



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Modulhandbuch**  
**Bachelorstudiengang**  
**Berufliche Bildung -**  
**Teilstudiengang Metalltechnik**

Modulbeschreibungen der beruflichen Fachrichtung  
in alphabetischer Reihenfolge  
(Pflicht- und Wahlpflichtmodule)

Studienordnung 2018

Stand: 23.03.2023

# Bachelorarbeit

## Bachelor Thesis

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B1001 (Version 18.0) vom 25.02.2023

## Modulkennung

11B1001

## Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Informationstechnik (B.Sc.)

## Niveaustufe

3

## Kurzbeschreibung

Mit der Bachelorarbeit zeigen Studierende, dass sie ihr erworbenes theoretisches und praktisches Wissen nutzen und umsetzen können. Sie können eine konkrete komplexe Aufgabe aus ihrer Fachrichtung in einem begrenzten Zeitraum anwendungsbezogen auf wissenschaftlicher Basis selbstständig bearbeiten.

## Lehrinhalte

Die Lehrinhalte im Einzelnen sind:

1. Konkretisieren der Aufgabenstellung
2. Erstellung eines Zeitplans
3. Erfassung des Standes der Technik
4. Erstellung von Konzepten zur Lösung der Aufgabe
5. Erarbeitung von Teillösungen und Zusammenfügen zu einem Gesamtkonzept
6. Gesamtbetrachtung und Bewertung der Lösung
7. Darstellung der Lösung in Form der Bachelor-Arbeit
8. Verteidigung der Bachelor-Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

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

### *Wissensvertiefung*

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

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende setzen übliche Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung ein.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

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

### *Können - systemische Kompetenz*

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

### Lehr-/Lernmethoden

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

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

### Modulpromotor

Thiesing, Frank

### Lehrende

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

### Leistungspunkte

12

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

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

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

1	Prüfungen
---	-----------

Workload Dozentenungebunden

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

344	Bearbeitung der Bachelorarbeit
-----	--------------------------------

### Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsleistung

Studienabschlussarbeit und Kolloquium

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### 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

# 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

# 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

# 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 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 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

# 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

# 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

# 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

# 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

# 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] Hagemann, 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

# Projekt Berufliche Bildung

## Project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11B0362 (Version 13.0) vom 22.02.2023

## Modulkennung

11B0362

## Studiengänge

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (B.Sc.)

Berufliche Bildung - Teilstudiengang Informationstechnik (B.Sc.)

## Niveaustufe

3

## Kurzbeschreibung

Selbstständiges und selbstorganisiertes Arbeiten im Team bzw. Gruppe, die Fähigkeit, komplexe Probleme systematisch und analytisch zu untersuchen und Problemlösungen zu erarbeiten, sind Basiselemente der Arbeit in Unternehmen und Institutionen. Im Rahmen des Projektes wird Studierenden die Gelegenheit geboten, erworbenes Wissen selbstständig auf konkrete und aktuelle Problemstellungen in Unternehmen und Institutionen 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. Bewertung ausgewählter Lösungen
7. Präsentation der Ergebnisse

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden

- erwerben sich entsprechend der Aufgabenstellung ein breites und integriertes Wissen
- haben ein kritisches Verständnis zu ausgewählten Theorien
- haben einen ausgeprägten Überblick zum Gebiet der Aufgabenstellung

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden

- erarbeiten in vorgegebener Zeit Lösungen bzw. Lösungsansätze zu Teilgebieten im Rahmen der Aufgabenstellung der Projektarbeit
- sind in der Lage, komplexe Problemstellung zum Projekt zu durchdringen
- kennen die Mechanismen der Informationsbeschaffung

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende setzen Standard- und fortgeschrittene Verfahren und Methoden zu Bearbeitung der Aufgabenstellung ein. Sie nutzen oder erstellen Daten, um diese zu bewerten und um Ziele zur Lösung der Aufgabe zu erreichen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Studierende können erworbenes Wissen und Sachverhalte einem Fachpublikum vermitteln.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende wenden verschiedene spezialisierte und fortgeschrittene Verfahren, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, um die gestellte Aufgabenstellung zu durchdringen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Konkrete Aufgabenstellung und Betreuung/Coaching

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse in der Anwendung von Office-Programmen

### **Modulpromotor**

Bahlmann, Norbert

### **Lehrende**

Alle Lehrenden

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

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

20	Begleitung des Projektes
----	--------------------------

Workload Dozentenungebunden

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

130	Projektarbeit
-----	---------------

### **Literatur**

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### **Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**



## **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und 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, Toolboxen, 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

# 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