# Grundlagen Leistungselektronik

## Power Electronic Basics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0183 (Version 10.0) vom 31.08.2022

### Modulkennung

11B0183

### Studiengänge

Mechatronik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

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

Elektrotechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

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

Die gängigen Grundschaltungen werden hier vorgestellt.

Studierende, die das Modul Grundlagen Leistungselektronik erfolgreich absolviert haben, kennen die Architektur leistungselektronischer Grundschaltungen sowie deren wesentliche Bausteine und die Methodik, mit der stationäre Arbeitspunkte berechnet werden können.

### Lehrinhalte

Vorlesung

1. Halbleiterbauelemente
2. netzgeführter Stromrichter
  - Drehstrombrückenschaltung
  - Wechselstrom/Drehstromsteller
3. selbstgeführte Stromrichter
  - Gleichstromsteller
  - Pulswechselrichter

Praktikum:

1. ungesteuerte und gesteuerte Brückenschaltung
2. Gleichstromsteller
3. Wechselstromsteller
4. Pulswechselrichter

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### Wissensverbreiterung

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

### Wissensvertiefung

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen Topologie von leistungselektronischen Grundschaltungen und können deren Verhalten erläutern

### Können - instrumentale Kompetenz

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können eine geeignete Stromrichterschaltung auswählen, deren stationäre Arbeitspunkte berechnen und die erforderlichen Bauelemente dimensionieren

### Können - kommunikative Kompetenz

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können eine Problemstellung in einer Gruppe analysieren, lösen und dokumentieren und die Ergebnisse präsentieren

### Können - systemische Kompetenz

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

## Lehr-/Lernmethoden

Die Berechnung stationäre Arbeitspunkte wird theoretisch hergeleitet.  
Die Studierenden können die Ergebnisse mit Simulationsbeispielen überprüfen und im Praktikum in kleinen Gruppen die Simulationsergebnisse mit Messungen an entsprechenden Versuchsaufbauten überprüfen.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektrotechnik und von Bauelementen der Elektronik

## Modulpromotor

Pfisterer, Hans-Jürgen

## Lehrende

Pfisterer, Hans-Jürgen

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

60	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------



### Literatur

Dieter Anke, Leistungselektronik, Oldenbourg Verlag 2000  
Rainer Jäger, Edgar Stein; Leistungselektronik; VDE-Verlag 2013  
Rainer Jäger, Edgar Stein; Übungen zur Leistungselektronik; VDE-Verlag 2013  
Felix Jenni / Dieter Wüest, Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter, Teubner Verlag 1995  
Uwe Probst, Leistungselektronik für Bachelors, Hanser Fachbuchverlag 2015  
Joachim Specovius, Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg 2017

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Grundlagen Mathematik

## Fundamentals of Applied Mathematics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1320 (Version 26.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B1320

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

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

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

Außerdem ist Mathematik eine menschliche Kulturleistung und ein intellektuelles Highlight.

Wesentliche Ausbildungsziele sind:

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

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

### Lehrinhalte

1. Grundlagen
2. Vektoralgebra
3. LGS, Matrizen und Determinanten

4. Funktionen von einer Variablen
5. Differentialrechnung für Funktionen von einer Variablen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

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

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verstehen die Einsatzgebiete mathematischer Methoden in ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen und sind sich der Voraussetzungen für Standardmethoden bewusst.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

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

### *Können - kommunikative Kompetenz*

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

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren einsetzen und in Bezug auf Aussagequalität unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Fachlichkeit beurteilen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen (6SWS), Übung in Kleingruppen (1SWS)

## 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

Büscher, Mareike

Lammen, Benno

Lenz, Sandra

Stelzle, Wolfgang

Wehmöller, Michael

Ambrozkiewicz, Mikolaj

## Leistungspunkte

7.5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

90 Vorlesungen

15 Übungen

4 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

51 Prüfungsvorbereitung

25 Kleingruppen

## Literatur

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

Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer.

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

Fetzer, A., Fränkel, H.: Mathematik 1, Springer.

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

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

## Prüfungsleistung

Portfolio Prüfung

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Semesterabschlussprüfung: Klausur 120 min  
und

2 semesterbegleitende Klausuren: 2 x 60 min

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Handhabungstechnik und Robotik

## Industrial Handling Technologies and Robotics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0202 (Version 16.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B0202

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Zur Automatisierung und Rationalisierung bei Fertigungs- und Montageprozessen sind viele Aufgabenstellungen im Umfeld einer Handhabung von Werkstücken und/oder Werkzeugen zu bearbeiten und effizient zu lösen. Seit Jahren werden hierfür verstärkt Industrieroboter eingesetzt, was fundierte Kenntnisse über Handhabungstechnik im allgemeinen und Robotik im speziellen erforderlich macht. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, Handhabungsaufgaben zu analysieren und hierfür effiziente Lösungen zu entwickeln. Die Studierenden kennen dazu existierende Handhabungsgeräte und können diese komplett oder Teilfunktionalitäten daraus zu einer Lösung der eigenen Handhabungsaufgabe integrieren. Dies schließt die handhabungstechnische Analyse von Handhabungsobjekten und die Erkennung von Werkstückeinflüssen auf den Handhabungsprozess mit ein. Weiterhin kennen die Studierenden Industrieroboter als Handhabungsautomaten, deren mechanischen und kinematischen Aufbau, ihre Funktion und ihre Einsatzmöglichkeiten. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise einer Robotersteuerung und können Industrieroboter bedienen, sowie direkt am Roboter aber auch offline mit einem Programmier- und Simulationsprogramm programmieren. Zudem können Studierende Industrieroboteranlagen unter wirtschaftlichen Aspekten planen und unter sicherheitstechnischen Kriterien auslegen.

### Lehrinhalte

1. Grundlegende Begriffe und Zusammenhänge

-> Historische Entwicklung, handhabungstechnische Grundlagen, Ordnungszustände, Einsatzzahlen zu Industrierobotern und deren Entwicklung

2. Handhabungsfunktionen

-> Struktur der Handhabungsfunktionen, symbolische Darstellung

3. Werkstückeinflüsse auf die Handhabung

-> handhabungstechnisch relevante Werkstückmerkmale, Ordnungsmethoden

4. Systematik der Handhabungsgeräte

-> Speicher, Zuführungen, Vereinzeler, Bewegungsautomaten und Manipulatoren, Ordnungseinrichtungen, Greifer

5. Transformationen und kinematische Ketten bei Industrierobotern

-> Orientierungsbeschreibungen und homogene Transformationen in der Robotik, Denavit-Hartenberg-Parameter, Transformationsberechnungen und Singularitäten



## 6. Aufbau von Industrierobotern

-> Bauformen, Antriebe, Getriebe, Messsysteme, Sicherheitseinrichtungen

## 7. Steuerung von Industrierobotern

-> Betriebsarten, Steuerungsarten, Bewegungsverhalten

## 8. Programmierung von Industrierobotern

-> Programmierverfahren und Programmiersprachen, Offline-Programmiersysteme und realistische Bewegungssimulation

## 9. Industrierobotereinsatz

-> Peripherie für einen Industrierobotereinsatz, Planung von Industrieroboterarbeitszellen, Nachweis der Wirtschaftlichkeit

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls kennen Studierende grundlegende Zusammenhänge zur Handhabungstechnik und Robotik. Sie kennen Handhabungsfunktionen zur Beschreibung von Handhabungsvorgängen und können die hierfür wichtigen Werkstückmerkmale benennen. Die Studierenden kennen die Systematik der Handhabungsgeräte und können Industrieroboter hierzu einordnen. Weiterhin kennen sie Bauformen von Industrierobotern, deren Aufbau, Steuerung und Programmiermöglichkeiten, sowie die elementaren Transformationsberechnungen bei Bewegungsabläufen. Die Studierenden kennen zudem notwendige Peripherie für eine funktionstüchtige Industrieroboterarbeitszelle und kennen die Schritte für die Planung einer entsprechenden Arbeitszelle.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die vermittelten Fähigkeiten zur Lösung einer handhabungstechnischen Aufgabe anwenden und Handhabungsabläufe analysieren und gestalten. Sie können Industrieroboter bedienen und entweder direkt am Roboter oder unter Verwendung eines Programmier- und Simulationsprogramms programmieren. Weiterhin können die Studierenden Industrieroboterarbeitszelle planen, passende Roboter und notwendige Peripherie auswählen und die Wirtschaftlichkeit eines Einsatzes berechnen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

-> Werkstücke hinsichtlich ihrer Handhabbarkeit zu beurteilen und konstruktive Verbesserungen vorzuschlagen

-> Handhabungsvorgänge zu analysieren und zu entwerfen (-> Ordnungsmethoden, -> Handhabungsgeräte)

-> Industrieroboter kinematisch zu beschreiben und notwendige Transformationsberechnungen durchzuführen

-> Industrieroboterzellen mit den einzelnen Komponenten auszulegen, den Bewegungsablauf in einem Robotersimulator darzustellen und den wirtschaftlichen Einsatz nachzurechnen

-> Industrieroboter unter Beachtung der jeweiligen Randbedingungen zu programmieren und in Betrieb zu nehmen

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können Studierende Handhabungsabläufe symbolisch darstellen und innerhalb von Entwicklungsteams erläutern. Komponenten einer Industrieroboterarbeitszelle können benannt und für den Kauf und die Installation gegenüber anderen beschrieben und begründet werden. Programmierte Bewegungsabläufe für einen Industrieroboter können mit anderen Roboterprogrammierern diskutiert werden.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden Handhabungstechnik als Teil industrieller Produktion. Sie können notwendige Handhabungsgeräte für Fertigungs- oder Montagevorgang identifizieren und auslegen, sowie die Abläufe geeignet darstellen. Weiterhin verstehen die Studierenden Industrieroboter als multifunktionale Handhabungsgeräte, deren Einsatz in industrieller Umgebung sich flexibel gestalten lässt. Bei der Auslegung von Industrieroboterarbeitszellen sind sie zudem in der Lage die wirtschaftliche und gesellschaftliche (-> Automatisierung) Bedeutung zu beurteilen. Auch sind die Studierenden in der Lage sich eigenständig in ein handhabungstechnischen Problem einzuarbeiten, dieses zu automatisieren und bis zur Inbetriebnahme zu begleiten. Sie sind in der Lage sich hierzu in spezielle, auch weiterführende Literatur einzuarbeiten.

## Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen zu realen Handhabungsaufgaben, um die theoretischen Grundlagen praktisch anzuwenden. Dies schließt auch Transformationsrechnungen zu realen Roboterkinematiken mit ein.

Laborübungen an Industrierobotern und Robotersimulatoren finden in Kleinstgruppen (maximal 4 Studierende) statt.

Zur Verdeutlichung möglicher Einsatzszenarien für Industrieroboter werden Videos zu unterschiedlichen Fertigungs- und Montageprozessen mit Robotern gezeigt und diskutiert.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Fertigungstechnik und Konstruktionstechnik

Vektor- und Matrizenrechnung

Regelungstechnik und Antriebe

## Modulpromotor

Rokossa, Dirk

## Lehrende

Rokossa, Dirk

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

## Literatur

Hesse, Stefan: Grundlagen der Handhabungstechnik, 4. Aufl., Hanser München, 2016

Hesse, Stefan; Malisa, Viktorio: Taschenbuch Robotik – Montage – Handhabung, Hanser München, 2016

Maier, Helmut: Grundlagen der Robotik, VDE Verlag Berlin, 2016

Weber, Wolfgang: Industrieroboter – Methoden der Steuerung und Regelung, 2. Aufl., Hanser München, 2009

Warnecke, Hans-Jürgen: Industrieroboter, Handbuch für Industrie und Wissenschaft, Springer Berlin 2012

Lotter, Bruno; Wiendahl, Hans-Peter: Montage in der industriellen Produktion - Ein Handbuch für die Praxis, 2. Aufl., Springer Berlin 2013

Hesse, Stefan; Schmidt, Heinz; Schmidt, Uwe: Manipulatorpraxis - Manuell geführte Handhabungssysteme, Vieweg Wiesbaden, 2001

Hesse, Stefan: Greifertechnik - Effektoren für Roboter und Automaten, Hanser München, 2011

Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama: Springer handbook of robotics, Springer Berlin, 2016

Craig, John J.: Introduction to robotics, Pearson Prentice Hall, 2013



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Heizungs-, Klima- und Kältetechnik

## Heating, Air-Conditioning and Refrigeration Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0206 (Version 21.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0206

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

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

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Heizungs-, Klima- und Kältetechnik ist für die Ziele, die sich aus der Energiewende ergeben, ein wichtiger Bereich, in dem in vielfältiger Weise Energie umgesetzt und genutzt wird. Die Herausforderungen und Entwicklungen in der Anlagen- und Gebäudetechnik und deren technische Lösungen bilden die Grundlage dieses Moduls. In Kooperation mit einem weiteren Bildungsträger können die Studierenden im Rahmen eines Projektes eine BAFA-Zertifizierung als EnergieberaterIn erwerben.

### Lehrinhalte

1. Klimatechnik
2. Heizungstechnik
3. Kältemaschinen und Wärmepumpen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein breites und integriertes Wissen und Verständnis von Techniken in der Heizungs- und Klimatechnik und für Kältemaschinen und Wärmepumpen. Die Studierenden haben ein kritisches Verständnis der wissenschaftlichen und technischen Methoden, die für die Entwicklung von System und Komponenten benötigt werden und können die Ergebnisse hinsichtlich der zugrunde liegenden Anforderungen bewerten.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über ein umfangreiches wissenschaftlich-technisches Wissen, welches sie für die besonderen Anwendungen im Bereich der Heizung-, Kälte- und Klimatechnik anwenden. Sie kennen die Komponenten dieser Anlagen, können diese für unterschiedliche Anforderungen kombinieren und die Gesamtprozesse berechnen sowie Optimierungsmöglichkeiten evaluieren. Sie sind in der Lage, die Konzeption einer Heizungs-, Kälte- oder Klimaanlage zu beurteilen und evidenzbasierte, qualitative und quantitative Urteile zu deren Einsatz abgeben.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, setzen verschiedene Standard- und fortgeschrittene Verfahren, Methoden und ingenieurtechnische Richtlinien zur Gewinnung und Verarbeitung systemrelevanter Daten ein. Sie bereiten diese auf, generieren mit geeigneten Berechnungsmethoden Ergebnisse und stellen diese strukturiert dar. Die gewonnenen Informationen und Ergebnisse werden auf auszuwählende Systeme der Heizungs-, Kälte und Klimatechnik angewandt.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, analysieren und bewerten Ideen, Konzepte, Informationen und Themen kritisch und geben formelle und informelle Präsentationen, die erarbeiteten Ergebnisse darstellen und einer Plausibilitätsprüfung und Bewertung unterziehen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wenden verschiedene berufsbezogene Fähigkeiten, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben der Gebäudetechnik zu bearbeiten. Zur Beurteilung und zum Vergleich des Primärenergieeinsatzes wenden sie verschiedene spezialisierte und fortgeschrittene Verfahren an.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Übung und Laborversuche

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Thermodynamik

## **Modulpromotor**

Eck, Markus

## **Lehrende**

Eck, Markus

Reckzügel, Matthias

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

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

## Literatur

Albers, K.-J.: Rechnagel - Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik 78. Ausgabe 2017/2018, einschließlich Trinkwasser- und Kältetechnik sowie Energiekonzepte Deutscher Industrieverlag; Auflage: 78 (17. November 2016)

Hörner, B., Casties, M.; Handbuch der Klimatechnik: Band 1: Grundlagen Gebundene Ausgabe – VDE Verlag; 6. Auflage, 2015

Hörner, B., Schmidt, M.: Handbuch der Klimatechnik Band 2: Anwendungen Gebundene Ausgabe – VDE Verlag; 6. Auflage 2014

Hörner, B., Schmidt, M.: Handbuch der Klimatechnik Band 3: Aufgaben und Übungen Gebundene – VDE Verlag; 1. Auflage 2012

Lohmann, J.: Thermodynamik der Kälteanlagen und Wärmepumpen Grundlagen und Anwendungen der Kältetechnik, Springer-Verlag 2016

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Informatik für Maschinenbau

## Informatics for Mechanical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1370 (Version 9.0) vom 07.10.2021

### Modulkennung

11B1370

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Informationstechnik wird heute in fast allen Lebensbereichen angewendet. Im beruflichen Umfeld wird sie gerade in den Ingenieurwissenschaften intensiv eingesetzt. Dies gilt sowohl für Entwicklungs- und Planungstätigkeiten als auch für Produkte und Prozesse, in denen informationstechnische Komponenten wirken.

Der professionelle Umgang mit Informationstechnik verlangt weit komplexere Kompetenzen als der Einsatz von Consumer-Anwendungen wie Social Networks, Multimedia und Kommunikation. Daher werden in dieser Veranstaltung Grundlagen für einen sachgemäßen, effizienten und sorgfältigen Einsatz von Methoden der Informationstechnik im betrieblichen Umfeld vermittelt.

Aufbauend auf Grundlagen der heute eingesetzten Hard- und Software erwerben die Studierenden Kompetenzen für den Einsatz von aktuellen Programmiersprachen zur Lösung von ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellungen. Weiterhin lernen die Studierenden Einsatzszenarien für betriebliche Informationstechnik kennen. Die Studierenden lernen typische Probleme von vernetzten Computersystemen kennen und zu bewerten (Datensicherheit, effiziente Handhabung von Daten).

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig einfache Aufgabenstellungen mit Hilfe von informationstechnischen Ansätzen zu lösen. Sie können sicher und effizient in betrieblichen Umgebungen mit Computern arbeiten.

### Lehrinhalte

1. Hardware und Software von Computern
2. Betriebssysteme, Dateisysteme und Prozesse
3. Datensicherheit und Datensicherung
4. Netzwerke und Netzwerkdienste
5. Strukturierte Programmierung
  - 5.1 Datentypen, Operatoren und Ausdrücke
  - 5.2 Kontrollstrukturen
  - 5.3 Modularisierung
  - 5.4 Ein- und Ausgabe
  - 5.5 Nutzung von existierenden Implementierungen (Bibliotheken)
  - 5.6 Grafische Benutzeroberflächen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden ausgewählte Grundlagen und Konzepte der Informatik. Sie verstehen die technischen Hintergründe der vielen im beruflichen Alltag genutzten informationstechnischen Systeme.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Werkzeuge und Systeme der Informatik anzuwenden und damit ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen lösen. Sie können computergestützte Verfahren in Bezug auf Effizienz und Sicherheit bewerten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Lösungswege für informationstechnische Aufgabenstellungen aufbereiten, diskutieren und beschreiben.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die unterschiedlichen Randbedingungen zur Analyse von Problemen der Datenverarbeitung. Sie können geeignete Abläufe identifizieren und passende Anwendungen im Hinblick auf technische Herausforderungen entwickeln sowie gesellschaftliche Auswirkungen diskutieren.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übungen an Computersystemen

## Empfohlene Vorkenntnisse

keine

## Modulpromotor

Mechlinski, Thomas

## Lehrende

Fauk, Rene

Mechlinski, Thomas

Stiene, Stefan

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

30	Vorlesungen
----	-------------

30	Übungen
----	---------

Workload Dozentenungebunden

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

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

60	Hausarbeiten
----	--------------





### Literatur

- Eifert, Klaus (2011): Computerhardware für Anfänger. WIKIBOOKS. Online verfügbar unter [https://de.wikibooks.org/wiki/Computerhardware\\_für\\_Anfänger](https://de.wikibooks.org/wiki/Computerhardware_für_Anfänger), zuletzt geprüft am 27.2.2017
- Jobst, Fritz (2014): Programmieren in Java. 7. Aufl. München: Hanser.
- Flanagan, David (2004): Java examples in a nutshell. 3. Aufl. Sebastopol, CA: O'Reilly.

### Prüfungsleistung

Hausarbeit

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Integrierte Produktentwicklung

## Engineering Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0226 (Version 8.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B0226

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Media & Interaction Design (B.A.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

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

### Lehrinhalte

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

## 8. Integrierter Einsatz rechnerunterstützter Methoden und Verfahren

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden kennen die wesentlichen Merkmale industrieller Produktentwicklungsprozesse und die grundlegenden Arbeits- und Problemlösungsmethoden zur erfolgreichen Entwicklung von Produkten

#### *Wissensvertiefung*

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

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen Methoden zur Definition von Anforderungen an technische Produkte unter Berücksichtigung von Gender und Diversity Aspekten ein, entwickeln mit ausgewählten Problemlösungsmethoden geeignete Konzepte, gestalten Entwürfe und erproben diese mit Versuchsmustern, die mit dem 3D-Druckverfahren Lasersintern hergestellt werden. Sie führen begleitend ein Projektcontrolling durch.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

die Studierenden lernen in Projektgruppen komplexe Probleme kritisch zu analysieren, gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und diese in Präsentationen zu vertreten.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur zielorientierten Kombination organisatorischer, methodischer und technischer Maßnahmen für die industrielle Produktentwicklung. Sie gewinnen weitere Erfahrungen durch das interdisziplinäre, teamorientierte Arbeiten und das gesamtheitliche Denken.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Gruppenarbeiten, Laborpraktikum, studentische Referate

### Empfohlene Vorkenntnisse

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Bachelorstudium

### Modulpromotor

Wahle, Ansgar

### Lehrende

### Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

47 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

33 Kleingruppen

10 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

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

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

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

## Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

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

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Intercultural Teams and Project Management

## Intercultural Teams and Project Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0585 (Version 6.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0585

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

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

### Lehrinhalte

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

Contents:

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

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

Contents:

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

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

Contents:

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

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

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

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

### *Wissensvertiefung*

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

### *Können - kommunikative Kompetenz*

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

## Lehr-/Lernmethoden

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

## Empfohlene Vorkenntnisse

1 year of study successfully completed.

## Modulpromotor

Mechlinski, Thomas

## Lehrende

Joseph-Magwood; Pusch; Mechlinski

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

60
----

Workload Dozentenungebunden

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

90
----

## Literatur

- Belbin, R. Meridith. Team roles at work. 2nd ed. Routledge, 2010
- Corbett, J. (2010) Intercultural Language Activities, Cambridge: Cambridge University Press



- Gibson, R. (2000) Intercultural Business Communication, Berlin: Cornelsen & Oxford University Press
- Gudykunst, W. and Kim, Y. (2002) Communicating with Strangers: An Approach to Intercultural Communications, 4th edition, New York: McGraw-Hill
- Hofstede, G. and Hofstede, G.J. (2004) Cultures and Organizations: Software of the Mind, 3rd Millennium edition, New York: McGraw-Hill
- Trompenaars, F. and Hampden-Turner, C. (1997) Riding the Waves of Culture: Understanding Cultural Diversity in Business, London and Boston: Nicholas Brealey Publishing

### **Prüfungsleistung**

Mündliche Prüfung

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Englisch

# Kinematik und Kinetik

## Technical Mechanics, part 2

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0232 (Version 15.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0232

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Maschinen und Fahrzeuge bestehen in der Regel aus Baugruppen mit beweglichen Teilen. Die Kinematik und Kinetik beschäftigt sich mit Analyse der Bewegung hinsichtlich der Bahn einzelner oder mehrerer Körper sowie den einwirkenden Kräften. Basierend auf den Erkenntnissen der Statik werden die resultierenden Kräfte von beschleunigt bewegten Körpern auf geradliniger und gekrümmter Bahn analysiert bzw. die Bewegung von Körpern infolge vorgegebener Kräfte berechnet. Die besondere Bedeutung der Kinematik und Kinetik für die Auslegung von Systemen wird anhand von verschiedenen praxisnahen Beispielen deutlich.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einfache Bewegungen von Körpern zu analysieren. Neben der Bilanz von Kräften können die Studierenden Energiebilanzen für bewegte Systeme aufstellen. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Relevanz der Kinematik und Kinetik für weiterführende Module in der Konstruktion und Maschinendynamik.

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Kinematik des Punktes
  - 2.1 Geradlinige Bewegung
  - 2.2 Allgemeine ebene Bewegung
  - 2.3 Kreisbewegung
3. Kinematik des starren Körpers
  - 3.1 Grundformen der Bewegung
  - 3.2 Einführung in die ebene Bewegung eines starren Körpers
4. Kinetik des Massenpunktes
  - 4.1 Das Newtonsche Grundgesetz / Prinzip von D'Alembert
  - 4.2 Arbeit, Energie, Leistung
  - 4.3 Energieerhaltungssatz
  - 4.4 Impuls, Impulssatz, Stoß
5. Kinetik des Körpers
  - 5.1 Drehung um eine feste Achse
  - 5.2 Ebene Bewegung



5.3 Arbeit, Energie, Leistung bei der Drehbewegung  
5.4 Energieerhaltungssatz

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die kinematischen Begriffe Bogenlänge, Geschwindigkeit und Beschleunigung zu nennen und zu erklären.
- das Newtonsche Grundgesetz sowie Impulssatz und Energieerhaltungssatz auf einfache Bewegungen anzuwenden
- den Stellenwert der Kinematik und Kinetik innerhalb des Ingenieurwesens anhand praktischer Beispiele zu beschreiben.

#### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Methoden der Technischen Mechanik (Freischnitt, Gleichgewichtsbedingungen, Bestimmung von Kräften/Momenten, Bestimmung der Bewegungsgleichungen) sicher auf einfache Bewegungen einzelner Körper oder Baugruppen mit einem Bewegungsfreiheitsgrad anwenden.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden,

- ein- und zweidimensionale beschleunigte Bewegungen von starren Körpern analysieren
- Energiebilanzen für bewegte Körper aufstellen und bewerten.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren.

#### *Können - systemische Kompetenz*

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

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen, Tutorien in Kleingruppen

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mechanik: Inhalt der Vorlesung Statik

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

Physik: Grundlagen der geradlinigen Bewegung

### Modulpromotor

Schmehmann, Alexander

### Lehrende

Schmehmann, Alexander

Bahlmann, Norbert

Prediger, Viktor

Schmidt, Reinhard

Stelzle, Wolfgang

Fölster, Nils

Voicu, Mariana-Claudia

Richter, Christoph Hermann

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Vorlesungen

20 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

30 Kleingruppen

## Literatur

Eller, C.; Dreyer, H.-J.: Holzmann / Meyer / Schumpich, Technische Mechanik - Kinematik und Kinetik, Springer

Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.: Technische Mechanik 3 – Kinetik, Springer

Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik, Pearson Studium

Dankert, J.; Dankert, H.: Technische Mechanik, Springer

Hauger, W.; Krempaszky, C.; Wall, W.; Werner, E.: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3, Springer

Müller, W. H.; Ferber, F.: Technische Mechanik für Ingenieure, Hanser

Herr, H.: Technische Mechanik, Lehr- und Aufgabenbuch: Statik, Dynamik, Festigkeitslehre, Europa-Lehrmittel

Giek, K.; Giek, R.: Technische Formelsammlung, Hanser

Böge, A., Böge, W.: Technische Mechanik, Springer

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Kommunikationsnetze

## Communication Networks

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0233 (Version 15.0) vom 23.02.2023

### Modulkennung

11B0233

### Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Informationstechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Kommunikationsnetze und das Internet sind die Basis der heutigen Informationsgesellschaft. TCP/IP-basierte Kommunikation und Ethernet-Technologien sind ein elementarer Bestandteil verteilter informationstechnischer Systeme geworden und unterstützen zunehmend industrielle Abläufe. Grundkenntnisse auf diesen Gebieten sind daher für Studierende der Informatik, Elektrotechnik oder Mechatronik gleichermaßen von Bedeutung.

Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen der technischen Kommunikation über Netze und insbesondere die Komponenten und Protokolle von TCP/IP-basierten Rechnernetzen. Sie sind in der Lage, die Abläufe in derartigen Kommunikationsnetzen strukturiert zu analysieren und präzise zu beschreiben. Sie verfügen über das Wissen und die praktischen Fähigkeiten, kleine bis mittlere Rechnernetze planen, die erforderlichen Netzkomponenten geeignet auswählen und entsprechend konfigurieren zu können. Sie sind für das Thema Netzwerksicherheit sensibilisiert.

### Lehrinhalte

1. Elementare Grundlagen von Kommunikationsnetzen (Schichtenmodelle, Kommunikationsprotokolle, Adressierungskonzepte, Vermittlungsprinzipien)
2. Technologien für lokale Netze (Übertragungsmedien, Medienzugriffsverfahren, Ethernet-Technologien, WLAN)
3. Protokolle der TCP/IP-Protokollfamilie (IP, ICMP, TCP, UDP, Anwendungsprotokolle)
4. Routing in IP-Netzen (Elementare Konzepte, Distance Vector- und Link State Routing, Protokollbeispiele)
5. Switched Ethernet und virtuelle LANs (VLANs)
6. Zusätzliche Aspekte der IP-Adressierung (NAT und DHCP)
7. Einführung in die Netzwerksicherheit
8. Konfiguration von Netzelementen (PC, Switch, Router)

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul absolviert haben, verfügen über ein breit angelegtes Wissen über die Grundlagen der technischen Kommunikation über Netze. Sie verfügen insbesondere über ein detailliertes Wissen über Ethernet-Technologien und die Protokolle der TCP/IP-Familie sowie unterstützende Funktionen in diesem Umfeld und sind in der Lage ihr Wissen in der Praxis zur Implementierung von derartigen Netzen anzuwenden.

### *Wissensvertiefung*

Über das Basiswissen zu TCP/IP-basierten Netzen hinaus kennen die Studierenden fortgeschrittene Konzepte zur Implementierung lokaler Netze mit Hilfe von Switched Networks und virtuellen LANs und zusätzliche Aspekte der Adressierung, z.B. zur Übersetzung (NAT) oder Adressvergabe (DHCP), oder der Netzwerksicherheit (ACL) und können diese auch praktisch umsetzen. Sie verfügen zudem über vertiefte Kenntnisse zu Routing-Konzepten in IP-basierten Netzen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, kleinere und mittlere Rechnernetze zu planen und Kommunikationsabläufe in TCP/IP-basierten Netzen – auch unter Verwendung geeigneter Tools zur Netzwerkanalyse – strukturiert zu analysieren sowie mögliche Fehlerzustände in Netzen zu erkennen und zu beheben. Sie können die erforderlichen Netzkomponenten (PC, Switch, Router) identifizieren, diese entsprechend konfigurieren und zu einem funktionsfähigen Netz implementieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die spezifische Terminologie zur Beschreibung von Kommunikationsabläufen und können diese strukturiert und präzise darstellen und diskutieren. Sie sind in der Lage, verschiedene Protokolle und Netzkomponenten hinsichtlich Ihrer Eignung für unterschiedliche Einsatzgebiete zu vergleichen und zu bewerten sowie geeignet auswählen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Abläufe in Kommunikationsnetzen und können ihr Wissen in der Praxis zur Planung, Implementierung und Konfiguration von TCP/IP-basierten Rechnernetzen anwenden. Sie sind in der Lage, die Eignung der TCP/IP-basierten Kommunikation für unterschiedliche Anwendungen der Berufs- und Freizeitwelt zu hinterfragen und sind für Fragen der Netzwerksicherheit sensibilisiert.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Laborpraktika

## Empfohlene Vorkenntnisse

Elementare Grundlagen der Informatik/Digitaltechnik und Mathematik

## Modulpromotor

Roer, Peter

## Lehrende

Scheerhorn, Alfred

Roer, Peter

Timmer, Gerald

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

60 Hausarbeiten

30 Hausarbeiten

## Literatur

Badach, A., Hoffmann, E.: Technik der IP-Netze, 4. Aufl., Hanser, 2019  
Tanenbaum, A. S., Wetherall, D.J.: Computernetzwerke, 5. Aufl., Pearson Studium - IT, 2012  
Tanenbaum, A. S.; Wetherall, D.J. : Computer Networks, 5th ed., Pearson, 2010  
Comer: TCP/IP - Studienausgabe: Konzepte, Protokolle und Architekturen, mitp, 2011  
CCNA Introduction to Networks, v7.02 Cisco Networking Academy, 2021

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Konstruieren mit Kunststoffen

## Constructions with Plastics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1390 (Version 11.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11B1390

### Studiengänge

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Übergeordnetes Ziel ist Vermittlung von Grundlagen zur Auslegung und Konstruktion von Kunststoff-Spritzguss-Bauteilen. Zusätzlich wird insbesondere auch auf Funktionselemente aus Kunststoff und verschiedene Fügeverfahren für Kunststoffe eingegangen. Insbesondere die Verknüpfung mechanischer kunststoffspezifischer Eigenschaften mit den Anforderungen an moderne Bauteile und Komponenten aus Kunststoff stehen im Vordergrund.

Im Rahmen der Hausaufgabe wird das erlernte Wissen auf praxisrelevante Kunststoff-Funktionselemente angewendet.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die grundlegende Vorgehensweise zur Auslegung von Kunststoff-Spritzguss-Bauteilen an einfachen, analytisch zu betrachtenden Funktionselementen aus Kunststoff durchzuführen. Sie lernen zusätzlich die Grundlagen zur beanspruchungsgerechten Auslegung von Kunststoff-Spritzguss-Bauteilen kennen.

### Lehrinhalte

Vorlesung:

1. Vertiefung der Werkstoffkunde für Kunststoffe im Hinblick auf eine beanspruchungsgerechte Auslegung (Kurzzeit- und Langzeit-Verhalten statisch // Kurzzeit-Verhalten dynamisch (Crash) // Langzeit-Verhalten dynamisch (Lebensdauer))
2. Allgemeine Einführung in die Dimensionierung von Kunststoff-Spritzguss-Bauteilen (Steifigkeits- und Festigkeitsanalyse)
3. Durchführung von Steifigkeits- und Festigkeitsanalyse am Beispiel „Schnapphaken“
4. Regeln zur fertigungsgerechten Gestaltung von Kunststoff-Spritzguss-Bauteilen
5. Einführung in weitere Fügeverfahren für Kunststoffbauteile (z.B. Schrauben, Schweißen etc.)
6. Einführung zu weiteren Funktionselementen (z.B. Filmscharniere, etc.)

Hausarbeit:

Berechnungen und Überlegungen zu den Konstruktionselementen und Fügeverfahren für Kunststoff-Bauteile.

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- geeignete Dimensionierungskennwerte für Kunststoffe anhand von Messdaten oder der Literatur zu ermitteln.
- die Beanspruchungssituation einfacher Funktionselemente (insbesondere: Schnapphaken) zu berechnen und den Dimensionierungskennwerten gegenüber zu stellen.
- die Möglichkeiten des Fügeverfahrens Schrauben für Kunststoffbauteile zu erläutern.
- die Möglichkeiten des Fügeverfahrens Schweißen für Kunststoffbauteile zu erläutern.

### *Wissensvertiefung*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- das mechanische Verhalten der Kunststoffe umfassend in Abhängigkeit von Temperatur, Lastfall (Zeit) sowie Beanspruchungsart (Zug, Druck, Schub, Biegung) zu erläutern.
- das mechanische Verhalten der Kunststoffe bei der Dimensionierung von Kunststoffbauteilen korrekt zu berücksichtigen.
- die in der Werkstoffkunde und insbesondere in Statik und Festigkeitslehre erlernten mechanischen Grundzusammenhänge auf den Werkstoff Kunststoff anzuwenden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die mechanische Auslegung von Kunststoff-Bauteilen systematisch abzuarbeiten. Dabei können Sie auf der Werkstoffseite Dimensionierungskennwerte ableiten und auf der Bauteilseite einfache Lastfälle für einfache Geometrien berechnen (Steifigkeitsanalyse). Auch der Vergleich beider Seiten über geeignete Kriterien wird beherrscht (Festigkeitsanalyse).

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich mit Fachleuten der Kunststoffindustrie über die Herausforderungen und Grenzen der Auslegung von Kunststoff-Spritzguss-Bauteilen auszutauschen und entsprechende Projekte durchzuführen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden grundsätzlich in der Lage, Funktionselemente aus Kunststoff, deren Belastungssituation vorgegeben oder analytisch berechenbar ist, zu dimensionieren. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, eine Verfahrensvorauswahl für das Fügen von Kunststoffbauteilen durchzuführen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit angeleiteten Selbstrechenübungen,  
Hausaufgabe: Bearbeitung einer/mehrerer Konstruktionsaufgabe(n) mit Bericht

## Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus  
Grundlagen Mathematik, Statik, Grundlagen Werkstofftechnik  
Festigkeitslehre, Werkstoffkunde Polymere  
Faserverbundwerkstoffe  
CAE für Kunststofftechnik, Kunststofftechnik

## Modulpromotor

Krumpholz, Thorsten



## Lehrende

Krumpholz, Thorsten

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Vorlesungen

20 Betreuung von Berechnungsübungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

35 Berechnungsübungen

30 Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe und Projektbericht

10 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Erhard, G.: Konstruieren mit Kunststoffen, Carl Hanser Verlag, München, 2008

Ehrenstein, G.: Mit Kunststoffen konstruieren, Carl Hanser Verlag, München, 2007

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Hausarbeit:

In der Hausarbeit wird das erworbene Grundlagenwissen zur Dimensionierung von Kunststoff-Bauteilen und zu den Funktionselementen sowie Fügeverfahren für Kunststoffe abgefragt. Zusätzlich werden bekannte und unbekannte Berechnungen zur Dimensionierung von Funktionselementen verlangt.

## Prüfungsanforderungen

Hausarbeit:

In der Hausarbeit wird das erworbene Grundlagenwissen zur Dimensionierung von Kunststoff-Bauteilen und zu den Funktionselementen sowie Fügeverfahren für Kunststoffe abgefragt. Zusätzlich werden bekannte und unbekannte Berechnungen zur Dimensionierung von Funktionselementen verlangt.

## Dauer

1 Semester



**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Konstruktion - Antriebsstrang

## Design and Construction - Drive Train

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0239 (Version 11.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0239

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

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

### 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. 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 Tragfähigkeitsberechnung von Bauteilen, insbesondere Achsen und Wellen, sowie über Welle-Nabe-Verbindungen und über Kupplungen.

### *Wissensvertiefung*

Sie können Tragfähigkeitsberechnungen für Achsen und Wellen durchführen, Passfedern und Keilverbindungen auslegen, Pressverbände berechnen und Kupplungen entsprechend den anerkannten Regeln der Technik auslegen.

### *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 Kupplungen 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**

Schwarze, Bernd

## **Lehrende**

Austerhoff, Norbert

Rokossa, Dirk

Friebel, Wolf-Christoph

Schäfers, Christian

Schwarze, Bernd

Wahle, Ansgar

Wißerodt, Eberhard

Forstmann, Jochen

Schäfer, Jens

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

55 Vorlesungen

15 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Prüfungsvorbereitung

55 Kleingruppen

## Literatur

HOISCHEN, Hans; FRITZ Andreas: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie 37. Auflage. Berlin: Cornelsen, 2020. Ca. 30 €

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

WITTEL, Herbert; MUHS, Dieter; JANNASCH, Dieter, VOßIEK, Joachim: Roloff/Matek Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 25. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg und Teubner, 2021. Lehrbuch + Tabellenbuch. Ca. 40 €

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung ca. 25 €

- Aufgabensammlung ca. 27 €

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

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. München, Wien: Carl Hanser, 2018. Ca. 40 €

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

KÜNNE, Bernd: Einführung in die Maschinenelemente: - Gestaltung - Berechnung - Konstruktion. 2. Auflage. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2001. Ca. 50 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 5. bearb. Auflage. Berlin: Springer, 2019. Ca. 105 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.: Maschinenelemente: Band 2: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2. Auflage. Berlin: Springer, 2002. Ca. 110 €

RIEG, Frank; KACZMAREK, Manfred: Taschenbuch der Maschinenelemente. Leipzig: Hanser Fachbuchverlag, 2006. Ca. 50 €

GROTE, Karl-Heinrich; FELDHUSEN, Jörg: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau Set1-3, 26. Auflage. Berlin Heidelberg: Springer, 2020. Ca. 200 €

KLEIN: Einführung in die DIN-Normen. 14. Auflage. Stuttgart (u.a.): Teubner (u.a.), 2007. Ca. 200 €

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **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.

### **Prüfungsanforderungen**

Prüfung: Kenntnisse und Fertigkeiten in der Gestaltung und Berechnung von Achsen, Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen und Kupplungen.

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Konstruktion - Lager und Verbindungstechnik

## Design and Construction - Bearings and Joining Techniques

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1400 (Version 12.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B1400

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

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

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Festigkeit
2. Gleit- und Wälzlagerungen
  - 2.1 Grundsätze der Reibung, Tribologie
  - 2.2 Übersicht und konstruktive Ausführung von Lagerungen
  - 2.3 Auflagerkräfte und modifizierte Lebensdauerberechnung
3. Schraubenverbindungen
  - 3.1 Schraubenarten
  - 3.2 Gestaltung von Schraubenverbindungen
  - 3.3 Auslegung von Schraubenverbindungen
4. Schweißverbindungen
  - 4.1 Übersicht zu Schweißverfahren
  - 4.2 Gestaltung von Schweißverbindungen
  - 4.3 Spannungen in Schweißnähten
  - 4.4 Auslegung von Schweißverbindungen im Maschinenbau

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über grundlegende Kenntnisse über die Gestaltung und Auslegung von Wälz- und Gleitlagerungen, Schraubenverbindungen und Schweißverbindungen.

### *Wissensvertiefung*

Sie können Wälzlagerungen, Schraubenverbindungen und Schweißverbindungen im Maschinenbau auslegen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende kennen übliche Methoden zur Auslegung von Wälz- und Gleitlagerungen, 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 Wälzlagerungen, 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**

Schwarze, Bernd

## **Lehrende**

Austerhoff, Norbert

Rokossa, Dirk

Friebel, Wolf-Christoph

Schäfers, Christian

Schwarze, Bernd

Wahle, Ansgar

Wißerodt, Eberhard

Schäfer, Jens

## **Leistungspunkte**

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

55 Vorlesungen

15 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

10 Prüfungsvorbereitung

55 Kleingruppen

## Literatur

HOISCHEN, Hans; FRITZ Andreas: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie 37. Auflage. Berlin: Cornelsen, 2020. Ca. 30 €

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

WITTEL, Herbert; MUHS, Dieter; JANNASCH, Dieter, VOßIEK, Joachim: Roloff/Matek Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 25. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg und Teubner, 2021. Lehrbuch + Tabellenbuch. Ca. 40 €

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung ca. 25 €

- Aufgabensammlung ca. 27 €

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

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. München, Wien: Carl Hanser, 2018. Ca. 40 €

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

KÜNNE, Bernd: Einführung in die Maschinenelemente: - Gestaltung - Berechnung - Konstruktion. 2. Auflage. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2001. Ca. 50 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 5. bearb. Auflage. Berlin: Springer, 2019. Ca. 105 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.: Maschinenelemente: Band 2: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2. Auflage. Berlin: Springer, 2002. Ca. 110 €

RIEG, Frank; KACZMAREK, Manfred: Taschenbuch der Maschinenelemente. Leipzig: Hanser Fachbuchverlag, 2006. Ca. 50 €

GROTE, Karl-Heinrich; FELDHUSEN, Jörg: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau Set1-3, 26. Auflage. Berlin Heidelberg: Springer, 2020. Ca. 200 €

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Hausarbeit



### **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.

### **Prüfungsanforderungen**

Prüfung: Kenntnisse und Fertigkeiten in der Gestaltung und der Berechnung von Wälzlagerungen, Schrauben- und Schweißverbindungen im Maschinenbau.

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

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Konstruktion - Technisches Zeichnen und CAD

## Design and Construction - Engineering Drawing and CAD

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1410 (Version 14.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B1410

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

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

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Konstruktionsmethodik
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. Rechnerunterstütztes Konstruieren – CAD
  - 3.1 Grundlagen der Volumenmodellierung
  - 3.2 Grundlegende CAD Funktionen und Befehle
  - 3.3 Objektorientierung, Parametrik und Assoziativität
  - 3.4 Zusammenbau einfacher Teile zu Baugruppen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über grundlegende Kenntnisse in der Darstellung technischer Produkte. Studierende können Einzelteile in einem CAD System modellieren und sind in der Lage, diese in Baugruppen zusammenzubauen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden setzen sich kritisch mit den verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten auseinander, können diese bewerten und in eine Darstellung umsetzen entsprechend den technischen Richtlinien.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende kennen übliche Verfahren zur Darstellung und kennen die Grundlagen der CAD- gerechten Modellierung von Bauteilen und Baugruppen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Studierende nutzen Zeichnungen und geometrische Darstellungen als Mittel, um technische Objekte zu beschreiben und vorzustellen. Studierende sehen Zeichnungen und 3D Modelle als eine wichtige technische Informationsquelle.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende können technische Produkte in verschiedenen Arten zielgruppenorientiert darstellen.

## **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 und üblichen Herstellungsverfahren.

## **Modulpromotor**

Schwarze, Bernd

## **Lehrende**

Wahle, Ansgar

Forstmann, Jochen

Austerhoff, Norbert

Richter, Christoph Hermann

Friebel, Wolf-Christoph

Fölster, Nils

Schäfers, Christian

Schäfer, Jens

Schwarze, Bernd

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

45 Hausarbeiten

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Übung in Kleingruppe

## Literatur

HOISCHEN, Hans; FRITZ Andreas: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie 37. Auflage. Berlin: Cornelsen, 2020. Ca. 30 €

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

WITTEL, Herbert; MUHS, Dieter; JANNASCH, Dieter, VOßIEK, Joachim: Roloff/Matek Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 25. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg und Teubner, 2021. Lehrbuch + Tabellenbuch. Ca. 40 €

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung ca. 25 €

- Aufgabensammlung ca. 27 €

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

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. München, Wien: Carl Hanser, 2018. Ca. 40 €

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

KÜNNE, Bernd: Einführung in die Maschinenelemente: - Gestaltung - Berechnung - Konstruktion. 2. Auflage. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2001. Ca. 50 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 5. bearb. Auflage. Berlin: Springer, 2019. Ca. 105 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.: Maschinenelemente: Band 2: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2. Auflage. Berlin: Springer, 2002. Ca. 110 €

RIEG, Frank; KACZMAREK, Manfred: Taschenbuch der Maschinenelemente. Leipzig: Hanser Fachbuchverlag, 2006. Ca. 50 €

GROTE, Karl-Heinrich; FELDHUSEN, Jörg: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau Set1-3, 26. Auflage. Berlin Heidelberg: Springer, 2020. Ca. 200 €

## Prüfungsleistung

Hausarbeit



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Prüfung: Kenntnisse in den Grundlagen des Konstruierens. Kenntnisse in der Anwendung von Zeichnungsnormen und der Erstellung von technischen Darstellungen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Konstruktion und Dimensionierung von Apparaten

## Process Equipment Design

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1430 (Version 9.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11B1430

### Studiengänge

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Komponenten verfahrenstechnischer Anlagen müssen in allen Betriebsphasen den auftretenden Beanspruchungen standhalten. Um dies zu gewährleisten, ist eine festigkeitsmäßige Auslegung anhand der entsprechenden, teilweise gesetzlichen Regelwerke erforderlich.

Lernziel ist zunächst die Kenntnis der wesentlichen Elemente des Apparatebaus, deren Darstellung und beispielhafte Normung. Darauf aufbauend wird die Berechnung von Beanspruchungen in Wänden und im Weiteren die festigkeitsmäßige Auslegung der Anlagenkomponenten vermittelt.

Die Theorie wird in Rahmen von Vorlesungen (unterstützt durch ein Skript und Power Point Präsentationen) vermittelt und dann anhand von Beispielen aus der Praxis in Übungen angewandt.

### Lehrinhalte

1. Konstruktionsanforderungen
2. Toleranzen und Passungen
3. Kleb- und Lötverbindungen
4. Schraubverbindungen
5. Armaturen und Rohrleitungseinbauten
6. Werkstoffe
7. Beanspruchung in Druckbehälterwänden
8. Wanddickenberechnungen von Druckbehältern
  - 8.1 Zylindrische Behälter unter innerem/äußerem Überdruck
  - 8.2 Ausschnitte
  - 8.3 Kegelförmige Mäntel
  - 8.4 Abschlüsse
9. Vorschriften

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die grundlegenden Konstruktionsanforderungen, können Toleranzen und Passungen berechnen und anwenden und beherrschen die wichtigsten Verbindungselemente.

Darüber hinaus beherrschen sie die wesentlichen Kenntnisse zur festigkeitsmäßigen Auslegung von Druckbehältern.

Sie erhalten einen Einblick in den Aufbau den Ablauf von Genehmigungsverfahren und die entsprechenden Gesetze, Verordnungen, Regelwerke und Normen für das In-Verkehr-Bringen und den Betrieb von Druckbehältern.

### *Wissensvertiefung*

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

Die Studierenden können die Regelwerke anwenden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

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

### *Können - kommunikative Kompetenz*

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

Sie können in Kleingruppen arbeiten und die Ergebnisse ihrer Zusammenarbeit präsentieren. Sie beherrschen das wesentliche Fachvokabular in englischer Sprache.

### *Können - systemische Kompetenz*

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

Die Studierenden haben ihr Kostenbewusstsein verschärft.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Selbststudium, Übung, Gruppenarbeit

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Statik, Festigkeitslehre

## Modulpromotor

Helmus, Frank Peter

## Lehrende

Helmus, Frank Peter

Schweers, Elke



## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

40 Vorlesungen

10 betreute Kleingruppen

10 Präsentationen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lerntyp

40 Hausarbeiten

35 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Literaturstudium

## Literatur

1. Schweers, E. (2017) Apparate- und Rohrleitungsbau ; Skript zur Vorlesung an der Hochschule Osnabrück
2. AD-Merkblätter. Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter. Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine e.V. (Hrsg.). Berlin Beuth Verlag
3. DIN-Normen Berlin Beuth-Verlag GmbH
4. Gleich, D. W. (2006) Apparateelemente, Berlin Heidelberg, Springer Verlag
5. Herz, R. (2014) Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatechnik, Essen Vulkan Verlag
6. Klapp, E. (1980) Apparate und Anlagentechnik, Berlin Springer Verlag
7. Scholz, G. (2012) Rohrleitungs- und Apparatebau, Berlin Springer Verlag
8. Wagner, W. (2012) Festigkeitsberechnungen im Apparatebau, Würzburg Vogelverlag
6. Roloff, Matek: Maschinenlemente, Springer/Vieweg Verlag, Lehrbuch, Tabellen- und Formelsammlung

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Konstruktionsgrundkenntnisse

Berechnungsgrundlagen von Verbindungselementen

Armaturen und Rohrleitungseinbauten

Kenntnisse in der Berechnung rotationssymmetrischer Flächentragwerke;

Anwendung dieser Kenntnisse auf die Auslegung und Konstruktion von Druckbehältern nach Regelwerk (insbesondere AD-Merkblätter).

## Dauer

1 Semester



**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Konstruktions- und Funktionswerkstoffe

## Structural and Functional Materials

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0554 (Version 8.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11B0554

### Studiengänge

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

In der modernen Werkstoffwirtschaft spielen keramische und metallische Werkstoffe aufgrund der Vielfalt an Anwendungsmöglichkeiten nach wie vor eine führende Rolle. Durch die experimentelle Modellierung von Zusammensetzung, Gefüge und Eigenschaften sowie anschließend dem Einsatz von hochentwickelten Fertigungsverfahren können Werkstoffe preiswert produziert werden, die den höchsten thermischen, mechanischen und korrosiven Beanspruchungen standhalten. Um solche maßgeschneiderte metallische und keramische Werkstoffe herstellen und zielgerecht nutzen zu können, sind Kenntnisse der Strukturmodifikationen und Gefügereaktionen sowie der Möglichkeiten zur Einflußnahme bei zweckgebundener Eigenschaftensteuerung unabdingbar.

### Lehrinhalte

1. Einteilung der metallischen und keramischen Werkstoffe
2. Mechanische, elektrische, optische und thermochemische Eigenschaften
3. Konstruktionswerkstoffe auf Basis von Metallen
  - 3.1. FE-Basis-Legierungen
    - 3.1.1. Unlegierte Stähle
    - 3.1.2. Legierte und hochlegierte Stähle
  - 3.2. NE- Basis-Legierungen
4. Funktionswerkstoffe auf Basis von Metallen
  - 4.1. Fe-Legierungen
  - 4.2. NE-Legierungen
5. Einteilung der keramischen Werkstoffe
6. Strukturkeramiken (Al-, Zr-, Si-Oxidkeramik), Struktur, Modifikationen, Eigenschaften, Anwendung
7. Funktionskeramiken (Dielektrika und Isolatoren, Thermistoren), Struktur, Eigenschaften, Anwendung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über ein breites Wissen im Bereich der modernen metallischen und keramischen Werkstoffe, können die Zusammenhänge zwischen der Strukturänderungen und Eigenschaftensteuerung verstehen und interpretieren.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über Struktur, Eigenschaften und Anwendung von metallischen und keramischen Werkstoffe

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können die werkstoffbezogenen Daten und Methoden in Englisch und Deutsch interpretieren, die Verfahren prüfen und verifizieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

können komplexe problembezogene Themen identifizieren, definieren und analysieren

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden eine Reihe von Verfahren und Materialien an, die spezialisiert und fortgeschritten und immer auf dem neuesten Stand sind

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung und Demo-Praktikum

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen der Physik, Chemie und Werkstofftechnik sowie Metallkunde

## **Modulpromotor**

Zylla, Isabella-Maria

## **Lehrende**

Zylla, Isabella-Maria

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

30	Vorlesungen
----	-------------

30	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

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

30	Referate
----	----------

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

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

## **Literatur**

P. Haasen, Physikalische Metallkunde, Springer Verlag, 1997  
R. Cahn, P. Haasen, Materials Science and Technology, Wiley VcH, 2005  
H. Schumann, H. Oettel, Metallografie, Stahl Eisen Verlag, 2004  
I.M. Zylla, Skript Materialkunde



### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit und Referat

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Vertiefte Kenntnisse der Struktur und Eigenschaften der modernen kristallinen Werkstoffe und Verständnis für die zweckgebundenen anwendungsbezogenen Werkstoffprozesse in Funktions- und Strukturwerkstoffe auf Basis von Metallen und Keramik sowie der Biomaterialien.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Kunststofftechnik

## Plastics Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0259 (Version 9.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11B0259

### Studiengänge

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Werkstoffgruppe der Kunststoffe übertrifft bzgl. des jährlich produzierten Volumens deutlich andere Werkstoffgruppen wie Stahl, Aluminium oder Keramik. Kunststoffe gehören in vielen Branchen zu den wichtigsten Innovationsträgern, z.B. bzgl. Leichtbau, Wirtschaftlichkeit, Energieeinsparung (Isolation), Lebensmittelhygiene. Insbesondere die Eigenschaften der unterschiedlichen Endprodukte sind bei Kunststoffprodukten wesentlich von den zur Herstellung verwendeten Verarbeitungsverfahren abhängig. Nach erfolgreichem Abschluss des Modules verstehen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen den kunststoffspezifischen Grundlagen, Verarbeitungsverfahren und den Eigenschaften des Kunststoff-Endproduktes. Dieses ist eine wesentliche Kernkompetenz eines Kunststofftechnik-Ingenieurs und erforderlich, um aus einem gewählten Produktdesign mit einem gewählten Kunststofftyp einen geeigneten Verarbeitungsprozess zu generieren, mit dem die Serienfertigung des Kunststoffprodukts mit vorgegebenen Eigenschaften überhaupt erst realisierbar ist und in Optimierungen später weiterentwickelt werden kann.

### Lehrinhalte

#### 1. Grundlagen

Zusammenwirken von kunststoffspezifischen und verarbeitungstechnischen Eigenschaften sowie deren Einfluss auf die Qualität der Endprodukte

#### 2. Verarbeitungsverfahren zur Herstellung kunststofftechnischer Produkte

##### 2.1 Urformen von Thermoplasten

(z.B. Spritzgießen, Extrudieren, Folienherstellung, Schäumen)

##### 2.2 Umformen von Thermoplasten (z.B. Verstrecken, Tiefziehen)

##### 2.3 Fügeverfahren (z.B. Schweißverfahren, Kleben)

##### 2.4 Duroplastverarbeitung (Pressen, RTM, SMC, BMC)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben kennen die wesentlichen Fertigungsverfahren der Kunststoffverarbeitung und wissen, welche Art von Kunststoffprodukten mit diesen Verfahren hergestellt werden.

Sie verfügen ferner über ein breit angelegtes Wissen zu den physikalischen Grundlagen dieser Prozesse

sowie deren Problembereiche und Möglichkeiten der technischen Realisierung.  
Sie erwerben die Qualifikation, die Anforderungen des Praktikum-Moduls Kunststoffverarbeitung zu erfüllen

### *Wissensvertiefung*

Die erfolgreichen Absolventen dieses Moduls verfügen über ein eingehendes Wissen bzgl. der Zusammenhänge von Materialeigenschaften der Kunststoffe, Verarbeitungsverfahren bzw./-parameter und den Eigenschaften des gespritzten, extrudierten, tiefgezogenen oder anders hergestellten Endproduktes. Ebenso besitzen Sie bzgl. der beiden industriell am weitesten verbreiteten kunststoffverarbeitenden Prozesse Spritzgießen und Extrudieren sowie deren Sonderverfahren vertiefte Kenntnisse, insbesondere zur Wirkung der Prozessparameter auf Produktqualität und Wirtschaftlichkeit, aber auch im Hinblick auf Werkzeugtechnik sowie Umweltaspekte wie Ressourcenschonung und Recycling.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Absolventen verfügen über die Kompetenz, verarbeitungsrelevante Informationen (z.B. Materialdaten, Materialdiagramme) zu interpretieren und daraus Rückschlüsse für eine kunststoff- und endproduktgerechte Verarbeitung zu ziehen. Im Rahmen dessen sind sie in der Lage, verschiedene Literaturquellen strukturiert zu analysieren und zur Problemlösung zu nutzen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden dieses Moduls haben nach erfolgreichem Bestehen die Kompetenz, aus einer Vielzahl unterschiedlicher kunststofftechnischer Verarbeitungsverfahren das anwendungstechnisch beste für ein Endprodukt mit vorgegebenen Eigenschaftsanforderungen festzulegen. Sie können verfahrenstechnische Varianten unterscheiden und kritisch beurteilen. Dies sind wesentliche Voraussetzungen, um ein neu entwickeltes Kunststoffteil in der Serie herstellen und weiter optimieren zu können.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Absolventen dieses Moduls können kunststoff- und verarbeitungstechnische Fragestellungen kompetent bearbeiten. Dies stellt einerseits eine wesentliche berufliche Grundvoraussetzung für Ingenieure der Kunststofftechnik dar, andererseits ist dies eine unabdingbare Basis für eine strukturierte weitergehende Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Exkursion, Literaturstudium

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Physik, Chemie sowie Grundlagen Werkstofftechnik

## **Modulpromotor**

Bourdon, Rainer

## **Lehrende**

Bourdon, Rainer

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

42 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

24 Seminare, Exkursionen

22 Prüfungsvorbereitung

2 Prüfungszeit (K2)

## Literatur

Bourdon, R.: Skript zur Vorlesung "Kunststofftechnik"  
Hopmann, C./Michaeli, W.: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser Verlag, 2015  
Stitz, S./Keller, W.: Spritzgießtechnik, Hanser Verlag, 2004

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

ohne Hilfsmittel

## Prüfungsanforderungen

Kenntnis der verarbeitungsrelevanten kunststofftechnischen Grundlagen und der wesentlichen Verfahren der Kunststoffverarbeitung. Wesentlicher Schwerpunkt liegt auf der Verknüpfung der Polymer- und Produkteigenschaften mit den entsprechenden verarbeitungstechnischen Besonderheiten. Die/der Studierende soll in der Lage sein, die Auswahl eines Fertigungsprozesses und dessen Aufbau für eine vorgesehene Anwendung eines Kunststoffes treffen zu können.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch



# Landmaschinen

## Agricultural Machines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1460 (Version 11.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B1460

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die landtechnischen Maschinen und Verfahren der sogenannten "Außenwirtschaft", also alles, was in der Landwirtschaft auf Feld und Straße stattfindet, sind ein wichtiger Bestandteil der agrarischen Nahrungs- und Energiepflanzenproduktion. Dieses Modul beschäftigt sich mit den in der Außenwirtschaft angewendeten Landmaschinen.

### Lehrinhalte

- Historie und volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Produktion
- Überblick über die in der Außenwirtschaft verwendeten Maschinen zur/zum
  - Bodenbearbeitung (aktiv/passiv)
  - Bestellung
  - Düngung
  - Pflanzenschutz
  - Pflege
  - Ernte (Körner-, Halmgut- und Hackfruchternte)
  - Transport auf Feld und Straße
- Stoffeigenschaften von Böden und landwirtschaftlichen Gütern
- Mensch und Maschine/Ergonomie
- Typische Maschinenelemente und Baugruppen in landtechnischen Maschinen und Anlagen
- Elektronikeinsatz in Landmaschinen/ISOBUS

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden sind in der Lage, den Stand der Technik bei Landmaschinen zu erläutern, sowie eingesetzte Funktions- und Prozessketten, sowie die Teil- und Gesamtfunktionen zu erkennen, bestimmen und erläutern.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden können reale Maschinen und Weiterentwicklungen nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien einordnen und bewerten. Sie sind in der Lage, Maschinen für konkrete Einsatzfälle (z.B. in Abhängigkeit von einer bestimmten Bodenart) auszuwählen und sie können begründete Entscheidungen zur Weiterentwicklung von vorentwickelten Versuchsmustern und Prototypen treffen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können Studierende die Inhalte wesentlicher Regelwerke zusammenfassend wiedergeben und Prüfmethode beschreiben.  
Sie können ermittelte Daten auswerten, strukturieren und darstellen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Zum Abschluss des Moduls stellen die Studierenden ihre erarbeiteten Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht und einem Vortrag vor.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die unterschiedlichen Randbedingungen zur Analyse des Gesamtsystems "Mensch-Traktor-Gerät-Boden-Pflanze".  
Sie können geeignete Maschinen, Baugruppen, Komponenten und Verfahrensweisen identifizieren und passende Anwendungen im Hinblick auf technische, ergonomische und gesellschaftliche Herausforderungen entwickeln und diskutieren.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung. Mit integrierten Übungen und Fallbeispielen werden theoretische Zusammenhänge vertieft.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen der Mathematik, Mechanik und Konstruktionslehre.

## **Modulpromotor**

Fölster, Nils

## **Lehrende**

Fölster, Nils

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

85 Hausarbeiten

5 Referate

## **Literatur**

- Schön, H., Boxberger, J., et.al.: , Landtechnik, Bauwesen: Verfahrenstechnik – Arbeit – Auernhammer, H., Bauer, R., Gebäude–Umwelt., BLV- Münster, Verlagsgesellschaft München, ISBN 3405143497
- Eichhorn, H.: Landtechnik, Ulmer Verlag Stuttgart, ISBN 3800110865



- Estler, M. und H. Knittel: Praktische Bodenbearbeitung, DLG-Verlag  
Frankfurt, ISBN 3769005295

### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit und Referat

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Lasertechnik

## Lasers – Basic Theory and Applications

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0261 (Version 7.0) vom 23.02.2023

### Modulkennung

11B0261

### Studiengänge

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

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

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In der Technik sind schon heute mehrere hundert Laser-Anwendungen bekannt. Für jeden, der mit Lasern beruflich in Kontakt kommt, ist einerseits ein Minimum an Wissen über die Natur dieses Lichtes und die Funktion der Laser-Komponenten nötig. Andererseits muss aber für den möglichen Einsatz eines Lasers bei einer Anwendung auch beurteilt werden können, welcher Laser für welchen Zweck geeignet ist und welche Gefahren dabei auftreten können.

Nach Abschluß des Moduls verfügen die Studierenden über elementares Grundlagenwissen in Bezug auf die Funktion und die Eigenschaften des Lasers. Sie überblicken die häufigsten Anwendungsmöglichkeiten und kennen die wichtigsten Lasertypen und ihre Eigenarten.

### Lehrinhalte

1. Physikalische Grundlagen des Lichtes
2. Verstärker und Oszillator (1. Laserbedingung, Stickstoff-Laser)
3. Resonator und 2. Laserbedingung
4. Linienbreite und Resonatormoden
5. Zwei- und Drei-Niveau-Laser (Rubin-Laser)
6. Vier-Niveau-Laser (Helium-Neon-Laser)
7. Laserschutz und Laser-Sicherheit
8. Materialbearbeitung (CO<sub>2</sub>-Laser, Fokussierbarkeit)
9. Disco- und Show-Laser (Strahlableitung, Argon-Ionen-Laser)
10. Laser-Display-Technologie (Farbmetrik, RGB-Mischung, ...)
11. Laser in der Medizin (Neodym-YAG, Excimer-Laser)
12. Optische Nachrichtentechnik (Halbleiter-Laserdioden)
13. Messtechnik (Längen, Triangulation, Holographie, ...)

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über elementares Grundlagenwissen in Bezug auf die Funktion und die Eigenschaften des Lasers. Sie überblicken die häufigsten Anwendungsmöglichkeiten dieser neuen Schlüsseltechnologie und kennen die wichtigsten Lasertypen und ihre Eigenarten.

### Wissensvertiefung

Kenntnisse der elementaren physikalischen Grundlagen und Eigenschaften des Lasers und des Laserlichtes sowie der daraus resultierenden Sicherheitsanforderungen im Rahmen des Laserschutzes. Überblick über die wesentlichen existierenden Lasertypen und Verständnis der wichtigsten technischen Anwendungen.

### Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden verfügen über elementares Grundlagenwissen in Bezug auf die Funktion und die Eigenschaften des Lasers. Sie überblicken die häufigsten Anwendungsmöglichkeiten dieser neuen Schlüsseltechnologie und kennen die wichtigsten Lasertypen und ihre Eigenarten.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit Demonstrationen und Exkursionen (4 SWS)

## Empfohlene Vorkenntnisse

Physik-Modul(e)

## Modulpromotor

Kaiser, Detlef

## Lehrende

Kaiser, Detlef

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

55	Vorlesungen
----	-------------

5	Exkursionen
---	-------------

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

28	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

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

## Literatur

z.B.:

- D. Meschede: Optik, Licht und Laser, Teubner Studienbücher 1999
- H. Hügel: Strahlwerkzeug Laser, Teubner Studienbücher 1992
- Skript



### **Prüfungsleistung**

Mündliche Prüfung  
Hausarbeit  
Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

keine

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Maschinendynamik

## Technical Mechanics, part 3

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0269 (Version 7.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0269

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Im Rahmen der Entwicklung und Konstruktion neuer Maschinen, Fahrzeuge und deren Komponenten muss in vielen Fällen das dynamische Verhalten der Konstruktion betrachtet werden. Das Modul „Maschinendynamik“ beinhaltet die Grundlagen zur Berechnung der Kinematik allgemeiner ebener Getriebe, der Kinetik allgemeiner ebener Bewegungen sowie die Einordnung, Berechnung und Beurteilung von Schwingungserscheinungen an Maschinen. Die besondere Bedeutung der Maschinendynamik für die Auslegung von Systemen wird anhand von verschiedenen praxisnahen Beispielen deutlich.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage für ebene Systeme mit überlagerten translatorischen und rotatorischen Bewegungen die Geschwindigkeiten und Beschleunigungen beliebiger Punkte des Systems sowie die Wechselwirkung zwischen Bewegungen und angreifenden Kräften und Momenten zu berechnen. Sie können ein mechanisches Schwingungssystem analysieren und Lösungsansätze bei Schwingungsproblemen zu finden.

### Lehrinhalte

1. Kinematik und Kinetik der Scheibe
  - 1.1 Kinematik der allgemeinen Bewegung ebener Systeme
  - 1.2 Relativkinematik ebener Systeme
  - 1.3 Kinetik der allgemeinen, ebenen Bewegung eines Körpers
2. Federschaltungen und Ersatzfedern für Biegebalken und Wellen
3. Mechanische Schwingungen
  - 3.1 Freie gedämpfte Schwingung
  - 3.2 Erregte Schwingung
  - 3.3 Schwingungsisolation
  - 3.4 Mehrmassenschwinger

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen nach Abschluss des Moduls über ein breit angelegtes Wissen über die Ursachen und den Verlauf einer Bewegung. Sie haben ein grundsätzliches Verständnis für Schwingungen bei Maschinen. Sie können Eigenfrequenzen und Schwingungsamplituden einfacher Systeme berechnen und sind damit in der Lage, Schwingungserscheinungen bei Maschinen zu analysieren, zu bewerten und konstruktive Maßnahmen zur Reduzierung von Schwingungsniveaus vorzuschlagen.

### *Wissensvertiefung*

Die Kenntnisse aus dem vorausgehenden Modul Kinetik/Kinematik bezüglich der Dynamik von Punktmassen und der Drehung von Körpern um eine feste Achse wird auf allgemeine ebene Bewegungen ausgedehnt. Die Betrachtung des Schwingungsverhaltens von Maschinen wird auf die praktisch bedeutsamen gedämpften und erregten Schwingungen erweitert.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- die Kinematik einer Scheibe oder eines Systems mehrere Scheibe in der Ebene zu berechnen,
- Absolutgeschwindigkeiten und Absolutbeschleunigungen mit Hilfe der Relativkinematik zu bestimmen,
- die durch Kräfte und Momente verursachten rotatorischen und translatorischen Bewegungen zu berechnen,
- die durch rotatorische und translatorische Bewegungen verursachten Führungskräfte zu berechnen,
- Schwingungserscheinungen zu analysieren und zu klassifizieren,
- selbstständig die mathematischen Gleichungen zur Beschreibung einfacher schwingungsfähiger Systeme aufzustellen und die charakterisierenden Größen (Eigenfrequenzen, Dämpfungen, Schwingungsamplituden und Phasenverschiebungen) zu berechnen,
- die Gleichungen zur Beschreibung von Mehrmassenschwingern aufzustellen und auch für komplexere Schwingungssysteme die charakterisierenden Eigenschaften zu berechnen und das Schwingungsverhalten zu analysieren,
- experimentell gewonnene Daten in den Zusammenhang der mechanischen Schwingungen einzuordnen und daraus Rückschlüsse auf Schwingungsverhalten und Maschinenzustände zu ziehen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren. Bei der selbständigen Durchführung von Laborversuchen in Gruppen erweitern sie ihre sozialen und kommunikativen Fähigkeiten

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine maschinenbauliche Konstruktion soweit zu abstrahieren, dass sie für eine dynamische und schwingungstechnische Auslegung mit den gelernten Methoden behandelt werden kann.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen, Übungen, Praktikum

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematische Kenntnisse bezüglich des Aufstellens und Lösen von Differentialgleichungen, Vektor- und Matrizenrechnung, Statik, Kinematik und Kinetik, Messtechnik

## **Modulpromotor**

Schmidt, Reinhard

## **Lehrende**

Prediger, Viktor

Schmidt, Reinhard

## **Leistungspunkte**

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Übungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

50 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Eller, C. H.; Dreyer, H.J.; Holzmann, G.; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik Kinematik und Kinetik, Springer Vieweg, 2016  
Rockhausen, L.; Dresig, H.; Holzweißig, F.: Maschinendynamik, Springer Vieweg 2016  
Gasch, R.; Nordmann, R.; Pfützner, H.: Rotordynamik, Springer Verl., 2005  
Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 3, Dynamik, Pearson Studium, 2012  
K. Magnus, K. Popp: Schwingungen: Eine Einführung in die physikalischen Grundlagen und die theoretische Behandlung von Schwingungsproblemen, Vieweg Verlag, 2013

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

Vom Studierenden wird eine Klausur geschrieben und ein Bericht über die durchgeführten Versuche gefertigt

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Materialfluss und Logistik

## Materials Handling

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0275 (Version 13.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0275

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Wirtschaftsingenieurwesen Agrar/Lebensmittel (B.Eng.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In den Tätigkeitsbereichen Entwicklung, Konstruktion, Projektierung und Produktion sind zum Teil detaillierte Kenntnisse der Förder- und Lagertechnik sowie des Materialflusses unabdinglich.

### Lehrinhalte

- 1 Transportgüter
  - 1.1 Einteilung der Transportgüter
  - 1.2 Hilfsmittel zum Transport, zur Lagerung und zur Ladungssicherung
- 2 Stetige Fördermittel
  - 2.1 Bauarten und Leistungsdaten
  - 2.2 Auswahl und Kosten
- 3 Unstetige Förderer
  - 3.1 Bauarten und Leistungsdaten
  - 3.2 Auswahl und Kosten
- 4 Lagertechnik
  - 4.1 Aufbau von Lagermitteln
  - 4.2 Fördermittel im Lagerbereich
  - 4.3 Lagerbewirtschaftung
  - 4.4 Auswahl von Lager- und Fördermitteln
- 5 Technische Zuverlässigkeit von Fördermitteln
- 6 Materialflussuntersuchung
  - 6.1 Schwerpunkte und Ziele
  - 6.2 Spezielle Methoden zur Untersuchung
- 7 Simulation fördertechnischer Systeme
  - 7.1 Grundlagen zur Simulation
  - 7.2 Bearbeitung von Simulationsaufgaben

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über einen Überblick zu den gängigen Förder- und Lagermitteln sowie über Methoden zu deren Auswahl unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte. Sie kennen Methoden zur Materialflussuntersuchung und Simulationsmethoden.

### *Wissensvertiefung*

Studierende verfügen über vertiefte Kenntnisse in der Auslegung von Gurtförderern, in der Auslegung von Krantragwerken, in aktuellen Ausstattungsvarianten von Gabelstaplern sowie in der Simulation fördertechnischer Systeme mit Hilfe gängiger Simulationssoftware. Sie kennen Methoden zur praktischen Ermittlung von Betriebskennzahlen von Fördermitteln.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende können Verfahren zur Auswahl von Förder- und Lagermitteln anwenden, sie können spezielle Methoden der Materialflussuntersuchung anwenden und Ergebnisse auswerten und interpretieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Ergebnisse der praktischen Versuche zur Ermittlung von Betriebskennzahlen von Fördermitteln und der Simulationsrechnungen werden analysiert, strukturiert, einem Fachpublikum präsentiert und diskutiert.

## Lehr-/Lernmethoden

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

Das Laborpraktikum wird als Gruppenarbeit durchgeführt. Es werden einige Fördermittel exemplarisch mit üblichen Messapparaturen untersucht und Betriebskennwerte ermittelt. Anhand einer Literaturrecherche werden diese Kennwerte auf Plausibilität hin geprüft.

Die Simulation fördertechnischer Systeme erfolgt als Gruppenarbeit mit der Software ARENA.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Messtechnik und Informatik, Kenntnisse von Windows-Anwendungen.

## Modulpromotor

Wahle, Ansgar

## Lehrende

Wißerodt, Eberhard

Wahle, Ansgar

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

25 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

45 Kleingruppen

20 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

ARNOLD, Dieter: Materialfluss in Logistiksystemen. 6., erw. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009. € 54,99

BERTSCHE, Bernd; LECHNER, Gisbert: Zuverlässigkeit in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik. Ermittlung von Bauteil- und Systemzuverlässigkeiten. 3. Auflage. Berlin; Heidelberg: Springer, 2004. € 129,99

BINNER, Hartmut F.: Unternehmensübergreifendes Logistikmanagement. München; Wien: Hanser, 2001

FISCHER, W.; DITTRICH, L.: Materialfluss und Logistik. Optimierungspotentiale im Transport- und Lagerwesen. Berlin; Heidelberg: Springer, 1997. € 49,95

GUDEHUS, Timm: Transportsysteme für leichtes Stückgut. Düsseldorf: VDI, 1977

HÄRDLER, Jürgen: Materialmanagement. Grundlagen, Instrumentarien, Teilfunktionen. München; Wien: Hanser, 1999

IHME, Joachim: Logistik im Automobilbau, Logistikkomponenten und Logistiksysteme im Fahrzeugbau. München, Wien: Hanser, 2006. € 29,90

JÜNEMANN, Reinhardt: Materialfluss und Logistik systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen. Berlin; Heidelberg: Springer, 1989

JÜNEMANN, Reinhardt; SCHMIDT, Thorsten: Materialflusssysteme – Systemtechnische Grundlagen. Berlin, Heidelberg: Springer, 1999

KOETHER, Reinhard: Technische Logistik. 4. Auflage. München; Wien: Hanser, 2011. € 29,90

KOETHER, R.; KURZ, B.; SEIDEL, U.; WEBER, F.: Betriebsstättenplanung und Ergonomie. München; Wien: Hanser, 2001. € 24,90

KOPSIDIS, R.M.: Materialwirtschaft. Grundlagen, Methoden, Techniken, Politik. 3. überarb. Auflage. Leipzig: Fachbuchverlag, 1997. € 24,90

KRAMPE, Horst: Transport-Umschlag-Lagerung. 1. Auflage. Leipzig: Fachbuchverlag, 1990

KUHN, Alex. Simulation in Produktion und Logistik: Fallbeispielsammlung. Springer-Verlag. 1998. 48,95€

MARTIN, Heinrich: Materialfluß- und Lagerplanung: Planungstechnische Grundlagen, Materialflusssysteme, Lager- und Verteilsysteme (Fertigung und Betrieb). Berlin; Heidelberg: Springer, 1980. € 49,99

MARTIN, Heinrich; RÖMISCH, Peter; WEIDLICH, Andreas: Materialflusstechnik – Konstruktion und Berechnung von Transport-, Umschlag- und Lagermitteln. 10., überarb. u. erw. Aufl.. Wiesbaden: Vieweg, 2004. € 27,90

MARTIN, Heinrich: Transport- und Lagerlogistik – Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9., vollst. überarb. u. akt. Aufl. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011. € 34,99

MEYNA, Arno: Taschenbuch der Zuverlässigkeitstechnik. München; Wien: Hanser, 2010. € 39,90

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

O'CONNOR, P.D.T.: Zuverlässigkeitstechnik - Grundlagen und Anwendung. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft

PFEIFER, Heinz; KABISCH, Gerald; LAUTNER, Hans: Fördertechnik – Konstruktion und Berechnung. 7. Auflage. Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 1998. €

PFOHL, H.-C.: Logistiksysteme – Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 7. Auflage. Berlin; Heidelberg: Springer, 2009. € 49,99

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

PAWELLKE, Günther: Produktionslogistik: Planung – Steuerung – Controlling. Carl Hanser Verlag, 2007.

29,90€

RÖMISCH, Peter: Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppen der Fördertechnik.

Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011. € 34,95

RÖMISCH, Peter: Praxiswissen Materialflussplanung – Transportieren, Handhaben, Lagern

Kommissionieren. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011 (Zahlreiche ausgeführte Planungsbeispiele). € 34,95

SOMMERER, G.: Unternehmenslogistik – Ausgewählte Instrumentarien zur Planung und Organisation logistischer Prozesse. München; Wien: Hanser, 1998.

TEN HOMPEL, Michael: Materialflusssysteme. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007. € 74,99

ULLRICH, Günter: Fahrerlose Transportsysteme – Eine Fibel – mit Praxisanwendungen – zur Technik – für die Planung. 2. erw. u. überarb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014. € 39,99

WEBER, Rainer: Effektive Arbeitsvorbereitung - Produktions- und Beschaffungslogistik: Werkzeuge zur Verbesserung der Termintreue - Bestände - Durchlaufzeiten – Produktivität – Flexibilität - Liquidität - und des Lieferservice. Expert Verlag, 2010. 49,80€

### Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über die Anwendung von Förderern im Materialfluss. Grundlegende Kenntnisse in der Lagertechnik und in der technischen Zuverlässigkeit. Kenntnisse im Bereich der Materialflussuntersuchung und der Simulation fördertechnischer Prozesse.

Leistungsnachweis: Durchführung und Ergebnisdarstellung ausgewählter Versuchstechniken aus dem Fachgebiet Materialfluss.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Mathematik für Maschinenbau

## Mathematics for Mechanical Engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1530 (Version 17.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B1530

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Aufgabenstellungen im Maschinenbau werden mit mathematischen Methoden modelliert. Die/der Maschinenbauingenieur\*in muss die mathematischen Modelle erstellen, innerhalb des jeweiligen Modells Lösungen berechnen und die praktische Relevanz der Lösungen überprüfen.

Die Vorlesung vermittelt aufbauend auf den Inhalten des Moduls "Grundlagen Mathematik" das mathematische Rüstzeug dazu.

### Lehrinhalte

1. Integralrechnung von Funktionen einer Variablen
2. Potenzreihen
3. Komplexe Zahlen und Funktionen
4. Gewöhnliche Differentialgleichungen
5. Funktionen mehrerer Variablen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse fortgeschrittener Methoden der Ingenieurmathematik für Anwendungen im Maschinenbau.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verstehen die erlernten mathematischen Verfahren in ihrem methodischen Zusammenhang. Sie können die Relevanz der Methoden für ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen beschreiben.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können einfache ingenieurwissenschaftliche Aufgaben aus dem Maschinenbau mathematisch abstrahieren und mit den erlernten Methoden bearbeiten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können spezifische Aufgaben des Maschinenbaus und ihre Lösung mit mathematischen Methoden beschreiben. Sie können mathematische Verfahren und Lösungen mit Hilfe der mathematischen Formelsprache formulieren und in ingenieurwissenschaftlich gebräuchlicher Form darstellen und diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können mathematische Lösungsmethoden für technische Aufgabenstellungen bewerten und geeignet auswählen. Die Studierenden setzen die gängigen Methoden der Ingenieurmathematik fachgerecht im Maschinenbau ein. Sie können die Lösungen für die Anwendung beurteilen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit integrierter Übung/Rechnerübung  
studentisches Tutorium in Kleingruppen  
Selbständiges Bearbeiten von Übungsaufgaben

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen Mathematik

### **Modulpromotor**

Stelzle, Wolfgang

### **Lehrende**

Lammen, Benno  
Steinfeld, Thekla  
Stelzle, Wolfgang  
Büscher, Mareike  
Lenz, Sandra

### **Leistungspunkte**

7.5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

60	Vorlesungen
----	-------------

30	Übungen
----	---------

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

30	Selbständige Übungen
----	----------------------

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



### Literatur

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler , Bd.1 und Bd.2. Springer Verlag  
Zeidler, E. (Hrsg.): Springer - Taschenbuch der Mathematik, Springer Verlag

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Integralrechnung von Funktionen einer Variablen, der Potenzreihen, der komplexe Zahlen und Funktionen, der gewöhnlichen Differentialgleichungen und der Funktionen mehrerer Variablen einschließlich der partiellen Differentiation und der Mehrfachintegrale

Fähigkeit zur mathematischen Abstraktion einfacher technischer Aufgaben aus dem Maschinenbau

Fertigkeiten beim Lösen technischer Probleme mit Hilfe ingenieurmathematischer Methoden.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch



# Mechatronik

## Fundamentals of Mechatronics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0284 (Version 4.0) vom 07.05.2019

### Modulkennung

11B0284

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Maschinenbauliche Produkte werden zunehmend durch Komponenten aus den Bereichen der Elektrotechnik/Elektronik und Informationstechnik ergänzt. Das mechanische Verhalten wird mit Hilfe von Sensoren, Antrieben und informationsverarbeitenden Komponenten geführt oder überwacht. Die Entwicklung bzw. Optimierung solcher "mechatronischer Systeme" macht disziplinübergreifende Methoden und Techniken notwendig. Die Veranstaltung "Mechatronik" führt in die Grundlagen des Fachgebietes ein.

### Lehrinhalte

1. Einordnung des Fachgebietes, Teilgebiete
2. Dynamik mechanischer Systeme (in der Ebene)
  - 2.1 Kinematik
  - 2.2 Kinetik
3. Messung mechanischer Größen
  - 3.1 Bewegungssensoren
  - 3.2 Kraft- und Momentensensoren
4. Aktoren
  - 4.1 Gleichstrommotoren
  - 4.2 Drehfeldmotoren
  - 4.3 Schrittmotor
5. Regelung mechatronischer Systeme
  - 5.1 Beschreibung und Analyse
  - 5.2 Reglerentwurf
6. Simulation
  - 6.1 Numerische Integrationsverfahren
  - 6.2 Simulationswerkzeuge
7. Anwendungsbeispiele
8. Praktikum

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben einen Überblick über das interdisziplinäre Fachgebiet der Mechatronik.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Sie modellieren das dynamische Verhalten einfacher mechatronischer Systeme und können dieses mit Hilfe eines Simulationswerkzeugs darstellen. Die Studierenden können Standardverfahren zur Analyse und Synthese der Bewegungsführung von mechatronischen Systemen einsetzen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie können die Entwicklung eines mechatronischen Systems an Anwendungsbeispielen darstellen und diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden disziplinübergreifende Analyse und Entwurfsmethoden für einfache mechatronische Systeme an

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

Vorlesung mit Übungen  
Praktikum

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik (Differential- und Integralrechnung)  
Physik (Mechanik, Elektrotechnik)  
Grundlagen der Regelungstechnik

#### **Modulpromotor**

Lammen, Benno

#### **Lehrende**

Lammen, Benno

#### **Leistungspunkte**

5

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

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Übungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lerntyp

38 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Vorbereitung+Berichterstellung zn den Laboren

20 Prüfungsvorbereitung

2 Klausur

0 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

#### **Literatur**

Roddeck, Werner: Einführung in die Mechatronik, Teubner Verlag



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig  
Projektbericht, schriftlich

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Prüfungsform nach Wahl des Lehrenden.

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse zur Einordnung und des Fachgebietes und zur Integration der verschiedenen Teilgebiete, Kenntnisse bei der Modellierung von Mehrkörpersystemen. Grundkenntnisse zum Aufbau und zur Wirkungsweise elektromagnetischer und fluidischer Aktoren. Kenntnisse zur Spezifikation und zu Kenngrößen von Sensoren. Grundkenntnisse zur Messung von Wegen, Winkeln, Beschleunigungen, Kräften, Momenten. Grundkenntnisse zur Einteilung, Darstellung und Verarbeitung von Signalen. Grundkenntnisse zur Simulation mechatronischer Systeme. Kenntnisse zur Regelung mechatronischer Systeme. Kenntnis mechatronischen Anwendungen in der Robotik und in der Fahrzeugtechnik. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsorientierter Aufgabenstellungen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Mobilhydraulische Systeme

## Mobilhydraulic Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0301 (Version 7.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0301

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

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

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

In Mobilhydraulischen Anwendungen werden hydraulische Antriebe und Steuerungen zur Realisierung flexibler Antriebsstränge mit hoher Leistungsdichte eingesetzt. Die besonderen Anforderungen der Mobilität führen dabei, von der Konzeption bis zur Komponente, zu anwendungsspezifischen Lösungen. Um vertiefte hydraulische Kenntnisse als Querschnittswissen zu vermitteln, werden der Aufbau und das Betriebsverhalten hydraulische Systeme anwendungsbezogen dargestellt und erläutert.

### Lehrinhalte

Fahrtrieb und Getriebe

- Hydrostatischer Fahrtrieb
- Leistungsverzweigtes Getriebe
- Hydrodynamischer Wandler

Lenkung

- Vollhydrostatische Lenkung
- Hydrostatische Lenkhilfe
- Lenkungen für Kettenfahrzeuge

Pumpenschaltungen (Energieversorgungssysteme)

- Konstantstrom
- Konstantdruck
- Loadsensing

Arbeitshydraulik

- Mobilhydraulische Komponenten
- Anwendungsbeispiele (Forst-, Land- u. Baumaschinen)
- biologisch abbaubare Hydrauliköle

Dynamik hydraulischer Antriebe und Steuerungen

- Hydraulische Induktivitäten und Kapazitäten
- Übertragungsverhalten ausgewählter hydraulischer Komponenten
- Beispiel: hydraulische Lageregelung

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende haben einen sehr guten Überblick über mobilhydraulische Antriebe und Steuerungen und deren Einsatz. Die Studierenden können Antriebe rechnerisch auslegen, die erforderlichen Komponenten auswählen und den hydraulischen Schaltplan entwerfen. Die Vor- und Nachteile einzelner Komponenten und Systeme sind im Detail bekannt. Grundkenntnisse über das komplexe dynamische Verhalten hydraulischer Antriebe sind bekannt und können bei der Auslegung berücksichtigt werden.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über detaillierte Kenntnisse der Mobilhydraulik.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen eine Reihe von Standard- und Spezialmethoden ein, um mobilhydraulische Systeme zu beschreiben und zu bewerten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden präsentieren zu dem Fachgebiet vor unterschiedlichen Personenkreisen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden berechnen, konstruieren und betreiben mobilhydraulische Systeme.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktikum im Labor für Kolbenmaschinen und hydraulische Antriebe, Referat zum Praktikumsversuch

## Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Vorlesungen: Antriebe, Fluidmechanik, Mechanik, Maschinendynamik, Mathematik, Elektro- u. Messtechnik, Regelungs- u. Steuerungstechnik

## Modulpromotor

Johanning, Bernd

## Lehrende

Johanning, Bernd

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

20 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Literaturstudium

15 Kleingruppen

25 Prüfungsvorbereitung

15 Hausarbeiten

## Literatur

Fa. Bosch (Autor: Noack, S.): Hydraulik in mobilen Arbeitsmaschinen. Robert Bosch GmbH, 2001

Ivantysyn, J.: Hydrostatische Pumpen und Motoren. Vogel Verlag, Würzburg 1993

Lift, H.: Hydraulik in der Landtechnik. 4. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg 1992

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

Murrenhoff, H.: Umdruck zur Vorlesung Fluidtechnik für mobile Anwendungen. Verlag Mainz Aachen 1998

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

Hausarbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsform jeweils nach Wahl des Lehrenden.

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse über die Auslegung und Projektierung von mobilhydraulischen Antrieben sowie der eingesetzten Komponenten. Verständnis der Funktionsweise und der physikalischen Grundlagen mobilhydraulischer Antriebssysteme. Berechnung von Antriebssystemen und Kenntnisse über die Steuerung und Regelung einfacher mobilhydraulischer Antriebssysteme

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme

## Modelling and Simulation of Mechatronic Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0305 (Version 8.0) vom 31.08.2022

### Modulkennung

11B0305

### Studiengänge

Mechatronik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Modellbildung und die verschiedenen Darstellungsformen von Systemen und Signalen sind Grundlagen für das Verständnis mechatronischer Systeme. Moderne Simulationswerkzeuge sind ein unverzichtbares Werkzeug für die Untersuchung und den Entwurf mechatronischer Systeme. Das vorliegende Modul verknüpft die einzelnen Bereiche und stellt den Systemgedanken der Mechatronik heraus.

### Lehrinhalte

1. Modellbildung
  - 1.1 Einführende Beispiele aus der Mechatronik
  - 1.2 Grundprinzipien der Modellbildung
  - 1.3 Modellvalidierung
  - 1.4 Struktur mechatronischer Systeme
  
2. Signale & Systeme
  - 2.1 Systembegriff
  - 2.2 Klassifizierung von Systemen und Signalen
  - 2.3 Linearisierung
  - 2.4 Laplacetransformation
  - 2.5 Dynamisches Verhalten
  - 2.6 Übertragungsfunktionen
  - 2.7 Zustandsraumdarstellung linearer und nichtlinearer Systeme
  
3. Simulation
  - 3.1 Numerische Modelle und numerische Integration
  - 3.2 Moderne Simulationswerkzeuge
  - 3.3 Simulationsgestützter Entwurf mechatronischer Systeme

Praktikum und Übungen am Rechner

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben ein breites Wissen über die Modellbildung, die mathematische Beschreibung, die Simulation und die Eigenschaften von Systemen und Signalen



### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über detailliertes Wissen zur Struktur und Modellbildung mechatronischer Systeme. Die Studierenden haben einen Überblick über simulationsgestützte Entwicklungsmethoden der Mechatronik.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können einfache mechatronische Systeme modellieren und analysieren. Sie können blockschaltbildorientierte Simulationswerkzeugen anwenden und berücksichtigen numerische Gesichtspunkte. Sie kennen weiterführende Werkzeuge zur Echtzeitsimulation und deren Anwendungsbereiche.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können mechatronische Systeme und ihre Eigenschaften darstellen und diskutieren. Sie können Simulationsergebnisse aufbereiten, interpretieren und präsentieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können geeignete Methoden und Werkzeuge der Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme für Standardaufgaben auswählen und beurteilen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesungen / Praktikum

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik 1  
Mathematik für Elektrotechnik

## **Modulpromotor**

Lammen, Benno

## **Lehrende**

Lammen, Benno

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen
15	Übungen
15	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Prüfungsvorbereitung
15	Literaturstudium

## **Literatur**

/1/ Roddeck, W.: "Einführung in die Mechatronik", Springer, 2016  
/2/ Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: „Mechatronik“, Hanser-Verlag, 2015

- /3/ Hering, E; Steinhart, H.; u. a.: "Taschenbuch der Mechatronik", Hanser-Verlag, 2015  
/4/ Angermann, A. u. a.: „Matlab – Simulink- Stateflow“,  
/5/ Nollau, R.: „Modellbildung und Simulation technischer Systeme“, Springer-Verlag, 2009  
/6/ Kahlert, J.: „Simulation technischer Systeme“, Springer Verlag, 2004  
/7/ Scherf, H. E.: „Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme - Eine Sammlung von Simulink-Beispielen“, de Gruyter Oldenbourg, 2010

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig  
Mündliche Prüfung

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

alternativ Klausur (K2) oder mündliche Prüfung  
+ Experimentelle Arbeit (unbenotete erfolgreiche Teilnahme)

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse der Modellbildung, Kenntnisse der Klassifizierung von Systemen und Signalen, Kenntnisse der mathematischen Darstellung und Untersuchung von Systemen, Kenntnisse der numerischen Simulation, Fähigkeit zur Anwendung moderner Simulationswerkzeuge

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Nachhaltigkeit für Ingenieurinnen und Ingenieure

## Sustainability for engineers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1590 (Version 13.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11B1590

### Studiengänge

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Basierend auf den social development goals orientieren sich alle Produkte und Prozesse zunehmend an ökologischen, ökonomischen, sozialen aber auch kultruellen Zielstellungen. Ingenieurinnen und Ingenieuren bieten sich vielfältige Ansatzpunkte. Einige sind offensichtlich, z.B. die Entwicklung klimafreundlicher Produkte und der Ressourcenschutz, andere wie Generationengerechtigkeit und sozio-ökonomische Ansätze erfordern ein Umdenken.

### Lehrinhalte

Im Modul Nachhaltigkeit für Ingenieurinnen und Ingenieure werden verschiedene Nachhaltigkeitskonzepte diskutiert, die im Ingenieurbereich gültigen Regelwerke betrachtet sowie konkrete Maßnahmen des Klima- und Ressourcenschutzes erlernt.

Die Inhalte umfassen:

- Grundlagen Klimawandel, Ressourcen, Nachhaltigkeit
- Bilanzierung von Produkten und Prozessen
- Verfahren zur Reduktion von Treibhausgasen
- Abfall und Recycling

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen verschiedene wissenschaftliche Ansätze der Nachhaltigkeitsdiskussion sowie technische Regeln zur Umsetzung von Nachhaltigkeit im Ingenieurberuf.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über detaillierte Kenntnisse der Nachhaltigkeitsbewertung. Sie können Prozesse zur Emissions- und Ressourcenvermeidung auswählen und ausgewählte Verfahren auslegen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen Standard-Software zur konkreten Carbon Footprint-Analyse von Prozessketten ein.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können gezielt Projekte der nachhaltigen Entwicklung eines Unternehmens in den Bereichen Klima- und Ressourcenschutz entwickeln und ihre fachliche Kompetenz in den Kontext der Nachhaltigkeitsdebatte stellen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können die erlernten Methoden auf konkrete Prozesse anwenden. In Gruppen erarbeitete Ergebnisse können sie strukturiert darstellen und präsentieren.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit Rechnerübung zu Carbon Footprint und Exkursion zu Abfall und Recycling

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

## **Modulpromotor**

Rosenberger, Sandra

## **Lehrende**

Rosenberger, Sandra

Helmus, Frank Peter

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Kleingruppen

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

## **Literatur**

Klöpffer, Walter "Ökobilanz (LCA) : ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf" Weinheim Wiley-VCH  
VDI 4605 "Nachhaltigkeitsbewertung"  
Wesselak, V. "Handbuch der regenerativen Energietechnik", Springer Verlag  
Martens, H. "Recyclingtechnik Fachbuch für Lehre und Praxis", Springer Vieweg Verlag  
sowie aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen



### **Prüfungsleistung**

Mündliche Prüfung  
Hausarbeit

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Die Prüfung erfolgt entweder als mündliche Prüfung oder als Hausarbeit mit Abschlusspräsentation

### **Prüfungsanforderungen**

Wiedergabe und Anwendung der erlernten Methoden und Inhalte,  
Fähigkeit, eine fachliche Diskussion über Nachhaltigkeit im Kontext des Ingenieurberufes zu führen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Orientierung und Methoden

## Orientation and Methods

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1600-11B1603 (Version 22.0) vom 22.06.2022

### Modulkennung

11B1600-11B1603

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)  
Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)  
Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)  
Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)  
Berufliche Bildung - Teilstudiengang Informationstechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Neu an die Hochschule kommenden Studierenden stellen sich eine Reihe von Herausforderungen. Nicht alle dieser Herausforderungen können den Studierenden in der Studieneingangsphase bewusst sein, da sie noch keine anschaulichen Einblicke in den späteren Studienverlauf, in mögliche individuelle Studienziele oder in mögliche Berufsfelder haben.

Hier setzt das Modul „Orientierung und Methoden“ an, indem es den Studierenden im ersten Studienjahr einen Überblick über das jeweilige Fachgebiet vermittelt.

Hierzu gehören einerseits Einblicke in konkrete Arbeitsweisen und Anforderungen ihres späteren Studiums und andererseits Einblicke in verschiedene konkrete Berufsbilder, in die das jeweilige Studium münden kann. Studierende werden dadurch in die Lage versetzt, ihre Studienaktivitäten auf ein konkretes Ziel auszurichten, was die Motivation erhöht, die zur Erreichen dieses Ziels erforderlichen Anstrengungen auf sich zu nehmen.

Zu einer erhöhten Studienmotivation tragen außerdem die praktischen Lehr- und Lernmethoden bei, im Rahmen derer die Studierenden gleich zu Beginn ihres Studiums Selbstwirksamkeitserfahrungen machen können.

Da die praktischen Erfahrungen vorwiegend in Gruppenarbeit gesammelt werden, werden zudem die Fähigkeit zur Kooperation und der Zusammenhalt innerhalb der Studierendenschaft gefördert.

Neben diesen Einblicken in spätere Studien- und Berufsphasen ist die Vermittlung von Lernkompetenzen wesentlicher Bestandteil des Moduls „Orientierung und Methoden“. Die vermittelten Kompetenzen sollen die Studierenden in die Lage versetzen, ihre Studienaktivitäten effektiver und effizienter zu gestalten, sie aber auch zu einer eigenverantwortlichen Gestaltung ihres Studiums hinführen.

Die Heterogenität innerhalb der Studierenden wird dabei gezielt aufgegriffen, reflektiert und positiv genutzt, um bestehende Kompetenzunterschiede auszugleichen.

### Lehrinhalte

- 1 Thematische Einführung in den Studiengang
- 2 Einblicke in das spätere Studium
- 3 Einblicke in mögliche Berufsfelder
- 4 Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens
- 5 Lernkompetenzen
- 6 Informationsbeschaffung, Rezipieren und Produzieren von Texten
- 7 Kreativitätstechniken
- 8 Präsentationskompetenzen
- 9 Zeitmanagement
- 10 Soziale Kompetenzen
- 11 Reflexionsfähigkeit

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können beschreiben, welche fachlichen und überfachlichen Anforderungen das Studium sowie der spätere Beruf an sie stellt. Sie können spezifische Aspekte der jeweiligen Fachkultur benennen und einen inhaltlichen Überblick über das Fachgebiet geben.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können ihr bereits vorhandenes allgemeines, abstraktes und theoretisches Wissen über das Studium und das jeweilige Fachgebiet mit den in diesem Modul gewonnen spezifischen, konkreten und praktischen Eindrücken verknüpfen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen grundlegende und wichtige Handlungsweisen zur erfolgreichen Bewältigung ihres Studiums.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, in Gruppen erfolgreich zusammenzuarbeiten, um im Rahmen von Übungsaufgaben und kleinen Projekten zu guten Lösungen zu kommen und diese vor anderen darzustellen und zu begründen.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, die vermittelten Lernkompetenzen sowie die Einblicke in Studium und Beruf zu einem individuellen Studienziel zu integrieren und ihr weiteres Studium darauf auszurichten.

### Lehr-/Lernmethoden

Studiengangsspezifisch ist aus folgenden Methoden auszuwählen:

- Wettbewerbliches Projekt
- Exkursionen
- Vortragsveranstaltungen aus der Praxis
- Teilnahme an Praktika aus höherem Semester
- Übungen
- Portfolioarbeit
- Reflexionsgespräche zur individuellen Standortbestimmung im Rahmen der Portfolioarbeit
- Verknüpfung mit anderen Lehrveranstaltungen

## Empfohlene Vorkenntnisse

keine

## Modulpromotor

Ollermann, Frank

## Lehrende

Ollermann, Frank

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

30	Übungen
----	---------

10	Seminare
----	----------

20	Exkursionen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

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

60	Projekte
----	----------

20	Kleingruppen
----	--------------

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

## Literatur

Metzig, W. & Schuster, M. (2016). Lernen zu lernen. Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen (9. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer.

Balzert, H., Schröder, M. & Schäfer, C. (2011). Wissenschaftliches Arbeiten (2. Aufl.). Herdecke, Witten: W3L Akademie & Verlag.

Rossig, W. E. (2011). Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus-, Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen (9. Aufl.). Achim: BerlinDruck.

Rustler, F. (2016). Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation. Das kleine Handbuch der Innovationsmethoden. Zürich: Midas Management Verlag.

## Prüfungsleistung

## Unbenotete Prüfungsleistung

Hausarbeit und Projektbericht, schriftlich und Regelmäßige Teilnahme

Referat und Projektbericht, schriftlich und Regelmäßige Teilnahme





### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Die angegebenen Prüfungsformen sind in Summe zu leisten. Die inhaltliche Zuordnung ergibt sich nach folgendem Schema:

- Fachwissenschaftliche Anteile: Hausarbeit oder Referat
- Exkursionen u.ä.: Regelmäßige Teilnahme
- Projekt u.ä.: Präsentation

### **Prüfungsanforderungen**

#### **Dauer**

2 Semester

#### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

#### **Lehrsprache**

Deutsch

# Physikalische Grundlagen

## Physics fundamentals

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0337 (Version 17.0) vom 22.06.2022

### Modulkennung

11B0337

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Physikalische Gesetze sind die Grundlage nahezu jeder technischen Anwendung. Viele Teilgebiete der Physik werden in eigenen Modulen gelehrt. Im Mittelpunkt dieses Moduls steht daher die grundsätzliche, disziplinübergreifende Vorgehensweise der Physik. Sie wird am Beispiel des Transports von elektrischem Strom und Wärme einerseits sowie von Wellen andererseits vermittelt.

### Lehrinhalte

1. Elektrotechnik (Ladung, Strom, Spannung, Energie, Leistung; Verschaltung von Widerständen)
2. Wellen (Schwingungen, Kreis-/Kugelwellen, Brechung, Beugung)
3. Wärmelehre (Energie, Temperatur, Wärmekapazität, Wärmeausdehnung, Wärmeleitung)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Begrifflichkeiten aus Elektrotechnik, Wärmelehre und Wellenlehre.

Sie können die elektrischen Eigenschaften und die thermischen Eigenschaften einfacher Netzwerke berechnen. Sie sind mit der Brechung, Beugung und Interferenz von Wellen vertraut.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden erweitern ihre Schulkenntnisse aus Elektrotechnik, Wärmelehre und Wellenlehre.

#### *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 ein Messprotokoll anfertigen, das die Reproduzierbarkeit der Messung sicherstellt. Die gemeinsame Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Laborversuche stärkt die Fähigkeit der Studierenden zur Zusammenarbeit.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden verstehen die Parallelen zwischen der Leitung von elektrischer und Wärmeenergie. Die Studierenden verstehen die abstrakten Eigenschaften von Wellen unabhängig von ihrer physikalischen Erscheinungsform (mechanisch, optisch, akustisch).

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

Vorlesung mit Experimenten, Übungen, Laborversuche

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der Mathematik, Differenzialrechnung sowie der Mechanik

#### **Modulpromotor**

Kreßmann, Reiner

#### **Lehrende**

Kaiser, Detlef

Kreßmann, Reiner

Wagner, Dieter

Eck, Markus

#### **Leistungspunkte**

5

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

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

50	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

20	Kleingruppen
----	--------------

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

#### **Literatur**

- [1] Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Heidelberg: Springer, 12. Aufl., 2016
- [2] Tipler, P.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. Heidelberg, Berlin, Oxford: Spektrum, 2. Aufl., 2015
- [3] Halliday, D., Resnick, R.: Physik. Weinheim: Vily-VCH, 2. Aufl., 2013
- [4] Rybach, J.: Physik für Bachelors. München: Hanser-Verlag, 2. Aufl., 2013
- [5] Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. Wiebelsheim: Aula, 16. Aufl., 2013
- [6] Cerbe, G., Wilhelms G.: Technische Thermodynamik, München: Hanser-Verlag, 17. Aufl., 2013



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Produktentwicklung - Kosten und Sicherheit

Engineering Design, costs, human engineering, safety

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0355 (Version 9.0) vom 12.12.2022

## Modulkennung

11B0355

## Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

## Niveaustufe

3

## Kurzbeschreibung

Die heutige Marktsituation von Unternehmen erfordert es, daß in immer kürzerer Zeit innovative und kostengünstige Produkte entwickelt werden. Für den Unternehmenserfolg ist das Erreichen der vom Markt vorgegebenen Preis- und Kostenziele unabdingbar. Zusätzlich steigen die Kundenanforderungen an die Produkte. Sowohl für Konsum- als auch für Investitionsgüter gilt dieses insbesondere für die Ergonomie und die Sicherheitstechnik. Diese Entwicklung findet auch Eingang in entsprechende europäische Normen und Gesetze. So ist für viele technische Produkte die CE- Kennzeichnung vorgeschrieben.

## Lehrinhalte

- 1 Produktsicherheit, CE- Kennzeichnung
  - 1.1 CE- Kennzeichnung, Bedeutung
  - 1.2 Mensch-Maschine-Interaktion
  - 1.3 Gefährdungen und Risiken in Arbeitssystemen
  - 1.4 Risikobeurteilung
  - 1.5 Sicherheitstechnische Lösungen
  - 1.6 CE-Kennzeichnung Normung
- 2 Ergonomiegerechte Produktgestaltung
  - 2.1 Grundlagen
  - 2.2 Anthropometrische Gestaltung
  - 2.3 Umweltkomfort
  - 2.4 Informationsfluss zwischen Mensch und Maschine
  - 2.5 Simulation der Mensch-Maschine-Interaktion
    - Motiontracking und Virtual Reality
3. Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren
  - 3.1 Kostenverantwortung und Kostenmanagement für die Produktentwicklung
  - 3.2 Grundlagen der Kostenrechnung für die Produktentwicklung
  - 3.3 Target Costing
  - 3.4 Kostenfrüherkennung
4. Integrierter Einsatz rechnerunterstützter Methoden und Verfahren

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben das Basiswissen und Verständnis zum Produktkostenmanagement in der Produktentwicklung.

Sie haben ein integriertes Basiswissen über das Entwickeln sicherheits- und ergonomiegerechter Produkte.

### *Wissensvertiefung*

Den Studierenden ist die sehr große Kostenverantwortung der Produktentwicklung bewußt. Sie können mit Methoden des Target Costing sowohl Lebenslaufkosten als auch Selbstkosten sowie Herstellkosten senken.

Mit ihrem Wissen können sie Produkte auch mit Hilfe rechnerunterstützter Methoden ergonomiegerecht und sicher gestalten. Sie können eine vollständige Zertifizierung entsprechend der von der EU gesetzlich vorgeschriebenen CE- Kennzeichnung durchführen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden führen für unterschiedliche Praxisbeispiele einen kompletten CE- Zertifizierungsprozess durch. Sie analysieren Gefährdungen, führen eine Risikoanalyse und Risikobewertung durch. Für alle analysierten Gefährdungen werden sicherheitstechnische Lösungen aufgezeigt. Die Studierenden stellen für alle wesentlichen Arbeitsschritte einen Bezug zu den gültigen Normen her. Die praktische, rechtliche und gesellschaftliche Relevanz wird anhand von recherchierten Unfällen aufgezeigt. Die Studierenden erarbeiten für diese Beispiele Konzepte für eine optimierte ergonomiegerechte Produktgestaltung.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden lernen in Projektgruppen komplexe Probleme kritisch zu analysieren, gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und diese in Präsentationen zu vertreten.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können an Standardaufgaben zum Optimieren von Produktkosten mitarbeiten. Sie können eine vollständige CE- Zertifizierung entsprechend der in der EU geltenden Gesetze und Normen durchführen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Gruppenarbeiten, Laborpraktikum, Planspiel, studentische Referate

## Empfohlene Vorkenntnisse

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Bachelorstudium

## Modulpromotor

Schäfer, Jens

## Lehrende

Schäfer, Jens

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

47 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

33 Kleingruppen

10 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Ehrlenspiel, K., Kiewert, A., Lindemann, U., Mörtl, M.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Berlin: Springer 2013

Neudörfer, A.: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte. Berlin: Springer 2011.

C.r M. Schlick, R. Bruder, H .Luczak : Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer 2010

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Alle Kenntnisse bezogen auf auf die formulierten Lehrziele, Lerninhalte und Lernergebnisse, insbesondere Kenntnisse über das kostengünstige Entwickeln und Konstruieren ,die Senkung von Produkt- und Prozeßkosten, das ergonomie- und sicherheitsgerechte Konstruieren , die CE- Zertifizierung und entsprechende rechnerunterstützte Methoden.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Project EPS

## Project EPS

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0584 (Version 6.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0584

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Independent and self-organized work in international team, systematic and analytic investigation and solution of a problem, these are basic elements of engineers' work in enterprises. Students learn to apply their knowledge independently to real and actual problems and to work in an international team.

### Lehrinhalte

1. Task analysis and definition of objectives
2. Time schedule with mile stones
3. Literature research and procurement of information
4. Data analysis
5. Establishing possible solution concepts
6. Technical and economic assessment of selected solutions
7. Presentation of results
8. Project report

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

The students

- elaborate solutions or solution approaches self-organized in a team and within given time limits
- can understand complex problem structures
- know the mechanisms of information procurement.

#### *Wissensvertiefung*

The students

- elaborate solutions or solution approaches in given time limits, for parts of the task within the project subject
- can analyze complex problem structures in the project
- know the mechanisms of information procurement.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

The students apply standard and advanced methods and procedures to solve the task. They utilize or create data in order to assess these and to attend the objectives of the task.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

The students can communicate adopted knowledge and contexts to an audience of specialists. They are able to work in an international team.



### *Können - systemische Kompetenz*

Students apply different specialized and advanced procedures, competences, techniques and materials in order to get through the problem thoroughly.

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

Concrete task and supervision/coaching

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

#### **Modulpromotor**

Mechlinski, Thomas

#### **Lehrende**

alle Lehrende des Maschinenbaus

#### **Leistungspunkte**

20

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

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

540 Projektarbeit

#### **Literatur**

individual, regarding the task

#### **Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich

Präsentation

#### **Unbenotete Prüfungsleistung**

#### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Beide Prüfungselemente sind zu absolvieren.

#### **Prüfungsanforderungen**



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Englisch

# Projekt

## Project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1701 + 11B1703 (Version 10.0) vom 12.12.2022

## Modulkennung

11B1701 + 11B1703

## Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

## Niveaustufe

3

## Kurzbeschreibung

Selbständiges und selbstorganisiertes Arbeiten im Team bzw. Gruppe, die Fähigkeit, komplexe Probleme systematisch und analytisch zu untersuchen und Problemlösungen zu erarbeiten, sind Basiselemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Die Gestaltung des Studienplans mit anwendungsorientierten Modulen soll den Studierenden die Gelegenheit bieten, erworbenes Wissen selbstständig auf konkrete Problemstellungen anzuwenden.

## Lehrinhalte

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition
2. Zeitplan bzw. Meilensteinplan erstellen
3. Recherche und Informationsbeschaffung
4. Analyse der Daten
5. Erarbeiten von möglichen Lösungskonzepten
6. Technische und wirtschaftliche Bewertung ausgewählter Lösungen
7. Präsentation der Ergebnisse

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- sind in der Lage, komplexe Problemstellungen zu durchdringen.
- erarbeiten im Team/Gruppe und selbstorganisiert in vorgegebener Zeit Lösungen bzw. Lösungsansätze.
- kennen die Mechanismen der Informationsbeschaffung.

### *Wissensvertiefung*

Die Absolventen dieses Moduls können sich schnell auf wissenschaftlichem Niveau in eine neue projektspezifische Aufgabe einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage Standard- und fortgeschrittene Verfahren und Methoden zu Bearbeitung der Aufgabenstellung ein.  
- nutzen oder erstellen Daten, um diese zu bewerten und um Ziele zur Lösung der Aufgabe zu erreichen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,  
- können in einer Gruppe Lösungen erarbeiten und diskutieren.  
- können erworbenes Wissen und Sachverhalte einem Fachpublikum vermitteln.  
- können Lösungskonzepte mit Vorgesetzten diskutieren und kritische Hinterfragen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Absolventen dieses Moduls wenden verschiedene spezialisierte und fortgeschrittene Verfahren, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, um die gestellte Aufgabenstellung zu durchdringen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Die Studierenden erhalten eine konkrete Aufgabenstellung zur Lösung eines Projektproblems mit Hilfe ingenieurmäßiger Methoden. Der Stand der Bearbeitung wird in regelmäßigen Abständen präsentiert und mit den Prüfern diskutiert.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Ausreichende Kenntnisse in den Bereichen mathematisch naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen sowie fortgeschrittene Kenntnisse im Bereich des jeweiligen Fachgebietes.

## **Modulpromotor**

Mechlinski, Thomas

## **Lehrende**

Alle Lehrenden im Studiengang.

## **Leistungspunkte**

10

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Begleitung des Projektes

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

270 Kleingruppen

## **Literatur**

Themenspezifische Fachliteratur

## **Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich



**Unbenotete Prüfungsleistung**

**Bemerkung zur Prüfungsform**

**Prüfungsanforderungen**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Projekt Ingenieurpädagogik

## Project Engineering Education

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1730 (Version 10.0) vom 07.05.2019

### Modulkennung

11B1730

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

### 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 ausgewählter 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/Gruppe und selbstorganisiert in vorgegebener Zeit Lösungen bzw. Lösungsansätze. Sie präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

### *Können - systemische Kompetenz*

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

### **Lehr-/Lernmethoden**

Konkrete Aufgabenstellung und Betreuung/Coaching.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Fachdidaktik - Grundlagen  
oder  
Fachdidaktik - Unterrichtsgestaltung

### **Modulpromotor**

Strating, Harald

### **Lehrende**

Strating, Harald

### **Leistungspunkte**

10

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

260 Hausarbeiten

### **Literatur**

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung.

### **Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**



## **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch



# Projektmanagement

## Project Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1720 (Version 15.0) vom 31.08.2022

### Modulkennung

11B1720

### Studiengänge

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### 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 insbesondere auch die Anwendung einer aktuellen Software und die Präsentation des Gruppenergebnisses nach definierten Aspekten ein.

### Lehrinhalte

Projektdefinition  
Zielsystem  
Problemlösungsprozesse  
Projektgründung  
Projektorganisation  
Projektstruktur  
Schätzungen  
Planung und Ausführung  
Risiken  
Kosten  
Qualitätsmanagement  
Projektsteuerung  
Mensch im Projekt  
Präsentation Projektreview  
Dokumentation

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die wesentlichen Elemente des Projektmanagement 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-Back-Gebens.

Die Studierenden können komplexe Projekte in vorgegebenen Formaten darstellen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind mit Kenntnisse 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

Schweers, Elke

## Lehrende

Schweers, Elke

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Kleingruppen

20 Referate

## Literatur

Scriptum

Jakoby, W.: Intensivtraining Projektmanagement. Springer, 2015 eBook in Bibliothek HS Os

Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Springer, 2015

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 f. PM zu 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

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Die Prüfungsanforderungen stimmen mit den Lehrinhalten überein.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Pumpen und Verdichter

## Pumps and Compressors

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0371 (Version 11.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11B0371

### Studiengänge

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In allen Anlagen, in denen Fluide behandelt werden, kommt Arbeitsmaschinen wie Pumpen und Verdichtern eine besondere Bedeutung zu. Sie dienen der Fluidförderung, stellen gewünschte Füllstände ein oder erzeugen dabei die gewünschten Volumenströme oder Betriebsdrücke.

Die physikalischen Grundlagen der Energieübertragung in Pumpen und Verdichtern werden im erforderlichen Umfang dargelegt, wobei der Schwerpunkt auf den Kreiselpumpen und -verdichtern liegt. Lernziel ist einerseits, diejenigen Kenntnisse zu vermitteln, die ein Projekt- oder Betriebsingenieur einer verfahrenstechnischen Anlage haben muss, um die für den jeweiligen Betriebsfall geeignete Pumpe bzw. den geeigneten Verdichter einzusetzen und zu betreiben. Andererseits sollen Ingenieure, die in der Konstruktion von Strömungsmaschinenherstellern tätig sind, die notwendigen Berechnungsgrundlagen vermittelt bekommen.

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Strömungstechnische Grundlagen
  - 2.1 Kontinuitätsgleichung
  - 2.2 Spezifische Stutzenarbeit
  - 2.3 Laufradströmung
  - 2.4 Verluste und Wirkungsgrade
3. Kavitation
4. Ähnlichkeitsbeziehungen
  - 4.1 Kennzahlen und Laufradformen
  - 4.2 Dimensionsanalyse
5. Betriebsverhalten von Kreiselpumpen
  - 5.1 Kennlinien
  - 5.2 Regelung von Kreiselpumpen
  - 5.3 Kombination von Pumpen
  - 5.4 Anordnung und Betrieb von Pumpen
6. Pumpenbauarten

- 6.1 Normpumpen
- 6.2 Hermetische Pumpen
- 6.3 Blockpumpen
- 6.4 Kanalradpumpen
- 6.5 Seitenkanalpumpen
- 6.6 Verdrängerpumpen
- 7. Wellendichtungen
- 7.1 Stopfbuchspackungen
- 7.2 Gleitringdichtungen
- 8. Thermische Strömungsarbeitsmaschinen (Verdichter)
- 8.1 Thermodynamische Grundlagen
- 8.2 Bauarten

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden kennen:

- den Aufbau und die Wirkungsweise von Kreiselpumpen und Verdichtern
- die Vorgehensweise zur Berechnung und Bestimmung von Förderhöhen und NPSH-Werten
- den Aufbau und die Wirkungsweise einer Auswahl an Pumpen- und Verdichterbauarten
- die Abdichtungsmöglichkeiten von Pumpen
- die Vorgehensweise zur richtigen Auswahl von Pumpen und Verdichtern
- die Vorgehensweise zur Konstruktion und Berechnung von Radialmaschinen

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden können:

- die im Modul "Verfahrenstechnische Grundlagen" vermittelten Grundlagen im Bereich der Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitstheorie auf Pumpen und Verdichter übertragen.
- die im Modul "Fluidmechanik" vermittelten Grundlagen auf die Strömungsverhältnisse in Pumpen und Verdichtern anwenden (Hauptgleichung der Strömungsarbeitsmaschinen)
- die im Modul "Thermodynamik" erlernten Grundlagen auf die Zustandsänderungen in thermischen Strömungsarbeitsmaschinen übertragen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die Vorgehensweise zur Beschaffung und zum Betrieb von Pumpen und Verdichtern.

Sie können darüber hinaus die Grundlagen zum Design neuer Laufräder anwenden.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden kennen die wichtigsten Fachbegriffe auch in englischer Sprache.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit Power-Point-Präsentationen, Selbststudium mit Hilfe eines ausführlichen Umdrucks, Demonstration zahlreicher Anschauungsobjekte (Kreiselpumpe im Viertelschnitt, Laufräder, Dichtungen etc.), Vorrechnen von Übungen, Selbstrechnen von Übungen, Vorrechnen und Durchsprache der letzten Klausur

## Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Verfahrenstechnische Grundlagen, Mechanik, Fluidmechanik, Thermodynamik

### Modulpromotor

Helmus, Frank Peter

### Lehrende

Helmus, Frank Peter

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

15	Übungen
----	---------

Workload Dozentenungebunden

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

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

50	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

### Literatur

1. Sterling SIHI: Basic Principles for the Design of Centrifugal Pump Installations
3. W. Bohl, W.: Strömungsmaschinen. Bd. 1: Aufbau und Wirkungsweise; Bd. 2: Berechnung und Konstruktion. Vogel Verlag

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

Die Klausur besteht aus zu berechnenden Aufgaben und Verständnisfragen zum dargebotenen Stoff.  
Alternativ: mündliche Prüfung

### Prüfungsanforderungen

Die Prüfungsanforderungen stimmen mit den Lehrinhalten dieses Moduls überein (siehe Lehrinhalte und Lernergebnisse/Kompetenzziele)

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Qualitätsmanagement für Maschinenbau

## Quality Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1760 (Version 17.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B1760

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

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

### 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 in das Qualitätsmanagement (QM)
2. Elemente eines Qualitätsmanagementsystems
3. Qualitätsprogramme/Qualitätsinitiativen
4. Konzepte von QM-Systemen (DIN EN ISO 9000ff etc.)
5. Qualitätsmanagement von der Planung bis zur Produktion
6. Einsatz von QM in Unternehmen
7. Grundlagen der technischen Statistik
8. Auswertung von Meßreihen
9. statistische Prozesslenkung (SPC)
10. Fähigkeitsuntersuchungen (MFU, PFU, MSA)

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden grundlegende Themen des Qualitätsmanagements und verstehen das ständige Streben von Unternehmen, sowohl die externen als auch die internen Kundenerwartungen zu erfüllen.

#### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein fundiertes Grundwissen zum Qualitätsmanagement. Sie kennen die Terminologie, die Einsatzmöglichkeiten und die Grenzen von Qualitätsmanagementsystemen in Unternehmen.

#### *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.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden das breite Spektrum von QM-Systemen in Unternehmen. Sie können geeignete Anwendungsgebiete identifizieren und angepasste Zusammenhänge mit industriellen Produktlebenszyklen entwickeln. Damit sind sie befähigt zur Planung und Strukturierung von QM-Systemen in Unternehmen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit integrierten Übungen

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundstudium, Statistik

### **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

### **Lehrende**

Pusch, Rainer

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

60	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

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

### **Literatur**

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**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Rechnerunterstütztes Konstruieren und Getriebe

## Design and Construction - Methods and Transmission Principles

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1790 (Version 10.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B1790

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

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

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

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Konstruktion und Entwicklung sind die zentrale Aufgaben im Prozess der Produktentstehung. Bauteile entsprechend den anerkannten Regeln der Technik zu dimensionieren und zu gestalten um diese dann zu einer sinnvollen Konstruktion zusammenzuführen, ist grundlegendes Basiswissen. Getriebekonstruktion und die methodische Umsetzung mittels des rechnerunterstützten Konstruierens sind die Themen dieses Moduls.

### Lehrinhalte

1. Konstruktionslehre
  - 1.1 Konstruktion als Optimierungs- und Gestaltungsprozess
  - 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 Zahnradgetriebe
    - 2.2.1 Verzahnungen, Flankenprofile
    - 2.2.2 Geometrie und Eingriffsverhältnisse bei Gerad- und Schrägverzahnung
    - 2.2.3 Geometrie der Zahnräder bei Profilverschiebung
    - 2.2.4 Entwurfsberechnung von Stirnrädern
  - 2.3 weitere Getriebebauarten
3. Rechnerunterstützte Konstruktion von Einzelteilen
  - 3.1 Fertigungs- und funktionsgerechte Gestaltung im CAD
  - 3.2 Änderungsfreundliche Gestaltung
  - 3.3 Schnittstellen zu weiteren CAE-Techniken
4. Rechnerunterstütztes Konstruieren in Baugruppen
  - 4.1 Übersicht über Produktstrukturierungen
  - 4.2 baugruppenübergreifende Parameter

4.3 Adaptertechnik

4.4 Ausblick auf CAE Techniken

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende verfügen über grundlegende Kenntnisse der Konstruktionslehre.

Studierende verfügen über grundlegende Kenntnisse der Getriebetechnik und Zahnradgetrieben

Studierende verfügen über weitergehende Kenntnisse der rechnerunterstützten Konstruktion, die deutlich über die reine Bedienung eines CAD-Systems hinausgehen.

### *Wissensvertiefung*

Sie können den Konstruktionsprozess aktiv gestalten, für Zahnradgetriebe eine Entwurfsberechnung durchführen, geometrische Größen auch bei Profilverchiebung bestimmen und kennen weitere Getriebebauarten. Sie sind in der Lage CAD Systeme eingebunden in den Konstruktions- und Entwicklungsprozess zu nutzen und dabei die Regeln zu „gerechter“ Gestaltung anzuwenden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Dazu verfügen Studierende über entsprechendes Wissen zur Anwendung üblicher Verfahren und zur Auslegung und Dimensionierung. Sie verfügen über die Kenntnisse, diese Verfahren auch in CAD Systemen anzuwenden.

### *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 diese für eine Auslegung genutzt werden können. Studierende können in Gruppen Verantwortlichkeiten klären, Aufgabenteilung organisieren, Ergebnisse darstellen, diskutieren und zusammenfassen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende können den Konstruktionsprozess methodisch durchführen, kennen Gestaltungsrichtlinien, sind in der Lage Zahnradgetriebe per Entwurfsberechnung zu dimensionieren. Studierende sind in der Lage CAD Werkzeuge geeignet im Konstruktionsprozess zu nutzen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Praktika / Übungen in kleineren Gruppen (maximal 25), Gruppenarbeit

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen des Einsatzes von CAD, technisches Zeichnen, Grundlagen der Mechanik insbesondere Statik und Festigkeitslehre, Grundlagen der Werkstofftechnik, Kenntnisse der gängigen Maschinenelemente

## Modulpromotor

Schwarze, Bernd

## Lehrende

Austerhoff, Norbert  
Rokossa, Dirk  
Friebel, Wolf-Christoph  
Fölster, Nils  
Schäfers, Christian  
Schwarze, Bernd  
Wahle, Ansgar  
Wißerodt, Eberhard  
Richter, Christoph Hermann  
Forstmann, Jochen

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Vorlesungen

30 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

15 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

45 Hausarbeiten

20 Kleingruppen

## Literatur

HOISCHEN, Hans; FRITZ Andreas: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie 37. Auflage. Berlin: Cornelsen, 2020. Ca. 30 €

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

WITTEL, Herbert; MUHS, Dieter; JANNASCH, Dieter, VOßIEK, Joachim: Roloff/Matek Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 25. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg und Teubner, 2021. Lehrbuch + Tabellenbuch. Ca. 40 €

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung ca. 25 €
- Aufgabensammlung ca. 27 €
- Studienprogramm mit benutzergeführten Programmen z.B. Excel-Dateien

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. München, Wien: Carl Hanser, 2018. Ca. 40 €

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

KÜNNE, Bernd: Einführung in die Maschinenelemente: - Gestaltung - Berechnung - Konstruktion. 2.



Auflage.Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2001. Ca. 50 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R.: Maschinenelemente: Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 5. bearb. Auflage. Berlin: Springer, 2019. Ca. 105 €

NIEMANN, G.; WINTER, H.: Maschinenelemente: Band 2: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2. Auflage. Berlin: Springer, 2002. Ca. 110 €

RIEG, Frank; KACZMAREK, Manfred: Taschenbuch der Maschinenelemente. Leipzig: Hanser Fachbuchverlag, 2006. Ca. 50 €

GROTE, Karl-Heinrich; FELDHUSEN, Jörg: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau Set1-3, 26. Auflage. Berlin Heidelberg: Springer, 2020. Ca. 200 €

### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Regelungstechnik für Maschinenbau

## Control Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1800 (Version 16.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B1800

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

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

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

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Automatisierungstechnik und Elektronik gewinnen zunehmend an Bedeutung für den Maschinenbau. Das Modul Regelungstechnik soll die Grundlagenausbildung in zwei Eckpfeilern der Automatisierungstechnik abdecken.

### Lehrinhalte

1. Einführung
2. Grundbegriffe der Regelungstechnik
3. Grundlagen und Werkzeuge
4. Übertragungssysteme
5. Reglerentwurfsverfahren

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden kennen die klassischen Methoden zum Entwurf von Eingrößenregelkreisen. Sie beherrschen die Grundlagen der Laplace-Transformation und können sie zum Entwurf von Regelkreisen nutzen. Übertragungsfunktionen zur Beschreibung linearer Systeme (Differenzialgleichungen mit konstanten Koeffizienten) werden für einfache Systeme mit und ohne Ausgleich von Ihnen als selbstverständliches Hilfsmittel der Reglerprogrammierung genutzt.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über anerkanntes Grundlagenwissen der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage, praxisnahe Publikationen des Gebietes zu verstehen. Sie sind in der Lage, die Potentiale der Regelungstechnik für maschinenbauliche Fragestellungen abzuschätzen und entsprechende Lastenhefte zu formulieren.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden können regelungstechnische Blockschaltbilder mit Hilfe von Matlab/Simulink erstellen und Regelkreisoptimierungen durchführen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden kennen die wesentlichen Fachtermini der Regelungstechnik und sind in der Lage interdisziplinäre Kommunikation aufzubauen. Sie kennen die Grenzen der Ausbildung im Bereich Automatisierungstechnik im Maschinenbau und können komplexere Aufgaben für Spezialisten als Lösungsbasis aufbereiten.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden mathematische Methoden zur Beschreibung technischer Systeme und können anhand von Simulationsergebnissen vertiefte Einblicke in das dynamische Verhalten gewinnen. Daraus leiten sie Schlussfolgerungen für den Entwurf entsprechender Automatisierungskonzepte ab.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Frontalvorlesung in 36er Gruppen: 4 Stunden / Woche.

Praktika in 20er Gruppen: 20 Stunden

Zur Klausurvorbereitung sind ausreichend Kontaktzeiten mit den Lehrenden vorgesehen.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Solide Kenntnisse der Ingenieurmathematik, insbesondere: Komplexe Zahlen, Differenzialgleichungen. Grundkenntnisse der Mess- und Elektrotechnik, insbesondere: komplexe Wechselstromtechnik, Frequenzgang.

### **Modulpromotor**

Liebler, Klaus Michael

### **Lehrende**

Lammen, Benno

Reike, Martin

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

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

15	Übungen
----	---------

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

### **Literatur**

/1/ Bode, Helmut (2013): Systeme der Regelungstechnik mit MATLAB und Simulink. Analyse und Simulation. 2., aktualisierte Aufl. München: Oldenbourg-Verl. (Matlab and simulink examples).

/2/ Föllinger, Otto; Dörrscheidt, Frank (2008): Regelungstechnik. Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. 10. durchges. Aufl., Nachdr. der 8., überarb. Aufl. 1994. Heidelberg: Hüthig (Studium).

/3/ Tröster, Fritz (c 2011): Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure. 3., überarb. und erw. Aufl. München: Oldenbourg.



/4/ Wohlfarth, Ulrich; Rau, Martin; Beuschel, Michael; Angermann, Anne (2014): MATLAB - Simulink - Stateflow. Grundlagen, Toolboxes, Beispiele. München. Available online at [http://www.degruyter.com/search?f\\_0=isbnissn&q\\_0=9783486859102&searchTitles=true](http://www.degruyter.com/search?f_0=isbnissn&q_0=9783486859102&searchTitles=true).

/5/ Zacher, Serge; Reuter, Manfred (2014): Regelungstechnik für Ingenieure. Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen ; mit 403 Abbildungen, 96 Beispielen und 32 Aufgaben. 14., korrigierte Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg (Lehrbuch).

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Schweißkonstruktion und schweißtechnisches Praktikum

## Welding-Design and Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0391 (Version 10.0) vom 31.08.2022

### Modulkennung

11B0391

### Studiengänge

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Grundkenntnisse in der Schweißtechnik (SFI Teil 1)

### Lehrinhalte

Übersicht und Vorstellung der wichtigsten Verfahren im Schweißlabor, Verfahrensdurchführungen und Prüfung der Produkte. Autogenschweißen, Lichtbogenschweißen, div. Elektroden im Einsatz. MAG-, MIG-, WIG-Schweißen, Orbitalschweißen, Punktschweißen, Bolzenschweißen, Brennschneiden, Auftragsschweißen, Bruchprüfungen, Sichtprüfungen, Oberflächenrißprüfung, Härteverlaufbestimmung, Untersuchung von Schweißnaht und WEZ, Makro-, Mikroschliffe, Kleinlast-, Mikrohärteprüfung, Gefügebestimmung unter Berücksichtigung von ZTU- und Schaeffler-Diagrammen, mech. Prüfung der Nahtigenschaften, Beurteilung von Haltbarkeit und Schweißsicherheit. Schweißnahtgestaltung und Fugenformen in Abh. des Werkstoffs, der Werkstückdicke, des Schweißprozesses und der Zugänglichkeit. Einfluss auf Schweißspannungen und Verzug. Anforderungen an Toleranzen gem. ISO 13920. Schweißtechnische Symbole auf Zeichnungen, Symbole für Fugenformen, Symbolhafte Darstellung von Schweißverbindungen gem. ISO 2553. Normenwesen. Schweißspannungen in Schweißnähten.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben umfassende Kenntnis über die wichtigsten Schweißverfahren und Ihre Durchführung. Sie kennen die entsprechenden Untersuchungsverfahren. Sie kennen die Gestaltungsgrundsätze geschweißter Konstruktionen sowie Kenntnisse in der Gestaltung von Schweißnähten.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben ihre Kenntnisse der Schweißtechnik insbesondere im Hinblick auf die unterschiedlichen Schweißverfahren und durch praktische Handhabung experimentell ausgedehnt. Die komplexe konstruktive Auslegung einer Schweißnaht kann sicher abgeschätzt werden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die diese Modul erfolgreich absolviert haben, können den Einfluß der Wärmeeinbringung beim Schweißen mit mikroskopischen Mitteln und mit Methoden der Werkstoffprüfung bewerten und analysieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die diese Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage die aus den praktischen Experimenten erzielten Resultate im Team aufzuarbeiten und unter Berücksichtigung des erlernten Stoffs sowie ergänzender Fachliteratur zu diskutieren und in geeigneter Form zu präsentieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, für eine gegebene Beanspruchung geeignete Schweißverfahren und Werkstoffe auszuwählen und diese betriebsfest auszulegen.

Sie werden in der Lage sein, mit gezielt angewandten Methoden der Werkstoffprüfung und der Mikroskopie die Eigenschaften einer Schweißnaht und Ungängen einer Schweißnaht normgerecht zu erkennen und auszuwerten sowie die Ursache hierfür zu ermitteln und Verbesserungspotential aufzuzeigen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Einführungsvorlesung, Seminar und eigenverantwortliches Arbeiten unter Anleitung eines Schweißfachingenieurs (IWE).

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Werkstoffkunde, Werkstoffprüfung, Grundlagen der Fügetechnik, Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkstoffmechanik.

### **Modulpromotor**

Mola, Javad

### **Lehrende**

Mittelberg, Dieter

Peters, Rainer

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

30	Vorlesungen
----	-------------

30	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

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

30	Vorbereitung der Praktikumsberichte
----	-------------------------------------

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

15	Hausarbeiten
----	--------------

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



### Literatur

Lehrbuch Fügetechnik-Schweißtechnik, DVS-Verlag

### Prüfungsleistung

Hausarbeit

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

Auswahl an geeigneten Schweißverfahren, Herstellung von Proben, Prüfung und Analyse der Fügeverbindungen, Einfache Auslegungsberechnungen.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Soziale und kommunikative Kompetenzen im Mentoring

## Social competencies in mentoring activities: team leading and process facilitation

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1840 (Version 7.0) vom 07.05.2019

### Modulkennung

11B1840

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In der beruflichen Praxis arbeiten Ingenieurinnen und Ingenieure sehr häufig in heterogenen, interdisziplinär zusammengesetzten Gruppen und Teams, bei denen unter Umständen auch Team- bzw. Gruppenleitungsfähigkeiten gefordert sind. Dabei ist es von Bedeutung, die eigene Rolle zu reflektieren, als auch die Unterschiedlichkeit der Teammitglieder zu erkennen und zu nutzen, um bestmögliche Arbeitsergebnisse erzielen zu können.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig und selbstorganisiert eine Gruppe zu leiten und dabei insbesondere die Vielfältigkeit der Gruppenmitglieder zu berücksichtigen. Dabei können sie die eigene Rolle und die eigene Entwicklung reflektieren und haben ein Verständnis für unterschiedliche Standpunkte und Meinungen entwickelt, um daraus Handlungen für z.B. eine zielgruppenspezifische Vermittlung von Inhalten abzuleiten.

### Lehrinhalte

- Themen und Inhalte von Mentoring
- Reflexion der eigenen Rolle
- Kommunikation und Gesprächsführung
- Gruppenprozesse und Gruppendynamik
- Einsatz von Methoden in der Arbeit mit Gruppen
- Planung und Organisation von Gruppenveranstaltungen unter Berücksichtigung heterogener Zielgruppen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis von Gruppenprozessen und kennen Methoden, mit deren Hilfe sie Gruppenprozesse anleiten können. Darüber hinaus verfügen sie über grundlegendes Wissen über Techniken der Kommunikation und Gesprächsführung, Selbstregulationsstrategien sowie Planung und Durchführung von Gruppentreffen.

### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein vertieftes Wissen über den Umgang mit heterogenen Gruppen und die Bedeutung des zielgruppenangepassten Einsatzes von Methoden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Gruppenprozesse durch Einsatz von verschiedenen Methoden anzuleiten und zu begleiten.
- Gruppentreffen methodisch-didaktisch sinnvoll und unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen selbstständig zu planen und durchzuführen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Kommunikationsprozesse in heterogenen Gruppen anzuleiten.
- Inhalte adäquat angepasst an die heterogene Zielgruppe der Erstsemesterstudierenden zu vermitteln.
- wertschätzende, konstruktive Rückmeldungen zu geben.
- ihre eigene Rolle in der Gruppe einzuschätzen und zu reflektieren.
- Verantwortung für eine Gruppe zu übernehmen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- den eigenen Lern- und Entwicklungsprozess als Mentor oder Mentorin zu reflektieren und daraus Handlungsempfehlungen für die persönliche Weiterentwicklung abzuleiten.
- den Gruppenleitungsprozess selbstständig zu steuern und in Konfliktsituationen situations- und zielgruppengerecht zu entscheiden und zu handeln.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Das Modul besteht insbesondere aus der selbstorganisierten Begleitung der Studierendengruppen durch die Modulteilnehmerinnen und Modulteilnehmer. Die Aufgaben und Rollen der Mentorinnen und Mentoren werden gemeinsam mit der Lehrkraft bei der Qualifizierung erarbeitet. Darüber hinaus werden die Mentorinnen und Mentoren bei der Begleitung der Studierenden und der Erstellung des Reflexionsberichts betreut und begleitet. Die Studierenden belegen darüber hinaus mind. 2 Seminare aus einer vorgegebenen Auswahl an StudiumPlus-Seminaren, deren Ergebnisse mit in den Reflexionsbericht einfließen. Der Projektbericht wird im Rahmen einer Abschlussveranstaltung präsentiert.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Die Voraussetzung für die Teilnahme an dem Modul ist die erfolgreiche Teilnahme an einem Auswahlverfahren für Mentorinnen und Mentoren – bestehend aus einer schriftlichen Kurzbewerbung und einem persönlichen Gespräch. Darüber hinaus kann das Modul erst von Studierenden, die sich mind. im 3. Fachsemester befinden, belegt werden.

## **Modulpromotor**

Schwarze, Barbara

## **Lehrende**

Ringel, Svenja

Schwarze, Barbara

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

40 Seminare

20 Auswahl aus StudiumPlus

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

60 Begleitung Mentees

30 Erstellung Bericht

## Literatur

- Kröpke, H. (2015): Tutoren erfolgreich im Einsatz. Ein praxisorientierter Leitfaden für Tutoren und Tutorentrainer. Opladen & Toronto: Verlag Barbara Budrich.
- Wellhöfer, P.R. (2012). Gruppendynamik und soziales Lernen. (4. Auflage). Konstanz & München: UVK Verlagsgesellschaft mbH.
- Forgas, Joseph P. (1999). Soziale Interaktion und Kommunikation. Eine Einführung in die Sozialpsychologie. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Hofmann, E. & Löhle, M. (2012). Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen: Hogrefe.

## Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

2 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Spanende und additive Fertigungsverfahren

## Metal-cutting and additive manufacturing

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1848 (Version 10.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B1848

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

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

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Spanende und additive Fertigungsverfahren gehören zu den gesteuerten Fertigungsverfahren, die prinzipbedingt hohe Flexibilität haben. Mit den subtraktiv, mit einfachen Werkzeuggeometrien arbeitenden Spanungsverfahren wird der größte Teil der Wertschöpfung in der Produktion erzielt. Sie sind auf Grund ihres Genauigkeitspotenzials für die Bearbeitung komplexer Produkte mit zunehmend kleineren Toleranzen in den Maßen und Formen und wegen ihrer hohen Produktivität im gesamten Spektrum von Einzelfertigung bis Großserie unentbehrlich. Additive Verfahren erlauben durch Zusammenfügen elementarer Volumenelemente, in dünnen Schichten oder kontinuierlich, die werkzeugfreie Fertigung von Geometrien, die keiner Restriktion durch Zugänglichkeit für Bearbeitungswerkzeuge unterliegen. Sie erlauben damit eine sprunghafte Erweiterung des produktentwickelnden Spielraumes. Die Arbeitsgenauigkeit der additiven Verfahren ist jedoch der spanenden Feinbearbeitung unterlegen, so dass hybride Maschinen zur spanenden Nacharbeit für Additivteile auf den Markt kommen. Die bearbeitbaren Materialien sind vielfältig und entsprechen mit Metall, Polymeren bis zu Keramik dem spanbaren Spektrum. Die Kenntnisse über Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Fertigungsverfahren und physikalischen Zusammenhänge sind die Grundlage für die Verfahrensauswahl und effektive Prozessgestaltung. Für die Ingenieurausbildung im Studienschwerpunkt Produktionstechnik gehören die spanenden und additiven Fertigungsverfahren zum Pflichtprogramm.

### Lehrinhalte

1. Einführung in die spanende und additive Fertigungstechnik
2. Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden
  - Bewegungen, Eingriffs- u. Spanungsgrößen, Schneidengeometrien
  - Spanbildung, Spanarten und Spanformen
  - Kräfte, Energie und Leistung beim Spanen
  - Spanungsverfahren
  - Berechnung der Wirkkriterien
  - Schneidstoffe und Kühlschmierstoffsysteme
3. Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden
  - Verfahren
  - Berechnung der Wirkkriterien
4. Hochleistungszerspannung HPC/HSC
5. Additive Fertigungsverfahren (AM)
  - Potentiale und Verfahrensgrundlagen
  - Verfahrensvarianten
  - Bauteilentwicklung und Stützstrukturen
  - Aufbau der AM-Anlagen
  - Laserbasierte Systeme



- 3D-Datenfluss
- 6. Planen und Kalkulieren von Fertigungslinien
- 7. Laborübungen in Kleingruppen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende

- erkennen die Zusammenhänge im System moderner spanender und additiver Verfahren,
- beurteilen das Arbeitsergebnis und analysieren die Wechselwirkung zwischen Eingangsgrößen, Wirkkriterien und technologischen Kenngrößen,
- planen Prozessschrittketten,
- kalkulieren die Kosten einer Fertigungslinie,
- wählen auf der Grundlage der geforderten technologischen und wirtschaftlichen Kenngrößen die in Frage kommenden Fertigungsverfahren aus und berechnen die Wirkkriterien

### *Wissensvertiefung*

... verfügen über ein vollständiges und integriertes Wissen bezogen auf die meisten - wenn nicht sogar alle Kerngebiete und grundsätzlichen Aspekte, die Grenzen, die Terminologie und die Konventionen der Disziplin.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

... beherrschen die in der spanenden- und additiven Fertigung notwendigen Methoden / Wissensgebiete.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

... analysieren und bewerten fachbezogene Ideen, Konzepte, Informationen und Themen kritisch.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wenden eine Reihe von Verfahren, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, die spezialisiert, fortgeschritten und immer auf den neuesten Stand der Technik und Entwicklung angepasst sind.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen, Laborpraktika im Werkzeugmaschinenlabor und Feinmesslabor, Projektarbeit

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Fertigungstechnik, Mathematik I u. II, Windows Anwendungen

## Modulpromotor

Adams, Bernhard

## Lehrende

Adams, Bernhard

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesung mit integrierten Übungen

15 Laborübungen in Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

35 Aufbereitung, Analyse und Präsentation der Laborergebnisse

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Klocke, F.: Fertigungsverfahren 1 - Zerspanung mit geom. best. Schneid , VDI-Vlg. 2018  
Klocke, F.: Fertigungsverfahren 2 - Zerspanung mit geom. unbest. Schneid , VDI-Vlg. 2018 Degener, W.;  
Lutze, H.; Smejkal, E.: Spanende Formgebung, Hanser 2015  
Pauksch, E.: Zerspantechnik, Springer Vieweg 2008 Tönshoff, H.K.; Denkena, B.: Spanen: Grundlagen,  
Springer 2004  
Klocke, F.: Fertigungsverfahren 5 - Gießen, PM, Additive Manufacturing, VDI-Vlg. 2015  
Gebhardt, A.: Additive Fertigungsverfahren, Hanser 2016  
Berger, U. et.al.: 3D-Druck, Additive Fertigungsverfahren, Verlag Europa Lehrmittel 2017

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Vertiefte Kenntnisse der Technologie der Spanungsverfahren. Berechnung der Zerspankräfte, Energien und Leistungen. Fertigkeiten bei der praktischen Untersuchung von Kräften und Leistungen bei Spanungsverfahren. Kenntnisse der Technologie der additiven Fertigungsverfahren. Kenntnisse von Aufbau und Wirkung von Anlagen der Additivtechnik. Entwerfen und Kalkulieren von Prozessschrittketten.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Statik

## Statics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0406 (Version 18.0) vom 22.06.2022

### Modulkennung

11B0406

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

### Niveaustufe

1

### Kurzbeschreibung

Im Rahmen der Entwicklung und Konstruktion neuer Maschinen, Fahrzeuge und deren Komponenten wird seit vielen Jahren standardmäßig die Mechanik von Baugruppen und von einzelnen Bauteilen betrachtet. Die Statik ist dabei die grundlegende Disziplin der Mechanik und bildet die Basis für weiterführende Untersuchungen der Festigkeit und der Kinematik/Kinetik. Basis aller Festigkeitsberechnungen und Dimensionierungen von Bauteilen ist die Kenntnis der auf eine Konstruktion bzw. ein Bauteil einwirkenden Belastungen. Die Statik beinhaltet Methoden, um diese systematisch für ebene und räumliche Beanspruchungen zu ermitteln. Die besondere Bedeutung der Statik für die Auslegung von Systemen wird anhand von verschiedenen praxisnahen Beispielen deutlich.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage für zweidimensionale und einfache dreidimensionale Systeme aus starren Körpern Freischnitte für das Gesamtsystem, Teilsysteme sowie einzelne Körper zu erstellen und innere und äußere Beanspruchungen zu bestimmen. Sie können Gleichgewichtsbedingungen aufstellen und die wirkenden Kräfte und Momente berechnen.

### Lehrinhalte

1. Grundlegende Begriffe
2. Ebene zentrale Kräftesysteme
3. Ebene allgemeine Kräftesysteme
4. Einfache dreidimensionale Kräftesysteme
5. Linien- und Flächenschwerpunkte
6. Schnittgrößenverläufe
7. Gleit- und Haftreibung

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Studierende kennen nach Abschluss des Moduls den Stellenwert der Statik innerhalb des Ingenieurwesens und können diesen beschreiben. Sie können die Axiome der Statik starrer Körper nennen und erklären. Sie kennen die unterschiedlichen Belastungsarten technischer Konstruktionen und können diese benennen und einordnen. Sie kennen den Unterschied zwischen inneren und äußeren Beanspruchungen und können diese erklären. Sie können die wirkenden Größen (Kraft, Moment) und maschinenbauliche Komponenten eines Gesamtsystems (Pendelstütze, Scheibe, Balken) nennen und deren Eigenschaften erläutern.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- Lagerungen und Verbindungsstellen von mechanischen Systemen zu identifizieren und zu klassifizieren,
- größere Systeme in Teilsysteme zu zerlegen,
- Freischnitte von Gesamt- und Teilsystemen zu erstellen,
- punktuell und verteilt angreifende Kräfte zu unterscheiden und entsprechen zu berücksichtigen,
- basierend auf den Freischnitten für zwei- und für einfache dreidimensionale Systeme die Gleichgewichtsbedingungen aufzustellen und zu lösen,
- Belastungen von Lagerstellen und Verbindungen zu berechnen,
- Schnittgrößen in Balken zu berechnen und grafisch darzustellen,
- Linien- und Flächenschwerpunkte von ebenen Körpern zu berechnen,
- Reibstellen in mechanischen Systemen zu erkennen und Haft- und Gleitreibung zu unterscheiden, die wirkenden Reibkräfte zu berechnen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine maschinenbauliche Konstruktion soweit zu abstrahieren, dass sie für eine mechanische Auslegung mit den gelernten Methoden berechnet werden kann.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen in zwei Kategorien (Studierende bzw. Professor rechnet vor), sowie Tutorien in kleineren Gruppen (maximal 30), Gruppenarbeit

## Empfohlene Vorkenntnisse

Basiswissen Mathematik: Algebra, Trigonometrie, einfache Integral- und Differentialrechnung, Vektorrechnung

## Modulpromotor

Schmidt, Reinhard

## Lehrende

Bahlmann, Norbert

Helmus, Frank Peter

Michels, Wilhelm

Richter, Christoph Hermann

Rosenberger, Sandra

Schmidt, Reinhard

Stelzle, Wolfgang

Voicu, Mariana-Claudia

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

20 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

23 Prüfungsvorbereitung

30 Tutorien

2 Prüfungszeit (K2)

15 Kleingruppen

## Literatur

Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1, Statik, Springer  
Dreyer, H.J., Eller, C, Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik Statik, Springer  
Assmann, B.: Technische Mechanik Band 1: Statik, de Gruyter  
Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Studium  
Winkler, J; Aurich H.: Taschenbuch der Technischen Mechanik, Carl Hanser  
Dankert, H. ; Dankert, J.: Technische Mechanik Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik, Springer  
Romberg, O. ; Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik, Springer  
Giek, K.; Giek, R.: Technische Formelsammlung, Carl Hanser

## Prüfungsleistung

Portfolio Prüfung

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Semesterabschlussprüfung: Klausur 120 min  
und  
2 semesterbegleitende Klausuren: 2 x 60 min

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Technischer Vertrieb

## Sales of Technical Products and Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0414 (Version 12.0) vom 23.02.2023

### Modulkennung

11B0414

### Studiengänge

Elektrotechnik (B.Sc.)

Elektrotechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Informatik - Medieninformatik (B.Sc.)

Informatik - Technische Informatik (B.Sc.)

Mechatronik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

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

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Studierenden erhalten Einblicke und Basiswissen über das Tätigkeitsfeld Vertrieb. Sie erhöhen ihre Sozial- und Methodenkompetenz: Präsentieren, Feedback geben / nehmen, Brainstorming.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen
2. Marketing
3. Vertrieb
4. Verkaufsmethoden
5. Recht im Vertrieb
6. Softskills

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verfügen über Einblicke und Basiswissen über das Tätigkeitsfeld "Vertrieb".

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls setzen die Studierenden berufstypische Methoden ein: Anforderungen und Bedürfnisse erkennen, Produktauswahl, Preisbildung, Formulierung eines Angebots, Vertragsabschluss

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden können nach Bestehen sich / ihr Unternehmen / ihr Projekt / ein Produkt präsentieren, Feedback geben und entgegennehmen. Sie kennen Fragetechniken zur Gesprächsführung und können situationsgerecht einen Beeinflussungsstil wählen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übungen, Referate (Vortrag/Präsentation)

## Empfohlene Vorkenntnisse

## Modulpromotor

zur Lienen, Beate

## Lehrende

Gerweler, Günter

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

60	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

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

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

30	Referate
----	----------

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

## Literatur

Winkelmann, Peter; Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung, Vahlen Verlag, 5. Auflage, 2012, QBK-D 106 487/5

Winkelmann, Peter; Marketing und Vertrieb, Oldenbourg Verlag, 8. Auflage 2013, QBH 117 187 /8

Weis, H. C.; Verkaufsmanagement, Kiehl Verlag, 7. Auflage, 2010, QBK 46 575 /7

Hüttel, Klaus; Produktpolitik, 3. Aufl., 1998, QBK-G 206 566 /3

Bittner, G., Schwarz, E.; Emotion Selling, Gabler Verlag, 2. Auflage, 2015, QBK-D 230 660

Godefroid, Pforstsch; Business-to-Business-Marketing, Kiehl Verlag, 5. Auflage, 2013, QBQ-I 62 670 /5

Frädlich, S.; Günter, der innere Schweinehund, hält eine Rede, Gabal Verlag, <http://scinos.hs-osnabrueck.de>

## Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Referat

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Referat + Klausur (einstündig), beide Prüfungsteile werden zu je 50% gewichtet und müssen bestanden werden





## Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Unregelmäßig

### Lehrsprache

Deutsch

# Technisches Management

## Technical Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0415 (Version 12.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0415

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Wirtschaftsingenieurwesen Agrar/Lebensmittel (B.Eng.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die grundlegende Vermittlung von Managementaufgaben und von Managementaufgaben in der praktischen Ingenieur Tätigkeit ist Ziel dieses Moduls.

Es soll sowohl Verständnis für Führungsaufgaben vermittelt werden, wie auch Methoden und Techniken des technischen Managements erlernt werden.

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis von relevanten Managementaufgaben in technischen Führungspositionen.

### Lehrinhalte

1. Geschichte der Managementlehre; Managementaufgaben
2. Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen und Konzepte
3. Unternehmensorganisation
4. Aufbauorganisation / Ablauforganisation
5. Rechtsformen und Insolvenzen
6. Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit
7. Produktionsmanagement
8. Qualitätsmanagement
9. Personalmanagement
10. Betriebswirtschaftliche Grundlagen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über Managementaufgaben in der industriellen Praxis und kennen sowohl verhaltenswissenschaftliche Aspekte des Managements als auch Konzepte der Unternehmensorganisation, der Personalführung und der Betriebswirtschaft.

#### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Wissen in der Arbeitsgestaltung, in Anforderungen der Arbeitssicherheit und in Methoden zur Betriebsorganisation.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Methoden der Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation vertraut und sind in der Lage einfache Verfahren der Investitionsrechnung und der Kostenrechnung anzuwenden.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden beispielhafte Kenntnisse der Psychologie und Gruppenpsychologie und können Ursachen von Arbeitszufriedenheit, Motivation und Teamarbeit analytisch wie beispielhaft kommunizieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden methodische Konzepte der Systemgestaltung den Anforderungsebenen des technischen Managements zuordnen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Das Modul wird im Rahmen von Vorlesungen durchgeführt, die durch Übungen ergänzt werden, in denen Methoden und Techniken an vorgegebenen Beispielen geübt werden können.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

### **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

### **Lehrende**

Pusch, Rainer

Strating, Harald

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

60	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

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

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

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

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

### **Literatur**

Seibert, S: Technisches Management. Studienausgabe (Nachdruck der 1. Ausgabe 1998) 2007

Staehe, W.H.: Technisches Management. Vahlen, 8. Auflage 1999. ISBN 3800623447

Specht, O; Schmitt, U: Betriebswirtschaft für Ingenieure und Informatiker. Oldenburg, 5. Auflage 2000. ISBN 3486255509

Weiterführende Literatur:

Hutzschenreuter, T: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Springer-Gabler, 5. Auflage 2013. ISBN 3834944637



Hachtel, G.; Holzbaur, U.: Management für Ingenieure. Vieweg-Teubner, 1. Auflage 2010. ISBN 3834805726

Kraus, O.: Managementwissen für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Springer, 2. Auflage 2010. ISBN 3540692444

Schwab, A.J.: Managementwissen für Ingenieure. Springer, 4. Auflage 2008. ISBN 354078408X

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Thermische Energietechnik

## Thermal Energy Technology

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1920 (Version 18.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B1920

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)

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

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Im Interesse einer praxisorientierten Vermittlung des Lehrinhaltes werden die Nutzung und Bereitstellung thermischer Energie ausführlich behandelt, die Prozesse in Wärmekraftanlagen ausführlich diskutiert. Die Nutzung und Erzeugung von Wärme zur Effizienzsteigerung, zum Beispiel durch Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmerückgewinnung oder Sektorkopplung nimmt ebenfalls einen breiten Raum in diesem Modul ein. Thermischen Energieanlagen liegen thermische Umwandlungsprozesse zu Grunde, ein zentraler Bestandteil liegt daher auch in der Vermittlung der Grundlagen der Wärmeübertragung. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Einsatzgebiete unterschiedlicher thermischer Energieanlagen und die Wirkmechanismen thermischer Energie.

### Lehrinhalte

1. Einführung, Daten zur Energieversorgung
2. Grundlagen der thermischen Energietechnik
3. Wärmebereitstellung
4. Dampfkraftprozess
5. GuD-Prozess
6. weitere Prozesse zur Nutzung thermischer Energie
7. Kraft-Wärme-Kopplung
8. Abwärmenutzung
9. Wärmeübertragung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls „Thermische Energietechnik“ kennen die Studierenden grundlegende Daten zur Energieversorgung und sind in der Lage, diese im Hinblick auf zukünftige Szenarien zu bewerten. Sie können unterschiedliche Arten der thermischen und elektrischen Energiebereitstellung analysieren und den Einsatz und das Potenzial bestehender Technologien beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Trends der Wirkungsgradverbesserung von thermischen Energieanlagen zu interpretieren und die Hintergründe dafür zu erklären.

Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen Verfahren zur Nutzung thermischer Energie und wählen das geeignete Verfahren für den jeweiligen Anwendungsfall aus

### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls „Thermische Energietechnik“ verfügen die Studierenden über detaillierte Kenntnisse der Konzepte der thermischen Energie- und Anlagentechnik sowie deren Einsatzmöglichkeiten. Sie kennen die Grundkomponenten dieser Anlagen und können die Prozesse berechnen und Optimierungsmöglichkeiten evaluieren. Sie sind in der Lage, einzelne Komponenten einer energietechnischen Anlage zu unterscheiden und evidenzbasierte, qualitative und quantitative Urteile zu deren Einsatz abzugeben.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Im Rahmen des Moduls übertragen die Studierenden technische Problemstellungen in ein rechnerunterstütztes Berechnungsverfahren, das auch in der Industrie verwendet wird. Die Studierenden wenden gängige Berechnungsmethoden zur Evaluierung der Ergebnisse an und kennen die zugrunde liegenden Stoffdaten, Tabellen und Diagramme.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden stellen die durch Berechnung und Messung erhaltenen Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht vor.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die unterschiedlichen Randbedingungen zur Analyse technischer Systeme zur Nutzung und Bereitstellung thermischer Energie, Energieumwandlung und des thermischen Energietransportes. Sie können geeignete Abläufe, Komponenten und Verfahrensweisen identifizieren und passende Anwendungen im Hinblick auf technische und gesellschaftliche Herausforderungen entwickeln und diskutieren.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um theoretische Zusammenhänge zu vertiefen. Durch ein Praktikum werden die vermittelten Inhalte vertieft. Das Praktikum besteht aus der Anwendung eines Berechnungsprogramms für kraftwerksspezifische Anwendungen.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Thermodynamik

## **Modulpromotor**

Reckzügel, Matthias

## **Lehrende**

Reckzügel, Matthias

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Literaturstudium

35 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Cerbe, G; Wilhelms, G.; Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen; Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; Auflage: 17, 2013

Schaumann, G; Schmitz, K.; Kraft-Wärme-Kopplung, Springer-Verlag, 2010

Strauss, K.; Kraftwerkstechnik, Springer Verlag, 2009

Suttor, W.: Blockheizkraftwerke, Fraunhofer IRB Verlag, 8. Auflage, 2014

Zahoranski, Richard A., Energietechnik; Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf, Springer, 2015

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Thermische Strömungsmaschinen und Strahlantriebe

## Thermal Turbomachines and Jet Engines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0417 (Version 9.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B0417

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

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

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die weltweite Stromerzeugung und die moderne Luftfahrt basieren zum größten Teil auf thermischen Strömungsmaschinen als Antrieb. Die chemische und verfahrenstechnische Industrie sowie die Erdöl- und Erdgasindustrie nutzen Turboverdichteranlagen in bedeutendem Maße.

Die Funktionsweise der thermischen Turbomaschinen und die Vorgehensweise bei der aerothermodynamischen Auslegung und Nachrechnung werden vorgestellt und anhand von Beispielen und Laborversuchen geübt.

### Lehrinhalte

Thermodynamik und Strömungsmechanik kompressibler Strömungen.

Hauptgleichungen einer Turbinenstufe und einer Verdichterstufe.

Wirkungsgrade, Kennzahlen.

Arbeitsverfahren von Axial- und Radialturbinen (Dampfturbinen, Prozessgasturbinen).

Arbeitsverfahren von Axial- und Radialverdichtern.

Konstruktive Ausführung von Schaufeln, Dichtungen, Läufern und Gehäusen.

Gasturbinen und Strahlantriebe: Kreisprozesse, Baugruppen, Bauweisen, Einsatzgebiete.

Teillastverhalten und Kennfelder von Turbinen und Verdichtern.

Instabiles Betriebsverhalten von Verdichtern.

Auslegung mehrstufiger Turbomaschinen.

Numerische Simulation der Strömung in Turbomaschinen.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erklären die Funktionsweise thermischer Strömungsmaschinen und beschreiben ihre Einsatzgebiete.

#### *Wissensvertiefung*

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

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden führen Auslegungs- und Teillastberechnungen sowie Prüfstandsversuche durch.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden präsentieren zu dem Fachgebiet vor unterschiedlichen Personenkreisen.



### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden berechnen, konstruieren und betreiben thermische Strömungsmaschinen.

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

Vorlesung, Übung, Praktikum, Selbststudium

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Fluidmechanik, Thermodynamik, Statik, Festigkeitslehre, Kinematik, Maschinendynamik, Maschinenelemente, Mathematik (Algebra, Trigonometrie, Vektorrechnung), Fertigungstechnische Grundlagen, Elektrotechnik, Messtechnik

#### **Modulpromotor**

Schmidt, Ralf-Gunther

#### **Lehrende**

Schmidt, Ralf-Gunther

#### **Leistungspunkte**

5

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

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

25	Hausarbeiten
----	--------------

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

#### **Literatur**

- [1] Bohl, W.: Strömungsmaschinen 1 (Aufbau und Wirkungsweise). Vogel Verlag.
- [2] Bohl, W.: Strömungsmaschinen 2 (Berechnung und Konstruktion). Vogel Verlag.
- [3] Kalide, W.; Sigloch, H.: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen. Hanser Verlag.
- [4] Menny, K.: Strömungsmaschinen. Teubner Verlag.
- [5] Pfeleiderer, C; Petermann, H.: Strömungsmaschinen. Springer Verlag.
- [6] Schindl, H.; Payer, H.-J.: Strömungsmaschinen. De Gruyter Oldenbourg Verlag.
- [7] Sigloch, H.: Strömungsmaschinen. Hanser Verlag.
- [8] Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen 1 (Thermodynamisch-strömungstechnische Berechnung). Springer Verlag.
- [9] Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen 2 (Geänderte Betriebsbedingungen, Regelung, Mechanische Probleme, Temperaturprobleme). Springer Verlag.
- [10] Weber, G.: Strömungs- und Kolbenmaschinen im Kälte-/Klima- und Anlagenbau. VDE Verlag.
- [11] Doležal, R.: Kombinierte Gas- und Dampfkraftwerke. Springer Verlag.
- [12] Effenberger, H.: Dampferzeugung. Springer Verlag.
- [13] Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme. Oldenbourg Verlag.
- [14] Strauß, K.: Kraftwerkstechnik. Springer Verlag.

- [15] Adam, P.: Fertigungsverfahren von Turboflugtriebwerken. Birkhäuser Verlag.  
[16] Bauerfeind, K.: Steuerung und Regelung der Turboflugtriebwerke. Birkhäuser Verlag.  
[17] Bräunling, W. J. G.: Flugzeugtriebwerke. Springer Verlag.  
[18] Grieb, H.: Projektierung von Turboflugtriebwerken. Birkhäuser Verlag.  
[19] Grieb, H.: Verdichter für Turbo-Flugtriebwerke. Springer Verlag.  
[20] Linke-Diesinger, A.: Systems of Commercial Turbofan Engines. Springer Verlag.  
[21] Bitterlich, W.; Ausmeier, S.; Lohmann, U.: Gasturbinen und Gasturbinenanlagen. Teubner Verlag.  
[22] Boyce, M. P.: Gasturbinen Handbuch. Springer Verlag.  
[23] Lechner, C.; Seume, J.: Stationäre Gasturbinen. Springer Verlag.  
[24] Walzer, P.: Die Fahrzeug-Gasturbine. Springer Verlag.  
[25] Winkler, W.: Brennstoffzellenanlagen. Springer Verlag.  
[26] Bürgel, R.: Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik. Vieweg Verlag.  
[27] Gasch, R.; Nordmann, R.; Pfützner, H.: Rotordynamik. Springer Verlag.  
[28] Hollburg, U.: Maschinendynamik. Oldenbourg Verlag.  
[29] Joos, F.: Technische Verbrennung. Springer Verlag.  
[30] Dubbel, H.: Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer Verlag.  
[31] Hering, E.; Modler, K.-H.: Grundwissen des Ingenieurs. Fachbuchverlag Leipzig.

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsform

Fragen zum Verständnis, Berechnungsaufgaben, Versuchsbericht mit Auswertung

### Prüfungsanforderungen

Kenntnis der thermodynamischen, strömungsmechanischen und gasdynamischen Vorgänge in Turbinen und Turboverdichtern, der Arbeitsverfahren, der Hauptgleichungen, der Kennzahlen, des konstruktiven Aufbaus und des Betriebs- und Regelverhaltens. Kenntnis von Funktion, Aufbau und Prozessen der Gasturbinen. Fertigkeit zur Auslegung und Nachrechnung von Turbomaschinen.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Thermodynamik

## Thermodynamics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0423 (Version 8.0) vom 07.05.2019

### Modulkennung

11B0423

### Studiengänge

Aircraft and Flight Engineering (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Thermodynamik befasst sich mit den verschiedenen Erscheinungsformen und Umwandlungen der Energie und mit den Eigenschaften der Materie, die eng mit der Energieumwandlung verknüpft sind. In dieser Lehrveranstaltung wird die Thermodynamik als allgemeine Lehre von Gleichgewichtszuständen definiert.

Im Interesse einer praxisorientierten Vermittlung des Lehrinhaltes werden technische Kreisprozesse ausführlich behandelt. Einen breiten Raum nimmt daher die Diskussion der Arbeitsprozesse bei Verbrennungsmotoren und bei Gasturbinen ein.

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die thermodynamischen Grundlagen zur Bewertung von Zustandsänderungen und Prozessen und sind in der Lage, entsprechende Anwendungsgebiete zu identifizieren.

### Lehrinhalte

1. Der erste und der zweite Hauptsatz der Thermodynamik
2. Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen
3. Thermodynamische Kreisprozesse
4. Grundlagen der Phasenänderungen
5. Berechnung und Messung von Kreisprozessen mit Phasenänderungen
6. Technische Anwendungen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls „Thermodynamik“ kennen die Studierenden grundlegende thermodynamische Gesetze und sind in der Lage die allgemeinen Gesetze der Energieumwandlung anzuwenden. Sie können energiespezifische Stoffeigenschaften analysieren und geeignete Arbeitsmittel auswählen. Sie verstehen thermodynamische Gesetze und können diese auf technische Prozesse anwenden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, thermodynamische Gesetze auf praktische Anwendungen zu übertragen. Das gilt insbesondere für Prozesse bei Verdichtern, Turbinen, Verbrennungsmotoren, Kraftwerken und Kältemaschinen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen, Messungen und Berechnungen aufbereiten, darstellen und diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die unterschiedlichen Randbedingungen zur Analyse technischer Prozesse bei der Energieumwandlung. Sie können geeignete Abläufe identifizierten und passende Anwendungen im Hinblick auf technische Herausforderungen entwickeln sowie gesellschaftliche Auswirkungen diskutieren.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Übung, Experimentelle Arbeit im Labor

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Physikalische Grundlagen

## **Modulpromotor**

Reckzügel, Matthias

## **Lehrende**

Reckzügel, Matthias

Eck, Markus

Schmidt, Ralf-Gunther

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
15	Übungen
15	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
15	Literaturstudium
30	Prüfungsvorbereitung

## **Literatur**

- Baehr, H.-D.; Kabelac, S.: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen, Springer Vieweg; Auflage: 16, 2016
- Cengel, Y.: Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer, McGraw Hill Higher Education; Auflage:



2, 2007

• Cerbe, G. ; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Traktoren

## Agricultural Tractors

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1930 (Version 14.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B1930

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Der Traktor ist das zentrale und universelle Arbeitsgerät der Landwirtschaft. Sein Einsatzbereich reicht vom reinen Transportvorgang auf Straße, Grünland und Acker bis hin zum Einsatz angebauter oder gezogener Geräte mit z.T. sehr speziellen Einsatzzwecken. dabei ist es auch möglich, dass die Steuerungen der Anbaugeräte dem Traktor die Betriebsparameter vorgeben (Stichwort "Gerät steuert Traktor").

### Lehrinhalte

- Bauarten der Traktoren: Universal- und Spezialtraktoren, Systemfahrzeuge
- Funktionen von landwirtschaftlichen Traktoren:
  - Ziehen
  - Tragen
  - Führen
  - Antreiben
  - Regeln
- Baugruppen der Traktors:
  - Fahrwerk
  - Motor
  - Getriebe (Schaltgetriebe in Standardausführung, stufenlose und leistungsverzweigte Getriebe)
  - Räder und Reifen bzw. Riemen und Ketten
  - Kabine
  - Geräteschnittstellen (inkl. Normen und Vorschriften (z.B. STVO und STVZO))
- Terramechanische Grundlagen:
  - Kontaktflächendruck, Spannungsverteilung, sowie Schlupf und Triebkraftbeiwert bei Zugkraftübertragung, Bodenverdichtung
  - Traktoren im Off-Road-Einsatz
  - Kontakt und Leistungsübertragung zwischen Reifen/Fahrwerk und Boden
- Mechanische, hydraulische und elektrische Geräteantriebe, inkl. deren Steuerung und Regelung
- Elektrik und Elektronik:
  - ISO 11783 und SAE J 1939
  - GPS und automatische Lenksysteme

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Gesamtfunktion des Traktors erläutern und daraus Teilfunktionen ableiten und deren Umsetzung in technischen Baugruppen darstellen. Sie können den Traktor als Subsystem im Gesamtsystem "Mensch-Traktor-Gerät-Boden-Pflanze" erkennen, darstellen und analysieren. Sie erkennen die Zusammenhänge in diesem System, analysieren die hierin auftretenden Wechselwirkungen und beurteilen das Zusammenspiel und die Abhängigkeiten der einzelnen Komponenten (inkl. einer technischen und wirtschaftlichen Auslegungsoptimierung).

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Interaktionen zwischen Fahrwerk und Boden, sowie zwischen Traktor und Anbaugerät darstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage, die Anforderungen der STVO und STVZO, sowie der ISOBUS-Norm ISO 11738 an Traktoren zu erklären und Umsetzungsmöglichkeiten zu beschreiben. Sie können technische Potenziale für ökonomische, ökologische und ergonomische Verbesserungen erkennen und heben.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Zum Abschluss des Moduls stellen die Studierenden ihre erarbeiteten Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht und einem Vortrag vor.

Sie können die Inhalte wesentlicher Regelwerke zusammenfassend wiedergeben und Prüfmethode beschreiben.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die unterschiedlichen Randbedingungen zur Analyse des Gesamtsystems "Mensch-Traktor-Gerät-Boden-Pflanze".

Sie können geeignete Komponenten und Verfahrensweisen identifizieren und passende Anwendungen im Hinblick auf technische, ergonomische und gesellschaftliche Herausforderungen entwickeln und diskutieren.

## Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung. Mit integrierten Übungen und Fallbeispielen werden theoretische Zusammenhänge vertieft.

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik, Mechanik und Konstruktionslehre

## Modulpromotor

Fölster, Nils

## Lehrende

Fölster, Nils

## Leistungspunkte

5



### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

60 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

85 Hausarbeiten

5 Referate

### Literatur

- Renius : "Traktoren", BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, 1985
- VDI-MEG-Jahrbücher "Agrartechnik"

### Prüfungsleistung

Hausarbeit und Referat

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch



# Validierung und Test von Landmaschinen

## Validation and Test of Agricultural Machines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0433 (Version 8.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11B0433

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Wirtschaftsingenieurwesen Agrar/Lebensmittel (B.Eng.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Landmaschinen haben einen sehr hohen Anspruch an die Verfügbarkeit, weil das Zeitfenster der Nutzung witterungsbedingt sehr klein ist. Einen hohen Stellenwert nimmt die versuchstechnische Prüfung von Landmaschinen ein. Es gilt, das passende Versuchsverfahren zu ermitteln und empirisch gewonnene Daten auszuwerten, um Maßnahmen in der Konstruktion oder der Verfahrenstechnik abzuleiten. Für verschiedene Arten von Landmaschinen gibt es landmaschinentypische Mess- und Auswerteverfahren, die beispielhaft von Studierenden ausgewählt und angewendet werden. Das Modul wird im Wesentlichen Basiswissen der Fachrichtung vermittelt und Erlerntes selbstständig bei Versuchen mit Landmaschinen umgesetzt.

### Lehrinhalte

Beispielhafte Durchführung und Auswertung von Messungen an Landmaschinen.

- Zugkraftmessung an Ackerschleppern
- Bestimmung der Dichte von Strohballen in Abhängigkeit von Einstellparametern der Presse
- Bestimmung der Verteilgenauigkeit von Düngerstreuern
- Bestimmung des Zugkraftbedarfs von Bodenbearbeitungsgeräten
- Ertragsmessungen an Mähdreschern

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende können selbstkritisch Messverfahren zur Bestimmung von Betriebsparametern an Landmaschinen und Ackerschleppern auswählen, durchführen und die Ergebnisse aufbereiten.

#### *Wissensvertiefung*

Sie können geeignete und verfügbare Messgeräte auswählen unter dem Hintergrund der Messdatenerfassung in heterogener Umgebung von z.B. Boden- und Pflanzeigenschaften.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende setzen standardisierte Mess- und Auswerteverfahren unter Nutzung marktüblicher Hard- und Software ein.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie erstellen Konzepte für Messketten, unterziehen diese einer systematischen Analyse, führen praktische Untersuchungen im Team durch und bewerten Ergebnisse im Dialog mit anderen Studierenden.

Studierende können die Ergebnisse interessierten Landwirten, Ingenieuren und Mitarbeitern im Bereich Kundendienst und Vertrieb präsentieren

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende wenden eine Reihe von verschiedenen Mess- und Auswertegeräten ein, die zum einen Standardaufgaben und zum anderen spezialisierte, auf die Landtechnik angepasste Sonderlösungen darstellen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Im Rahmen von Lehrveranstaltungen werden Studierenden die Grundlagen zu durchzuführenden Versuchen erläutert. Die eingesetzte Messtechnik und eingesetzten Maschinen werden erklärt. Versuche werden von Studierenden aufgebaut und in Betrieb genommen. Die Durchführung der Versuche erfolgt durch Studierende. Die Versuche werden systematisch aufgearbeitet und Ergebnisse im Rahmen einer Präsentation vorgestellt.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse der Elektrotechnik und Messtechnik.

### **Modulpromotor**

Johanning, Bernd

### **Lehrende**

Johanning, Bernd

Fölster, Nils

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

30	Vorlesungen
----	-------------

30	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

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

50	Kleingruppen
----	--------------

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

5	Literaturstudium
---	------------------

20	Referate
----	----------

### **Literatur**

Nach Vorgabe des Dozenten.

### **Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Erstellung eines Projektberichtes unter Berücksichtigung von Hinweisen zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Verbrennungsmotoren

## Internal Combustion Engines

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0434 (Version 19.0) vom 27.02.2023

### Modulkennung

11B0434

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

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

Maschinenbau (B.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

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

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Kenntnis der Verbrennungsmotoren gehört zu den Kernkompetenzen in der Fahrzeugtechnik. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden das Zusammenwirken von Mechanik, Thermodynamik und Strömungslehre beim Verbrennungsmotor. Sie sind in der Lage stationäre Betriebszustände zu analysieren und aktiv am Entwicklungsprozess mitzuarbeiten.

### Lehrinhalte

1. Definition, Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen
2. Triebwerkskomponenten, Kinematik, Kräfte und Momente
3. Wärmekraftprozesse
4. Betriebsverhalten
5. Ladungswechsel
6. Brennverfahren
7. Kraftstoffe
8. Abgasemission, Abgasnachbehandlung
9. Aufladung

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende

- haben einen umfassenden Überblick über die wesentlichen Themenschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen
- verfügen über Wissen, das in einigen Gebieten sehr detailliert ist und von aktuellen Entwicklungen getragen wird.
- können eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden einsetzen, um Daten zu gewinnen, zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen, zu bearbeiten und zu beurteilen.
- präsentieren selbst erarbeitete Zusammenhänge vor unterschiedlichen Personenkreisen.
- wenden eine Reihe von fachbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten.

### Wissensvertiefung

- haben einen umfassenden Überblick über die aktuellen Entwicklungsrichtungen bei Verbrennungskraftmaschinen
- verfügen über detailliertes Wissen und Verständnis in einer oder mehreren Vertiefungen, die den aktuellen Forschungsstand widerspiegeln.

### Können - instrumentale Kompetenz

- verfügen über vertieftes Wissen und Fertigkeiten hinsichtlich fachspezifischer grafischer und numerischer Verfahren und Methoden, die sie einsetzen, um Daten zu verarbeiten, gut strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen und zu bearbeiten.

### Können - kommunikative Kompetenz

- kommunizieren mit erfahrenen Kollegen und Spezialisten der Fahrzeugantriebstechnik auf professionellem Niveau.

### Können - systemische Kompetenz

- erledigen Routineaufgaben und dokumentieren und interpretieren die Ergebnisse.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktikum im Labor für Kolbenmaschinen, Präsentation zum Praktikumsversuch.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse des Kolbenmaschinenbaus  
Kenntnisse der Mechanik und Festigkeitslehre  
Kenntnisse der thermodynamischen Kreisprozesse und der Verbrennung  
Mathematik I u. II, Windows Anwendungen

### Modulpromotor

Guhr, Carsten

### Lehrende

Guhr, Carsten

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

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

20	Referate
----	----------

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

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

## Literatur

Basshuysen, R. van, Fred Schäfer (Hrsg.)  
Handbuch Verbrennungsmotor.  
-Braunschweig u.a. : Vieweg, 2002.

Merker, G. P. u. Teichmann, R. (Hrsg.)  
Grundlagen Verbrennungsmotoren  
- Wiesbaden: Springer 2014.

Reif, Konrad (Red.); Dietsche, Karl-Heinz (Red.)  
Kraftfahrtechnisches Taschenbuch  
[Kfz-Fachwissen kompakt].  
28. überarb. und erw. Aufl.  
-Wiesbaden : Vieweg + Teubner, 2014.

Pucher, H. u. Zinner, K.  
Aufladung von Verbrennungsmotoren  
-Berlin: Springer Vieweg, 2012, 4. Aufl.

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

Fragen zum Verständnis, Berechnungsaufgaben

## Prüfungsanforderungen

Vertiefte Kenntnisse der Otto- und Dieselmotoren, der Verbrennungsabläufe, der Motormechanik, der Aufladung und der Abgasemission.  
Kenntnisse der Verluste in Verbrennungsmotoren und ihrer Verminderung.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Virtuelle Produktentwicklung

## virtual prototyping

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0441 (Version 6.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B0441

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

Media & Interaction Design (B.A.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

In der Produktentwicklung werden heute rechnergestützte Module des virtuellen Zusammenbaus, der Bewegungsanalyse, der Toleranz- und Abstandsanalyse, realistisches Rendering, sowie Knowledgeware zur effizienten Variantengestaltung und Optimierung eingesetzt. Diese Module setzen auf den CAD Basisgeometrien auf und erlauben eine effiziente Konstruktion / Entwicklung.

### Lehrinhalte

Unit 1:

1. Bausteine der virtuellen Produktentwicklung

1.1 Übersicht

1.2 Entscheidungshilfen zum technisch und wirtschaftlich sinnvollen Einsatz

2. Variantenkonstruktionen

2.1 Ansprüche an anspruchsvolle Varianten

2.2 Strategien / Knowledge ware

2.3 Abhängigkeitsstrukturen

2.3 Beispiele

Unit 2:

3. DMU - Einstieg

3.1 DMU Fittings

3.2 DMU Rendering

3.3 DMU und CAD im Hinblick auf technische Dokumentationen

Unit 3:

4. DMU - Kinematics

4.1 Kinematische Grundlagen

4.2 Getriebetechnische Grundlagen

4.3 Bewegungsanalyse im Maschinebau

4.4 Kinematische Analyse in Tragwerken

4.5 Optimierungsansätze

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

kennen wesentliche aufbauende Bausteine der Rechnerunterstützung im Konstruktionsprozess

### *Wissensvertiefung*

sind in der Lage auch aufwendige Baugruppenkonstruktionen zu parametrieren und Varianten abzuleiten  
erkennen komplexe mehrdimensionale Toleranzsystematiken z.B. anhand Abstands- und Bandanalysen  
verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Integrationen virtueller Methoden in die Produktdokumentation

### *Können - instrumentale Kompetenz*

verfügen über vertieftes Wissen getriebetechnischer Zusammenhänge um gezielt Bewegungen virtuell mittels CAE zu untersuchen

### *Können - kommunikative Kompetenz*

können die Ergebnisse virtueller Produktentwicklung gezielt nutzen um über den Entwicklungs-/Konstruktionsprozess zu informieren

### *Können - systemische Kompetenz*

können je nach Konstruktions-/ Entwicklungsaufgabe gezielt geeignete Bausteine der Rechnerunterstützung auswählen und einsetzen

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, betreute Laborpraktika, Gruppenarbeiten

## Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus den Bereichen Technisches Zeichnen, Konstruktion, Mechanik, rechnerunterstütztes Konstruieren

## Modulpromotor

Wahle, Ansgar

## Lehrende

Derhake, Thomas

Schwarze, Bernd

Wahle, Ansgar

## Leistungspunkte

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Hausarbeiten

5 Referate

5 Literaturstudium

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Klepzig, Weißbach: 3D-Konstruktion mit CATIA V5, Hanser Fachbuchverlag Leipzig

Behnisch: Digital Mockup mit CATIA V5, Hanser 2004

Hoenow, Meißner: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser, Fachbuchverlag Leipzig, 2004

Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer Vverlag

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Weiterführende Kenntnisse des CAD Einsatzes und aufbauender Bausteine wie DMU als Basis einer virtuellen Produktentwicklung,

Kenntnisse der Parametrierung von Bauteilen und Baugruppen,

Kenntnisse der Integration virtueller Methoden der Produktentwicklung in die Produktdokumentation

Kenntnisse der Grundlagen der Getriebetechnik als Basis der virtuellen Bewegungssimulation und -analyse

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Werkstoffprüfung

## Materials Testing: Metals

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1980 (Version 11.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11B1980

### Studiengänge

Werkstofftechnik (B.Sc.)

Dentaltechnologie (B.Sc.)

Kunststofftechnik (B.Sc.)

Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

### Niveaustufe

2

### Kurzbeschreibung

Die Werkstoffprüfung hat einen großen Einfluss auf den rationellen Werkstoffeinsatz, da die Werkstoffeigenschaften durch Herstellung und Verarbeitung beeinflusst werden. Die Beschreibung mechanischer oder physikalischer Eigenschaften erfolgt über Werkstoffkennwerte. Die Definitionen der gebräuchlichsten Werkstoffkennwerte, ihre Bedeutung und die Prüfmethode werden behandelt.

### Lehrinhalte

Vorlesung:

1. Mechanische Prüfungen zur Materialcharakterisierung

-Härteprüfung

-Kerbschlagbiegeversuch

-Elastische Konstanten

-Zugversuch

-Senkrechte Anisotropie

-Verfestigungsexponent

-Tiefungsversuch

-Näpfchenziehversuch

-Druckversuch

-Zeitstandversuch

-Schwingversuch

-Prüfung auf Eigenspannungen

2. Zerstörungsfreie Prüfverfahren

-Ultraschallprüfung

-Wirbelstromprüfung

-Röntgenprüfung

Praktikum:

-Härteprüfung

-Kerbschlagbiegeversuch

-Elastische Konstanten

-Zugversuch

-Blechprüfung

- Ultraschallprüfung
- Wirbelstromprüfung
- Röntgenprüfung

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, erlangen ein breit angelegtes Wissen zur Bestimmung technologischer Werkstoffkennwerte. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen den Prüfmethoden und den statischen, zyklischen und dynamischen Kennwerten und können diese interpretieren. Darüber hinaus sind Sie in der Lage, alternative zerstörungsfreie Methoden zur Materialcharakterisierung zu wählen.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über detailliertes Wissen und Verständnis im Bereich der Werkstoffprüfung, das den aktuellsten Erkenntnis-/Forschungsstand widerspiegelt. Sie verfügen über ein grundlegendes Wissen über die in der Industrie für die Qualitätssicherung eingesetzten Prüfabläufe. Dem entsprechend sind sie in der Lage unter Berücksichtigung der geeigneten Normen Prüfabläufe zu definieren, die Probenherstellung zu koordinieren, sowie die Versuchsdurchführung zu überwachen und in geeigneter Weise zu protokollieren. Anhand der Ergebnisse aus den Versuchen können die Studierenden das Werkstoffverhalten interpretieren und vor dem Hintergrund einer wissenschaftlichen Fragestellung entsprechende Handlungsanweisungen geben.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage Werkstofftechnische oder -mechanische Problemstellungen über die geeignete Auswahl des zu überprüfenden Werkstoffkennwertes zu lösen. Hierzu haben sie sich in Vorlesung und Praktikum das Wissen zum Sammeln über geeignete Normprüfverfahren, Datenaufbereitung und der grafischen Darstellung von Kennwerten angeeignet. Darüber hinaus sind sie in der Lage eine Aussage über die Belastbarkeit der Ergebnisse zu treffen, sowie eine statistische Abschätzung abzugeben.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind aufgrund der praktischen Durchführung von Experimenten im Labor in der Lage, die Ergebnisse gemeinschaftlich im Team zu erarbeiten, auszuwerten und in geeigneter Form zu dokumentieren. Hierunter fällt die gemeinschaftliche Versuchsdurchführung, eine detaillierte Protokollierung des Versuchsablaufs und der Ergebnisse. Im Anschluss wird entsprechend ein aussagekräftiger und belastbarer Bericht verfasst.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sollen in der Lage sein mit Hilfe der erlernten Prüfverfahren Werkstoffkennwerte für die Werkstoffauswahl und das Bauteildesign zu ermitteln. Darüber hinaus sind Sie in der Lage mit Hilfe der Werkstoffprüfung die Eignung von Werkstoffen für Bauteilanwendungen zu überprüfen, die Eigenschaften von Werkstoffen im Rahmen von Qualitätsüberwachung sicherzustellen und bei Schadensfällen eine Strategie zur Überprüfung der Werkstoffeigenschaften zu entwickeln.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Selbststudium, Praktikum

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen Werkstofftechnik

## Modulpromotor

Mola, Javad

## Lehrende

Giertler, Alexander  
Mola, Javad

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

30 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

73 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

15 Prüfungsvorbereitung

2 Klausurzeit (K2)

## Literatur

- [1] Bargel, H.-J., Schulze, G. : Werkstoffkunde, Springer Vieweg, 2017  
[2] Roos, E., Maile, K., Seidenfuß, M.: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Vieweg, 2017  
[3] Wolfgang Seidel: " Werkstofftechnik"; Carl Hanser Verlag, München 1993

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Gefordert werden spezielle Kenntnisse der Methoden der Werkstoffprüfung und deren Anwendung für die Lösung komplexer Aufgaben im Labor.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Werkzeugmaschinen und Werkzeugsysteme

## Fundamentals of machine tools

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0456 (Version 7.0) vom 10.08.2022

### Modulkennung

11B0456

### Studiengänge

Maschinenbau (B.Sc.)

Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)

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

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Werkzeugmaschinen zählen zu den bedeutendsten Produktionsmitteln in der fertigungstechnischen Industrie und sind die Basis, auf der Rationalisierung, Produktionsentwicklung und Qualitätsverbesserung in allen Teilbereichen beruhen. Zu tiefgreifendem Verständnis der Fertigungsprozesse ist fundiertes Wissen über das Einflüßverhalten der entsprechenden Werkzeugmaschinen erforderlich. Für Werkzeugmaschinen der beiden Fertigungsgrundprinzipien -abbildendes und gesteuertes Formenwerden die verschiedenen Maschinenkonzepte und deren Komponenten vorgestellt sowie Berechnungs- und Analysemethoden zur Bestimmung des Maschinenverhaltens und der Kosten vermittelt. Für die Ingenieurausbildung im Studienschwerpunkt Produktionstechnik ist dieses Modul eine Pflichtlehrveranstaltung, die zur Auswahl oder Konstruktion der geeigneten Maschinen einschließlich der Steuerungen notwendig ist.

### Lehrinhalte

- 1 Einteilung und Elemente der Werkzeugmaschinen
- 2 Gestelle
  - 2.1 Aufbau und Aufgaben
  - 2.2 Thermische Einflüsse
  - 2.3 Statische Kräfte
  - 2.4 Eigenspannungen
- 3 Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen
  - 3.1 Freie Schwingungen
  - 3.2 Anregungen bei Werkzeugmaschinen
  - 3.3 Fremderregte Schwingungen
  - 3.4 Selbsterregte Schwingungen
- 4 Geradfürungen
  - 4.1 Funktion, Anforderungen und Eigenschaften
  - 4.2 Formen
  - 4.3 Gleitführungen
  - 4.4 Wälzführungen
  - 4.5 Hydrostatische Führungen

- 5 Hauptantriebe
- 5.1 Motoren
- 5.2 Getriebe
- 5.3 Energiespeicher

- 6 Vorschubantriebe
- 6.1 Prinzipieller Aufbau
- 6.2 Lageregelung
- 6.3 Gleichstrommotor
- 6.4 Drehstrommotor
- 6.5 Schrittmotor
- 6.6 Linearmotor
- 6.3 Hydraulischer Antrieb

- 7 Numerische Steuerungen
- 7.2 Aufbau numerischen Steuerungen
- 7.3 Steuerungsarten
- 7.4 Eingabe, Programmierung
- 7.5 Interpolation
- 7.6 Wegmeßsysteme
- 7.7 Fehler der Lageeinstellung

## **Lernergebnisse / Kompetenzziele**

### *Wissensverbreiterung*

Studierende - erkennen die Zusammenhänge im System Werkzeug/Maschine/Werkstück, - analysieren die Wechselwirkung zwischen Eingangsgrößen, Systemparametern und technologischen Kenngrößen und - beurteilen die Interdependenzen der einzelnen Werkzeugmaschinenkomponenten zur Auslegungsoptimierung bei maximaler Wirtschaftlichkeit der Gesamtinvestition

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden wenden rechnerunterstützte Berechnungsverfahren und meßtechnischer Analysen an, um die leistungs- und genauigkeitsbestimmenden Kriterien, wie die geometrischen, kinematischen, statischen, dynamischen, und thermischen Eigenschaften der Maschine zu bewerten, sie kalkulieren die Wirtschaftlichkeit einer Investitionsentscheidung auf Basis der Herstellkosten mit statischen und dyn. Verfahren der Investitionsrechnung. Die Studierenden setzen moderne Programmiersysteme zur NC-Programmerstellung ein.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden planen auf Grundlage der geforderten technologischen wirtschaftlichen Kenngrößen Investitionen, und leiten mit dem vermittelten Systemverständnis gezielt Verbesserungen der Produktivität und Fertigungsqualität ein.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung mit integrierten Übungen, Laborübungen im Werkzeugmaschinenlabor, Projektarbeit

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlagen der Fertigungstechnik, Mathematik I. II u. III, Steuerungs- und Regelungstechnik, Windows Anwendungen

## **Modulpromotor**

Adams, Bernhard

## **Lehrende**

Adams, Bernhard

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesung mit integrierten Übungen
15	Laborpraktikum in Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
25	Aufbereitung, Analyse und Präsentation der Laborergebnisse
35	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Prüfungsvorbereitung

## Literatur

- Weck, M.: Werkzeugmaschinen 1-Maschinenarten und Anwendungsbereiche-5. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1998  
Weck, M.: Werkzeugmaschinen 2 -Konstruktion und Berechnung- 6. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1997  
Weck, M.: Werkzeugmaschinen 3 -Automatisierung und Steuerungstechnik- 4. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1995  
Milberg, J.: Werkzeugmaschinen -Grundlagen, Springer Verlag, Berlin, 1999  
Conrad, K.-J., u.a.: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fachbuchverlag, Leipzig, 2002

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

Berechnungsaufgaben, Fragen zum Verständnis

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Elemente von Werkzeugmaschinen: Gestelle, Betten, Führungen für Wirkbewegungen, Vorschub- und Hauptantriebe, Aufgaben der Elemente und realisierte Lösungen. Vertiefte Kenntnisse des informatorischen Übertragungsverhaltens: mechanische, geometrische und thermische Störgrößen und deren realisierte Kompensationen. Kenntnisse der Strukturen numerischer Steuerungen und der Durchführung und Organisation der NC-Programmierung. Fertigkeiten beim Lösen anwendungsbezogener Aufgabenstellungen.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Wissenschaftliches Praxisprojekt

## Applied Scientific Project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B2000 (Version 7.0) vom 20.11.2019

### Modulkennung

11B2000

### Studiengänge

Dentaltechnologie (B.Sc.)  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik (B.Sc.)  
Kunststofftechnik im Praxisverbund (B.Sc.)  
Werkstofftechnik (B.Sc.)  
Maschinenbau (B.Sc.)  
Maschinenbau im Praxisverbund (B.Sc.)  
Fahrzeugtechnik (Bachelor) (B.Sc.)

### Niveaustufe

3

### Kurzbeschreibung

Die Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zur Lösung komplexer Fragestellungen gehört zu den Schlüsselqualifikationen von Ingenieurinnen und Ingenieuren. Dazu soll anhand eines konkreten Projekts eine Verbindung von Wissenschaft und Praxis hergestellt werden. Das wissenschaftliche Praxisprojekt soll den Einstieg in das Berufsleben erleichtern.

### Lehrinhalte

1. Definition des Untersuchungsbereichs
2. Bestimmung der Durchführbarkeit
3. Literatur- und Patentrecherche
4. Festlegung der wissenschaftlichen Vorgehensweise
5. Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden auf die spezielle Problemstellung
6. Erstellung technischer Berichte und wissenschaftlicher Publikationen
7. Präsentation von Projektergebnissen
8. Teilnahme an einem Projekt der Projektwoche

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wissen, wie eine Aufgabe aus der Berufspraxis methodisch strukturiert innerhalb eines begrenzten Zeitrahmens bearbeitet wird.

#### *Wissensvertiefung*

Die Absolventen dieses Moduls können sich schnell auf wissenschaftlichem Niveau in eine neue berufspraktische Aufgabe einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um Daten zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen, ergebnisorientiert zu bearbeiten, zu verbessern und letztlich die Aufgabenstellung zur Lösung zu führen.



### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden unterziehen Ideen, Konzepte, Informationen und Themen einer kritischen Analyse und Bewertung.

Sie geben formelle und informelle Präsentationen zu dem bearbeiteten Thema vor Fachleuten.

Ferner erwerben sie die Kompetenz, durch eine ergebnisorientierte Kommunikation mit allen Beteiligten im Unternehmen/Institut die Lösung der Aufgabenstellung voranzutreiben und zu realisieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden eine Reihe von berufsbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten, Techniken, Verfahren, Methoden und Materialien an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben selbständig zu bearbeiten.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Die Studierenden erhalten eine konkrete Aufgabenstellung zur Umsetzung wissenschaftlicher Methoden oder Erkenntnisse in die Praxis, oder zur Lösung eines Praxisproblems mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden. Der Stand der Bearbeitung wird in regelmäßigen Abständen präsentiert und mit den Prüfern diskutiert.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Ausreichende Kenntnisse in den Bereichen mathematisch naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen sowie fortgeschrittene Kenntnisse im Bereich des jeweiligen Fachgebietes.

## **Modulpromotor**

Schnoor, Jutta

## **Lehrende**

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

## **Leistungspunkte**

15

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

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

Workload Dozentenungebunden

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

335	Projektbearbeitung
-----	--------------------

40	Erstellung des Projektberichts
----	--------------------------------

60	Teilnahme und Vorbereitung der Projektwoche
----	---

## **Literatur**

Themenspezifische Fachliteratur



### **Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Präsentation

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Der schriftliche Projektbericht wird für das Wissenschaftliche Praxisprojekt erstellt und benotet. Die Teilnahme an der Projektwoche mit Präsentation ist eine unbenotete Prüfungsleistung.

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch