



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# **MODULHANDBUCH**

**BACHELORSTUDIENGANG**  
**ENERGIE-, UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK**

Prüfungsordnung 01.09.2025  
Stand: 22.04.2026

**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**

# Inhaltsverzeichnis

Advanced Technical Communication  
Angewandte Mathematik  
Anlagenbau  
Bachelorarbeit und Kolloquium  
Basic Technical Communication  
Betriebswirtschaftslehre  
Bilanzen, Energie- und Stofftransport  
Biologische Verfahrenstechnik  
Chemie  
Chemie für Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik  
Chemische Verfahrenstechnik  
Digitale Methoden  
Digitaler Zwilling in Entwicklung und Konstruktion  
Digitale Systeme und Technologien  
Digitalisierung und Sensorik in der Agrar- und Biosystemtechnik  
Elektrotechnik / Messen-Steuern-Regeln für den Anlagenbau  
Elektrotechnik und Messtechnik  
Energiesysteme und Speicher  
Energieumwandlung  
Energiewandlungsmaschinen  
Festigkeitslehre  
Finite Elemente Methoden  
Future Skills  
Grundlagen Mathematik  
Heizungs-, Klima- und Kältetechnik  
Informatik für Maschinenbau  
Instrumentelle Analytik von Lebensmitteln  
Konstruktion und Dimensionierung von Apparaten  
Management und Nachhaltigkeit  
Mechanische und thermische Verfahrenstechnik  
Mechanische Verfahren  
Mikrobiologie  
Orientierung und Methoden  
Physik  
Projekt und Projektmanagement  
Qualitätsmanagement  
Recycling und Stoffkreisläufe  
Regenerative Energien  
Statik  
Stoffliche und energetische Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen  
Strömungslehre  
Thermische Verfahren  
Thermodynamik



Umweltchemie und -analytik  
Umwelttechnik  
Wasser als Lebensgrundlage  
Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft  
Werkstofftechnik  
Wissenschaftliches Praxisprojekt

# Hinweise zum Modulhandbuch

## **Niedersächsische Studienakkreditierungsverordnung (Nds. StudAkkVO)**

Die im Modulhandbuch aufgeführten Rahmendaten, insbesondere auch zum Prüfungskonzept, sind mit den Regularien der Musterrechtsverordnung (MRVO) bzw. der Nds. StudAkkVO konform.

## **Weitere Hinweise ECTS**

Für das erfolgreiche Bestehen des Moduls gelten die in dem ATPO aufgeführten Kriterien. Details zur Notenbildung für das Modul sind der jeweils gültigen Studienordnung und dem Besonderen Teil der Prüfungsordnung (BTPO) zu entnehmen. Zur Benotung der Prüfungsleistung(en) wird die an deutschen Hochschulen übliche Notenskala von 1 bis 5 herangezogen (vgl. ATPO).

# ADVANCED TECHNICAL COMMUNICATION

## Advanced Technical Communication

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0002 (Version 1) vom 04.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0002
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

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

#### Lehr-Lerninhalte

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

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung	Präsenz	-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Referatsvorbereitung		-
20	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfung umfasst 40 Punkte und besteht aus einer Mündlichen Prüfung (M) und einem Referat mit dazugehöriger Ausarbeitung (R). Mit der Mündlichen Prüfung können maximal 20 Punkte erzielt werden, mit dem Referat können auch maximal 20 Punkte erzielt werden.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Mündliche Prüfung im Rahmen der Portfolio-Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Referat im Rahmen der Portfolio-Prüfung: ca. 10-12 Minuten; dazugehörige Ausarbeitung: ca. 2-3 Seiten

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

mindestens 7 Jahre Schulkenntnisse in der Fremdsprache

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben

- verfügen in der Regel über Fremdsprachenkenntnisse vergleichbar mit Niveaustufe C1 gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen)

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben

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

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben

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

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

### **Literatur**

Aktuelle Artikel\* aus der englischsprachigen Fachpresse (\*je nach Studiengbiet) Gurak, Laura J.; Lannon, John M.: A Concise Guide to Technical Communication, Longman, 2003, ISBN: 0321146158  
Lewis, Richard D.: When Cultures Collide. Managing Successfully Across Cultures. Nicholas Brealey Publishing, 2000, ISBN: 1857880870  
Reynolds, Garr: PresentationZen, Simple Ideas on Presentation Design and Delivery, New Riders, 2008, ISBN: 9780321525659

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
  - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Medieninformatik
  - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
  - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
  - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
  - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Fritz, Martina

### **Lehrende**

- Fritz, Martina

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# ANGEWANDTE MATHEMATIK

## Applied Mathematics

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B1030 (Version 1) vom 18.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B1030
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	7.5
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Aufbauend auf den Grundlagen der Mathematik sollen anwendungsorientierte und studienprogrammspezifische mathematische Kenntnisse und rechnergestützte Methoden vermittelt werden.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Integralrechnung
2. Differentialgleichung 1. und 2. Ordnung
3. Schwingungen, komplexe Zahlen, Gaussche Ebene
4. grundlegende Programmierstrukturen (z.B. Matlab und Simulink)
5. Datenanalyse
6. Datenrepresentation
7. Fehlerfortpflanzung

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 225 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung	Präsenz	-
45	Übung	Präsenz	-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Arbeit in Kleingruppen		-
60	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
45	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung oder
- Klausur

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.

Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

Die Portfolio-Prüfung umfasst 120 Punkte und besteht aus einer 90 minütigen Klausur (K1,5) und zwei schriftlichen Arbeitsproben (APS). Mit der K1,5 können maximal 90 Punkte erzielt werden. Die APS werden dreifach angeboten, Studierenden steht frei, an allen drei schriftlichen Arbeitsproben teilzunehmen. Es gehen dann die beiden am besten bewerteten schriftlichen Arbeitsproben mit jeweils maximal 15 Punkten in die Bewertung ein.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Im Rahmen der Portfolio-Prüfung:
  - Arbeitsprobe, schriftlich: ca. 3 Seiten
  - Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden können Integrale, Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung bestimmen. Sie können Messdaten einlesen und darstellen.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden können Lösungen demonstrieren.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden können gedämpfte Schwingungen einordnen.

Die Studierenden können Messdaten analysieren.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können Integrale und Differentialgleichungen auf Prozesse und in anderen Modulen anwenden.

Die Studierenden können mathematische Modelle zu Wachstum, Dämpfung und Schwingung kreieren.

Die Studierenden entwickeln Differentialgleichungen aus physikalischen Formeln, demonstrieren das Systemverhalten in mathematischen Modellen und lösen das zeitliche Verhalten von Systemen.

### **Literatur**

Mareike Büscher, Wolfgang Stelzle: Umdruck zur Vorlesung Mathematik. Hochschule Osnabrück, jeweils aktuelles Semester.

Christopher Dietmaier: Mathematik für angewandte Wissenschaften. Springer Vieweg, Berlin, 2014.

Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Anwendungsbeispiele. Springer Vieweg, Berlin, 2015.

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Wehmöller, Michael

#### **Lehrende**

- Boklage, Alexander
- Wehmöller, Michael

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# ANLAGENBAU

## Plant Design

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2135 (Version 1) vom 23.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2135
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Planung, Beschaffung, Montage und Inbetriebsetzung von Anlagen im Bereich der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik mit ihrer enormen Vielfalt an Komponenten, Rohrleitungen und Messinstrumenten ist hochgradig komplex.

Die Investition solcher Anlagen beginnt bei einstelligen und endet bei vierstelligen Millionen Euro-Beträgen. Es wird in interdisziplinären Teams gearbeitet.

Hauptziel dieses Moduls ist daher das Erlernen der wesentlichen Aktivitäten des Anlagenbaus. Das schließt die Nutzung intelligenter 3D-CAD-Tools ein. Die Lehrveranstaltung besteht aus einem Vorlesungs- und einem Praktikumsanteil.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Projektierung 1.1 Anfragen und Beschaffung 1.2 Basic Engineering 1.3 Angebot 2. Abwicklungsphase 2.1 Detail Engineering 2.3 Aufstellungsplanung 2.4 Bau- und Gebäudeplanung 2.5 Rohrleitungsplanung 2.6 Dokumentation 2.7 Montagephase 2.8 Inbetriebnahmephase und Abnahme 3. CAD Programme (Praktikum): Rohrleitungs- und Instrumentierungsfließbilder ; 3D-Aufstellungs- und Rohrleitungsplanung

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung		-
15	Labor-Aktivität		-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Arbeit in Kleingruppen		-
30	Hausaufgaben		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit oder
- mündliche Prüfung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Hausarbeit mit mündlicher Erläuterung bezieht sich sowohl auf den CAD-Teil als auch den Vorlesungsteil der Veranstaltung.

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden. Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Hausarbeit: ca. 10 Seiten, mündliche Erläuterung ca. 30 Minuten je Gruppe
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik sowie mit dem Einsatz von MSR-Technologien vertraut.

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Teilnehmende haben die wesentlichen Aktivitäten bei der Planung und Ausführung von Anlagen im Bereich der Umwelt, Energie- und Verfahrenstechnik gelernt.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden können ein professionelles CAD-Tool für die 3D-Aufstellungsplanung und für R&I-Fließbilder anwenden.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden kennen die Abläufe des Anlagenbaus und können diese anwenden.

### **Nutzung und Transfer**

Studierende erlernen die zur Planung und Realisierung einer Energie-, Umwelt- oder Verfahrenstechnischen Anlage notwendigen Schritte. Besondere Gewichtung erfährt dabei das Arbeiten in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team.

### **Kommunikation und Kooperation**

Kommunikation in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team

Erlernen der unterschiedlichen "Sprachen" von Betriebswirten, Bauingenieuren, Elektrotechnikern, Leittechnikern etc.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Studierende, die an diesem Modul teilnehmen werden ein ausgeprägtes wissenschaftlichen Selbstverständnis und ein hohes Maß an Professionalität aufweisen.

### **Literatur**

Engineering verfahrenstechnischer Anlagen

Praxishandbuch mit Checklisten und Beispielen

ISBN 978-3-662-52896-9

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Mertens, Tobias

#### **Lehrende**

- Mertens, Tobias

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# BACHELORARBEIT UND KOLLOQUIUM

## Bachelor Thesis and Colloquium

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0617 (Version 1) vom 16.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0617
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	15.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Besonderheiten des Moduls

Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Absprache mit den Prüfer\*innen.

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

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

#### Lehr-Lerninhalte

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

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 450 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
10	individuelle Betreuung		-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
350	Sonstiges		Erstellung der Bachelorarbeit
90	Sonstiges		Kolloquium

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Studienabschlussarbeit und Kolloquium

### Bemerkung zur Prüfungsart

Leistungspunkte: 12 LP für die Bachelorarbeit und 3 LP für das Kolloquium

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Bachelorarbeit: 40 - 70 Seiten
- Kolloquium: 15 - 45 Minuten

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden können praxisnahe Aufgabenstellungen methodisch bearbeiten und in einem vorgegebenen Zeitrahmen mit einem klar strukturierten Ergebnis darstellen.

### Wissensvertiefung

Studierende verfügen aus ihrem Studium über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden, können sich auf dieser Basis in eine neue Aufgabenstellung einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden können den Stand der Literatur im Kontext der zugrundeliegenden Forschungsfrage bewerten sowie methodische Ansätze kritisch reflektieren.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden setzen die im Verlauf des Studiums erlernten und erarbeiteten Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung ein. Sie entwickeln auf deren Basis Lösungsansätze und realisieren damit dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösungen.

### **Wissenschaftliche Innovation**

Die Studierenden recherchieren den Stand der Technik und Wissenschaft und leiten davon innovative Herangehensweisen an die konkrete wissenschaftliche Aufgabenstellung ihrer Abschlussarbeit ab. In ihren Ausführungen legen sie die zugrundegelegten Forschungsergebnisse und ihre Innovationen dar.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden formulieren gefundene fachliche Herausforderungen und Lösungen, ordnen sie in einen fächerübergreifenden Kontext ein und stellen sie im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern dar. Sie kommunizieren mit Beteiligten und berücksichtigen dabei deren diverse Sichtweisen und Interessensgebiete.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden entwickeln in der Abschlussarbeit ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert. Sie erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns in Bezug auf die Aufgabenstellung ihrer Abschlussarbeit und können ihre Tätigkeit in einem überfachlichen Kontext reflektieren.

### **Literatur**

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
  - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Medieninformatik
  - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
  - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
  - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
  - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Rosenberger, Sandra

### **Weitere Lehrende**

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# BASIC TECHNICAL COMMUNICATION

## Basic Technical Communication

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0043 (Version 1) vom 10.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0043
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

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

#### Lehr-Lerninhalte

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

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung	Präsenz	-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Referatsvorbereitung		-
20	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfung umfasst 40 Punkte und besteht aus einer Mündlichen Prüfung (M) und einem Referat mit dazugehöriger Ausarbeitung (R). Mit der Mündlichen Prüfung können maximal 20 Punkte erzielt werden, mit dem Referat können auch maximal 20 Punkte erzielt werden.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Mündliche Prüfung im Rahmen der Portfolio-Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Referat im Rahmen der Portfolio-Prüfung: ca. 8-10 Minuten; dazugehörige Ausarbeitung: ca. 2-3 Seiten

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

gute Schulkenntnisse in der Fremdsprache

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben

- verfügen in der Regel über Fremdsprachenkenntnisse vergleichbar mit Niveaustufe B2 gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen)

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben

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

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben

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

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

### **Literatur**

Aktuelle Artikel\* aus der englischsprachigen Fachpresse (\*je nach Studienggebiet) Bigwood, Sally; Spore, Melissa: Presenting Numbers, Tables, and Charts, Oxford University Press, ISBN: 0198607229  
Billingham, Jo: Giving Presentations, Oxford University Press, ISBN: 0198606818 Huckin, Thomas N.; Olsen, Leslie A.: English for Science and Technology. A Handbook for Nonnative Speakers, MacGraw-Hill, ISBN: 0070308217 Powell, Mark: Dynamic Presentations, Cambridge University Press, ISBN: 9780521150040

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
  - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Medieninformatik
  - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
  - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
  - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
  - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Fritz, Martina

### **Lehrende**

- Fritz, Martina

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE

## Business Administration

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0050 (Version 1) vom 19.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0050
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

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

## Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
2. Unternehmensgründung
3. Unternehmensführung
4. Unternehmensentwicklung
5. Investition und Finanzierung
6. Beschaffung, Produktion und Logistik
7. Marketing, Vertrieb und Service
8. Betriebliches Rechnungswesen
9. Organisation und Prozessmanagement
10. Personalmanagement

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Vorlesung		-
20	Sonstiges		Fallstudien

#### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Literaturstudium		-
45	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
25	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- mündliche Prüfung oder
- Klausur

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.  
 Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

## **Prüfungsdauer und Prüfungsumfang**

- Mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung
- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

## **Voraussetzungen für die Teilnahme**

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

## **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden benennen betriebswirtschaftliche Grundbegriffe und Funktionen. Sie können Einflusskriterien von der Unternehmensgründung, über die Unternehmensführung bis zur Unternehmensentwicklung beschreiben und die Grundzüge der Personalplanung, -führung und -motivation wiedergeben.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen über die Disziplin hinaus zu vertiefen. Sie können Unternehmenstypen und -rechtsformen sowie Unternehmensleistungsprozesse erörtern und Kosten- und Erlösrechnungen durchführen.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden können Tools des strategischen Managements einordnen und einschätzen, wie Standortentscheidungen getroffen werden.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können anhand von Fallstudien betriebswirtschaftliche Aspekte ingenieurwissenschaftlicher Projekte reflektieren und verfügen über das Fachvokabular, um mit entsprechenden Fachkräften zu kommunizieren.

## **Literatur**

Vahs, D., Schäfer-Kunz, J. (2021) Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 8. Auflage 2021. ISBN: 978-3-7910-4820-8

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

Wöhe, G. Döring, U. (2020) Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 27. Auflage. ISBN: 978-3-8006-6300-2

## **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
  - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Medieninformatik
  - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
  - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
  - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
  - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Rosenberger, Sandra

### **Lehrende**

- Freytag, Justus

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# BILANZEN, ENERGIE- UND STOFFTRANSPORT

## Balances, Energy and Mass Transport

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2137 (Version 1) vom 17.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2137
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	This module is only offered in the winter semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Prozesse der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik lassen sich als Bilanzflüsse der physikalischen Erhaltungsgrößen Masse, Energie und Impuls darstellen. Für die Durchführung dieser Prozesse müssen Anlagen zum Fördern, Mischen, Trennen, zur Stoffumsetzung und zur Wärmeübertragung ausgelegt werden. In dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Bilanzierung und der Wärme- und Stoffübertragung vermittelt.

#### Lehr-Lerninhalte

- Grundlagen der Bilanzierung
- Integrale und differentielle Bilanzierung der Gesamtmasse und der Masse einer Stoffart
- Stofftransport durch Diffusion
- Integrale und differentielle Energiebilanzierung
- Wärmeübertragung durch Wärmeleitung und Strahlung
- Anwendungen auf praktische Beispiele der Apparatedimensionierung (z.B. Wärmeübertrager)
- Ähnlichkeitstheorie - Dimensionsanalyse und Modellversuche

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung		-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
50	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
40	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Klausur mit Berechnungsaufgaben und Fragenteil, alternativ kann eine mündliche Prüfung oder eine Hausarbeit angeboten werden.

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.  
 Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, Grundlagenkenntnisse der Thermodynamik und der Chemie.

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich besucht haben, verfügen über grundlegende Kenntnisse des Stoff- und Wärmestransportes, der Bilanzierung und der Ähnlichkeitstheorie. Sie sind in der Lage, einfache verfahrenstechnische Prozesse zu bilanzieren und die Elemente der Ähnlichkeitstheorie auf einfache Beispiele zur Auslegung und zur Maßstabsvergrößerung verfahrenstechnischer Anlagen anzuwenden.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden haben ein Verständnis für verfahrenstechnische Prozesse. Sie sind in der Lage, Bilanzierungen verfahrenstechnischer Prozesse unter Berücksichtigung des Stoff- und Wärmetransportes durchzuführen und zu erklären.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden sind in der Lage, die in der Literatur für ausgewählte Prozesse angegebenen Bilanzierungen zu hinterfragen und zu bewerten.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können auf Grundlage idealisierter Annahmen zum Stoff- und Wärmetransport sowie unter Berücksichtigung der Elemente der Ähnlichkeitstheorie einfache Aufgaben zur Dimensionierung verfahrenstechnischer Anlagen ableiten.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können fachkompetent mit Vertretern anderer Disziplinen sowohl über die stoffliche und energetische Bilanzierung verfahrenstechnischer Prozesse als auch über die auf der Basis von Kriteriengleichungen vorzunehmende Auslegung verfahrenstechnischer Apparate diskutieren.

### **Literatur**

- 1 Skript zur Vorlesung. 2 Bockhardt, H.-D.; Güntzschel, P.; Poetschukat, A. (1997): Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure, 4. durchgesehene und erweiterte Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig.
- 3 Bird, R.; Stewart, W.; Lightfoot, E.(2007): Transport Phenomena, rev. 2 ed., Wiley, New York.
- 4 Jakubith, M., (1998): Grundoperationen und chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, Weinheim.
- 5 Zlokarnik, M., (2012): Scale up - Modellübertragung in der Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim.
- 6 Paschedag, A. (2017): Bilanzierung in der Verfahrenstechnik, Carl Hanser Verlag.

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Mertens, Tobias

#### **Lehrende**

- Mertens, Tobias

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# BIOLOGISCHE VERFAHRENSTECHNIK

## Bioengineering

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0527 (Version 1) vom 04.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0527
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Bioverfahrenstechnik ist ein bedeutender Zweig der Verfahrenstechnik. In der pharmazeutischen Industrie und Lebensmittelbranche sind biologisch erzeugte Produkte unentbehrlich. Im Bereich Umwelttechnik oder ressourcenschonender Rohstoffe spielt der Einsatz von Mikroorganismen und die Aufbereitung ihrer Produkte eine zunehmende Rolle. Das zentrale Lernziel ist das Verstehen bestimmter biologischer Prozesse im technologischen Bereich und deren Optimierung. Anhand von Beispielen und Exkursionen werden die Studierenden auf bioverfahrenstechnische Anwendungen im Energie-, Umwelt- und Produktionssektor vorbereitet. Sie sind in der Lage die Potenziale durch Einsatz von Mikroorganismen abzuschätzen und können Fragestellungen der Umwelttechnik (Wasserreinigung, Luftreinigung) auf biologischer Basis bearbeiten. Die Energieerzeugung aus Mikroorganismen (Biogasherstellung) sowie die Herstellung von Energieträgern (Bioethanol) sowie die Herstellung von Produkten des Lebensmittelbereichs werden Ihnen in der Praxis und Theorie vermittelt.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Einsatzgebiete der Bioverfahrenstechnik 2. Märkte biotechnologischer Produkte 3. Aufbau, Struktur, Isolierung und Aufreinigung von Zellproteinen 4. Biokatalysatoren, Enzymkinetik 5. Bildung der Biokatalysatoren: Wachstumskinetik von Mikroorganismen, Monod-Modell 6. Zusammensetzung künstlicher Nährmedien 7. Verfahren zur Bildung von Biomasse, primären und sekundären Stoffwechselprodukten 8. Batch-, Fed-Batch- kontinuierliche Kulturen, Betriebsweisen von Fermentern 9. Grundlegende Bioprozessmodelle : Bilanzen und Kinetik 10. Bioreaktoren, Einsatzgebiete, Aufbau und Regelungstechnik 11. Steriltechnik, CIP,-SIP-Verfahren 12. Downstreamprocessing 13. ausgewählte biologische Verfahren : - in der Lebensmittelindustrie, - in der pharmazeutischen Industrie - in der Umwelttechnik: Klärtechnik, Biofilter - in der Energietechnik z.B. Biogas- und Bioethanolerzeugung

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung		-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung)

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden. Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Referat: ca. 20-30 Minuten; dazugehörige Ausarbeitung ca. 5-10 Seiten

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Biologische und mikrobiologische, verfahrenstechnische Grundlagen, Chemie

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über fundierte Kenntnisse über biologische Systeme aber auch über vertiefte Kenntnisse über die Technik von Bioprocessen. Darüber hinaus besitzen sie ein Verständnis über den Umfang, die Hauptgebiete und die Grenzen der Bioverfahrenstechnik.

### **Wissensvertiefung**

Absolventinnen und Absolventen entwickeln Lösungsansätze und realisieren nach ihrem Wissensstand entsprechende Lösungen. Sie können biologische Prozesse auslegen und beschreiben.

### **Wissensverständnis**

Sie können bestehende Anlagen für neue Bioprozesse modifizieren und können mit dem Wissen über die Veränderungen des technischen Systems Bioreaktor bewerten, welche Auswirkungen diese auf die eingesetzten biologischen Zellen haben können.

### **Nutzung und Transfer**

Sie können biologische Prozesse auslegen und beschreiben und ihre bioverfahrenstechnischen Fähigkeiten und Fertigkeiten in bekannten und neuen Kontexten anwenden.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden nutzen unterschiedliche Ansätze und Verfahren, um biotechnologische Fragestellungen differenziert zu betrachten und biologische Systeme in der Energie- Umwelt- und Verfahrenstechnik gezielt auszuwählen und einzusetzen.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Sie können bestehende Anlagen für neue Bioprozesse modifizieren und können mit dem Wissen über die Veränderungen des technischen Systems Bioreaktor bewerten, welche Auswirkungen diese auf die eingesetzten biologischen Zellen haben können.

### **Literatur**

Chmiel, Horst (2018): Bioprozesstechnik, Springer Verlag 4. Auflage

Winfried Storhas (2018) Angewandte Bioverfahrensentwicklung Wiley-VCH, Weinheim

Hass, V.C., Pörtner, R. (2011): Praxis der Bioprozesstechnik, 2. Auflage. Spektrum Verlag

Mudrack, Klaus; Kunst, Sabine (2010) Biologie der Abwasserreinigung Spektrum Acad. Verlag

Wink, Michael (2018) Molekulare Biotechnologie Wiley-VCH Verlag Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L.; Stryer, Lubert Biochemie Springerlink Verlag

Krämer, Johannes, Alexander Prange (2016) Lebensmittel-Mikrobiologie Ulmer UTB 7. vollst. überarb. Aufl. Lebensmittel-Mikrobiologie

Hopp, Vollrath (2000). Grundlagen der Life Sciences Wiley-VCH

Thieman, William, Palladino, Michael, A. (2007): Biotechnologie, Pearson Studium

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

**Modulpromotor\*in**

- Hamann-Steinmeier, Angela

**Lehrende**

- Hamann-Steinmeier, Angela

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# CHEMIE

## Chemistry

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2102 (Version 3) vom 22.04.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2102
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

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

#### Lehr-Lerninhalte

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

Praktikum: Erlernen des Umgangs mit Chemikalien, Durchführung von Grundoperationen im Chemielabor

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung		-
15	Labor-Aktivität		-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung

- Experimentelle Arbeit: ca 3 Versuchstage

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

keine

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

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

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden verfügen über fundierte chemische Grundlagenkenntnisse als Voraussetzung für das tiefergehende Verständnis der Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können Beobachtungen chemischer Experimente protokollieren und in der Gruppe diskutieren.

### **Literatur**

1. Pfestorf, R., H. Kadner, Chemie: Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt, 9. Auflage, 2013
2. C. E. Mortimer, Chemie. Das Basiswissen der Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, 13. Auflage, 2019

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Petersen, Svea

#### **Lehrende**

- Petersen, Svea
- Klöckner, Wolf-Georg

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# CHEMIE FÜR ENERGIE-, UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK

## Chemistry for Energy, Environmental and Process Engineering

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B1110 (Version 4) vom 21.04.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B1110
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	The module "Chemistry for Energy, Environmental and Process Engineering" is only offered in the summer semester.
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Eine Vielzahl industriell durchgeführter Prozesse dient der Herstellung chemischer Produkte. Für ein Verständnis dieser Verfahren sind Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften der Edukte und Produkte sowie über die für die Qualitätssicherung eingesetzten Analysenverfahren erforderlich. In dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der analytischen Chemie und die Grundlagen der anorganischen Chemie vermittelt. Ausgewählte, industriell durchgeführte Verfahren werden vorgestellt.

## Lehr-Lerninhalte

### Vorlesung

1. Grundlagen der Analytischen Chemie
2. Nasschemische Analyseverfahren
3. Trennverfahren in der Analytischen chemie
4. Instrumentelle Analyseverfahren
5. Grundlagen der Anorganischen Chemie
6. Technische Herstellung von Metallen
7. Chemie der Hauptgruppenelemente, Vorstellung von ausgewählten industriell durchgeführten Prozessen
8. Chemie ausgewählter Übergangsmetalle

### Praktikum

- Gravimetrie, Redoxtitration, komplexometrische Titration
- Ionenaustauscherverfahren (Bestimmung der Wasserhärte)
- Adsorption von Essigsäure an Aktivkohle
- Photometrische Analyse einer Eisensalzlösung
- Synthese von Essigsäureethylester, Aufbereitung und Analyse des Reaktionsgemisches

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Vorlesung	Präsenz	-
30	Labor-Aktivität	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
50	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
40	Rezeption sonstiger Medien bzw. Quellen		-

### Weitere Erläuterungen

Das Modul umfasst einen theoretischen und einen praktischen Teil. Im Praktikum sind Versuche durchzuführen und die Ergebnisse im Rahmen eines Laborjournals zu dokumentieren und zu bewerten.

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### **Benotete Prüfungsleistung**

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

- experimentelle Arbeit

### **Bemerkung zur Prüfungsart**

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.

Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

Die für dieses Modul zu erbringenden Leistungen umfassen sowohl eine 2-stündige Klausur als auch die erfolgreiche Teilnahme an den experimentellen Arbeiten. In Ausnahmefällen kann auch alternativ eine mündliche Prüfung zu der 2-stündigen Klausur angesetzt werden. Durchgeführte Laborübungen sind in Form eines Laborhandbuches zu dokumentieren und auszuwerten.

### **Prüfungsdauer und Prüfungsumfang**

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültigen Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- experimentelle Arbeit: ca. 4-5 Versuche mit Laborhandbuch

## **Voraussetzungen für die Teilnahme**

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

In diesem Modul werden grundlegende Kenntnisse der Chemie vorausgesetzt, wie sie in den Einführungsmodulen erworben werden. Insbesondere ist ein Basiswissen zur Stöchiometrie erforderlich.

## **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden, die dieses Modul an der Hochschule Osnabrück erfolgreich studiert haben, sind mit den Grundlagen der Anorganischen und der Analytischen Chemie vertraut. Sie besitzen Kenntnisse über die Eigenschaften wichtiger Elemente und deren Verbindungen sowie über deren Bedeutung in Industrie, Technik und Umwelt. Sie verfügen über Kenntnisse der nasschemischen und instrumentellen Analytik.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden sind in Lage, Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaften und Reaktivität herstellen. Sie sind mit einfachen analytischen Verfahren vertraut und können Analysenergebnisse wissenschaftlich darstellen, auswerten und dokumentieren.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig einfache analytische Bestimmungen im Labor praktisch durchzuführen und die Ergebnisse zu bewerten. Sie können Informationen zu den Eigenschaften von Elementen und anorganischen Verbindungen recherchieren und hinterfragen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden kennen die Grundlagen einfacher, in Analysenlaboratorien eingesetzter Verfahren und sind in der Lage, entsprechende Analyseergebnisse zu bewerten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, für eine einfache analytische Fragestellung eine geeignete analytische Methode auszuwählen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können mit Vertretern anderer Disziplinen, u.a. aus dem Bereich der Chemie, über Eignung und Einsatzmöglichkeit einfacher Verfahren der chemischen Analytik sowie über die Eigenschaften und die Reaktivität einfacher anorganischer Verbindungen fachkompetent diskutieren.

### **Literatur**

- Skripte für die Vorlesung und das Praktikum
- Kunze, U., Schwedt, G. (2009): Grundlagen der qualitativen Analyse, 6. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim
- Skoog, D.; Holler, F.; Crouch, S. (2013): Instrumentelle Analytik, 6. Auflage, Springer Spektrum (Verlag)
- Hollemann E; Wiberg, E. (2007): Lehrbuch der anorganischen Chemie; 103. Auflage, Walter de Gruyter & Co., Berlin, New York

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Klöckner, Wolf-Georg

#### **Lehrende**

- Klöckner, Wolf-Georg

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# CHEMISCHE VERFAHRENSTECHNIK

## Chemical Process Engineering

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2139 (Version 3) vom 22.04.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2139
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Chemische Verfahrenstechnik beschäftigt sich mit der Durchführung chemischer Reaktionen im technischen Maßstab sowie mit der Berechnung und Auslegung der dafür erforderlichen Reaktoren. Sie stellt damit das Bindeglied zwischen der Chemie und den Ingenieurwissenschaften dar. In dieser Lehrveranstaltung werden, aufbauend auf der Stöchiometrie, der Thermodynamik und der Kinetik chemischer Reaktionen, die Idealreaktoren vorgestellt und die Unterscheidungsmerkmale vermittelt. Des Weiteren wird auf die Verweilzeitverteilung sowie auf Modelle zur Beschreibung von Realreaktoren eingegangen.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in die Grundbegriffe der chemischen Verfahrenstechnik
2. Grundlagen chemischer Reaktionen (Stöchiometrie, Thermodynamik, Kinetik)
3. Modellierung idealer Reaktoren unter deren Verschaltung bei isothermer Betriebsweise
4. Modellierung idealer Reaktoren bei nicht-isothermer Betriebsweise
5. Grundlagen zur experimentelle Bestimmung der Verweilzeit
6. Verweilzeitverhalten von idealen und realen Reaktoren
7. Vorstellung von Modellen zur Beschreibung realer Reaktoren
8. Laborübungen

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentenengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung	Präsenz	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
50	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
20	Prüfungsvorbereitung		-
20	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.

Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: ca. 2-4 Versuche.

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

In diesem Modul werden Kenntnisse der Mathematik, Chemie, Bilanzierung und der Thermodynamik vorausgesetzt.

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die technisch wichtigen Reaktortypen für die Umsetzung einfacher Reaktionssysteme und können auf Grundlage der Eigenschaften einer chemischen Reaktion und unter Berücksichtigung von Stoff- und Energiebilanzen Idealreaktoren sowohl einzeln als auch in verschiedenen Verschaltungen bilanzieren und sind in der Lage, für einfache Parallel- und Folgeraktionen den am besten geeigneten Reaktor auszuwählen und die optimalen Betriebsbedingungen des Reaktors zu berechnen. Sie können experimentelle Daten einer einfachen Reaktion und zur Verweilzeitmessung auswerten und auf die Modelle zur Beschreibung idealer und realer Reaktoren übertragen.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegende Vorgehensweise sowohl zur Auswahl als auch zur Berechnung der Betriebsparameter chemischer Reaktoren zu erklären.

### Wissensverständnis

Die Studierenden können Ergebnisse von Laborversuchen auf Basis der theoretisch vermittelten Kenntnisse reflektieren und im Hinblick auf eine definierte Fragestellung bewerten.

### Nutzung und Transfer

Die Studierenden können das erlernte Grundlagenwissen auf betrieblich durchgeführte Prozesse übertragen und dieses Wissen sowohl für den Betrieb als auch für die Optimierung der eingesetzten Reaktoren anwenden.

### Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden können neuartige oder weiterentwickelte Prozesse aus dem Bereich der chemischen Verfahrenstechnik analysieren und optimieren.

### Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können auf kompetente Weise mit Vertretern unterschiedlicher Fachrichtungen kommunizieren und diese informieren.

### Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden werden aufgrund der Vorlesungsinhalte und der Laborversuche in die Lage versetzt, die Ergebnisse durchgeführter Versuche zu analysieren und zu reflektieren.

## Literatur

Skript zur Vorlesung

Levenspiel, O. (1999): Chemical Reaction Engineering, 3. Auflage, Wiley & Sons Inc., New York

Baerns, M.; Behr, A.; Brehm, A.; Gmehling, J.; Hinrichsen, K.; Hofmann, H.; Renken, A.; Onken, U.; Pallovits, R. (2013): Technische Chemie, 2. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim

Fitzer, E.; Fritz, W. (2013): Technische Chemie: Einführung in die chemische Reaktionstechnik; 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin

Müller-Erlwein E. (1992): Chemische Reaktionstechnik, B. Teubner Verlag, Stuttgart

Hagen, J. (2004): Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation, Wiley-VCH, Weinheim

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Klöckner, Wolf-Georg

### Lehrende

- Klöckner, Wolf-Georg

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# DIGITALE METHODEN

## Digital Methods

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2105 (Version 1) vom 19.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2105
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Digitale Methoden (z.B. kollaboratives Arbeiten, CAD, Messen und Steuern) werden in Gruppenarbeiten gemeinsam mit Methoden des Projektmanagements zur Entwicklung eines Produktes angewandt.

#### Lehr-Lerninhalte

- Digitale Methoden
  - kollaboratives Arbeiten
  - Nachhaltigkeitsbewertung, Lebenszyklusanalyse (LCA)
- Produktplanung
  - Analyse / Recherche / Konzeption / Entwurf
- Technisches CAD/CAM
- Ansteuern und Auslesen von Sensoren und Aktoren
- Kombination von Konstruktionen mit Sensor- und Aktorkomponenten
- Dokumentation und Präsentation der Arbeitsergebnisse

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Vorlesung		-
30	Labor-Aktivität		-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
70	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Projektbericht, schriftlich: ca. 20 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematische Kenntnisse

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen zum Thema der Verarbeitung und Umgang mit digitalen Daten zur Erstellung von digitalen Werkzeugen und Umsetzung von digitalen Technologien.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden können Sensoren auslesen und Messungen aus Sensoren darstellen.

### Wissensverständnis

Die Studierenden können die Aussagekraft von Messdaten deuten und diskutieren.

### Nutzung und Transfer

Die Studierenden können organisatorische und konstruktive Methoden übertragen auf Projekte und Versuche.

### Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können Projekte organisieren, kooperieren und Arbeitsergebnisse präsentieren.

## Literatur

- MATLAB Dokumentation
- Simulation Dokumentation
- M. Wehmöller, Skript Angewandte Mathematik, Hochschule Osnabrück

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Wehmöller, Michael

### Lehrende

- Wehmöller, Michael

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# DIGITALER ZWILLING IN ENTWICKLUNG UND KONSTRUKTION

## Digital Twin in Development and Design

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2309 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2309
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

In der Produktentwicklung werden heute digitale, rechnergestützte Modelle des virtuellen Zusammenbaus, der Bewegungsanalyse, des realistischen Renderings oder anderer Modellfunktionen, welche das Betriebsverhalten beschreiben, eingesetzt.

Dieser zunächst virtuell und digital modellierte Zwilling kann mittels realen Daten und Rückkopplung des Betriebsverhaltens realer Produkte ein komplett digitales Modell eines realen Produktes oder eines realen Systems werden. Digitale Zwillinge, welche schon in der Produktentwicklung und Konstruktion modelliert werden, sind so ein wesentlicher Teil des "Internet der Dinge" (IoT).

## Lehr-Lerninhalte

### 1. Bausteine von virtuellen Zwillingen

#### 1.1 Übersicht

#### 1.2 Entscheidungshilfen zum technisch und wirtschaftlich sinnvollen Einsatz

### 2. Digitale Modellerstellung

#### 2.1 Gestalterische Basis

#### 2.2 Strategien / Knowledge ware

#### 2.3 Abhängigkeitsstrukturen

#### 2.3 Beispiele

### 3. Kinematische Bewegungen

#### 3.1 Getriebetechnische Grundlagen

#### 3.2 Antriebe

#### 3.3 Bewegungsanalyse und -synthese

#### 3.3 Optimierungen

### 4. Reale Daten

#### 4.1 Übersicht über Datenerfassung für Modelle

#### 4.2 Simulationen mit realen Daten

#### 4.3 Abgleich Modell <> Realität

#### 4.4 Lernendes Modell

### 5. Ausblick auf weitere Integrationen

#### 5.1 Interagierende Modelle

#### 5.2 Einbindung in Virtual Reality

#### 5.3 VR Anwendungen an Beispielen

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
25	Vorlesung	Präsenz	-
15	betreute Kleingruppen	Präsenz oder Online	-
20	Labor-Aktivität	Präsenz oder Online	-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Arbeit in Kleingruppen		-
15	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
15	Prüfungsvorbereitung		-
15	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

## Weitere Erläuterungen

Die Betreuung in Kleingruppen (durch den Dozenten oder die Dozentin) ergänzt und erweitert den Stoff, welcher in der Vorlesung vermittelt wird, da in Kleingruppen eine individuellere Vertiefung möglich ist.

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Hausarbeit: Im Verlauf der Hausarbeit entsteht ein virtueller Zwilling. Passend zu dessen Funktionen werden die passenden Features angewendet und dokumentiert.

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Es sind die Kenntnisse aus den vorgelagerten Konstruktionsveranstaltungen erforderlich.

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen alle grundlegenden Techniken der Rechnerunterstützten Konstruktion und ergänzen diese durch weitere digitale Modellbausteine / -features im Konstruktions- und Entwicklungsprozess.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden sind in der Lage auch aufwendige Baugruppen zu parametrieren und Varianten abzuleiten. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Integration virtueller Methoden für eine erweiterte Produktgestaltung, -simulation und -dokumentation.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden können Anforderungen an digitale Modelle auf der Grundlage ihres aktuellen praktischen Fachwissens würdigen und entsprechende digitale Produktmodelle erstellen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können auf Grundlage der CAD Modellierung von Produkten weitere digitale Simulationen und Analysen vornehmen.

### **Wissenschaftliche Innovation**

Die Studierenden entwickeln digitale Produktmodelle und erproben deren Funktionalität am "digitalen Zwilling".

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden kommunizieren und kooperieren innerhalb von (studentischen) Entwicklungsteams und mit potenziellen Nutzenden der Produkte, um den digitalen Zwilling passend zu den Anforderungen zu entwickeln.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden können den Einsatz von Virtuellen Zwillingen in der Produktentwicklung und -konstruktion reflektieren und geeignet anwenden.

## **Literatur**

- Klepzig, Weißbach: 3D-Konstruktion mit CATIA V5, Hanser Fachbuchverlag Leipzig Behnisch: Digital Mockup
- mit CATIA V5, Hanser 2004 Hoenow, Meißner: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser, Fachbuchverlag Leipzig, 2004
- Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer Verlag; Springer Verlag::Geschäftsmodelle Digitaler Zwillinge,

## **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Forstmann, Jochen

## Lehrende

- Schwarze, Bernd
- Wahle, Ansgar
- Forstmann, Jochen

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# DIGITALE SYSTEME UND TECHNOLOGIEN

## Digital Systems and Technologies

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2308 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2308
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Digitalisierung erweist sich heute als umfangreiches, vielfältiges Themenspektrum, gerade auch in den Ingenieurwissenschaften. Dieses Modul gibt einen Überblick über relevante Aspekte der Digitalisierung. Die zugrundeliegenden Technologien werden vorgestellt. Es werden Beispiele von IT-Systemen behandelt, die für Ingenieurinnen und Ingenieure im professionellen Tagesgeschäft benutzt werden. Aktuelle Themen wie z. B. Künstliche Intelligenz werden - auch in Bezug auf nichttechnische Perspektiven - besprochen.

Studierende des Studiengangs "Maschinenbau im Praxisverbund" sollen Aufgabenstellungen in den kooperierenden Unternehmen bearbeiten.

## Lehr-Lerninhalte

- Bedeutung von Daten für ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen, Klassifizierung von Daten. Stammdaten, Datenquellen (Sensordaten ...)
- Datenschutz und Datensicherheit, Risiken der Digitalisierung
- Algorithmen für die klassische Verarbeitung von Daten, insbesondere von großen Datenumfängen
- Erfassung, Speicherung, Transport, Bearbeitung und Auswertung von umfangreichen Datenumfängen
- Datenmanagementsysteme in der Unternehmens-IT
- Bedeutung und Einordnung von professionellen Cloud-Ansätzen (XAAS)
- Digitale Geschäftsmodelle
- Nachhaltigkeitsaspekte der Digitalisierung (Schnittstelle: Nachhaltigkeit). 3 Innovationssäulen: Effizienz, ökologische Nachhaltigkeit (z. B. Agrartechnik), soziale Nachhaltigkeit
- Übersicht KI-Ansätze
  - Auswertung von Datenumfängen auf Basis maschinellen Lernens (ML), Deep Learning-Ansätze, korrekte Akquisition und Generierung von Trainingsdaten
  - Validierung von Auswertungsergebnissen

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung	Präsenz	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Prüfungsvorbereitung		-
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
15	Literaturstudium		-
15	Rezeption sonstiger Medien bzw. Quellen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### **Benotete Prüfungsleistung**

- mündliche Prüfung oder
- Klausur

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

- regelmäßige Teilnahme

### **Bemerkung zur Prüfungsart**

Benotete Prüfungsleistung: Die Auswahl zwischen mündlicher Prüfung und Klausur erfolgt auf Basis der Einschätzung der oder des Prüfenden in Bezug auf die Eignung für die im jeweiligen Semester dargebotenen Inhalte und Kompetenzen.

### **Prüfungsdauer und Prüfungsumfang**

Benotete Prüfungsleistung:

- Mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung der Hochschule Osnabrück
- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Regelmäßige Teilnahme: Studierende müssen an mindestens 80% der angebotenen Praktikumstermine anwesend sein

## **Voraussetzungen für die Teilnahme**

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlegende Informatik-Kenntnisse

## **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden können die für die Ingenieurwissenschaften relevanten Teilgebiete der Digitalisierung und deren wissenschaftlich-technische Ansätze in den Fachzusammenhang einordnen. Sie kennen Möglichkeiten und Grenzen von Digitalisierungsansätzen.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden können Technologien der Digitalisierung hinsichtlich ihrer technischen Möglichkeiten erklären. Sie können die Auswahl von Werkzeugen und Systemen anhand fachlicher Anforderungen begründen.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden können die Ergebnisse von digitalen Verfahren bewerten und verifizieren sowie die Bedeutung des Einsatzes der Verfahren reflektieren.

## **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können Anforderungen aus der industriellen Praxis in Bezug auf die Anwendung digitaler Systeme und Technologien bewerten, daraus Konzepte für digitale Verfahrensabläufe entwickeln und diese optimieren.

## **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden können positive und negative Auswirkungen von Digitalisierungs-Entscheidungen einschätzen. Sie können Prozesse in ihrem Arbeitsbereich in Frage stellen und mögliche Optimierungspotenziale erkennen.

## **Literatur**

- Lang M, Navarro Bullock B, Butscher R, Gadatsch A, Haag B, Hummel O, Karg S, Klingenberg C, Schwarz O, Weber K, Zimmermann R (Hrsg) (2023) Datenkompetenz; Daten erfolgreich nutzen. Hanser, München
- Lehmann L, Engelhardt D, Wilke W (Hrsg) (2021) Kompetenzen für die digitale Transformation 2020; Digitalisierung der Arbeit - Kompetenzen - Nachhaltigkeit 1. Digitalkompetenz-Tagung. Springer Berlin Heidelberg; Imprint: Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg

## **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Aircraft and Flight Engineering
  - Aircraft and Flight Engineering B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Mechlinski, Thomas

### **Lehrende**

- Liebler, Klaus
- Mechlinski, Thomas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# DIGITALISIERUNG UND SENSORIK IN DER AGRAR- UND BIOSYSTEMTECHNIK

## Measurements and Control in Biosystems Engineering

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur (AuL)

Modul 44B0718 (Version 2) vom 15.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	44B0718
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Besonderheiten des Moduls

Das Modul ist ein hybrid angelegtes Modul. Ein großer Prozentsatz des Moduls muss durch die Anfertigung von Versuchen und Übungsaufgaben in eigener Verantwortung umgesetzt werden. Wöchentliche Treffen mit Vorstellungen zu den Grundlagen, Aufgaben, aber auch zu den Problemen beim Lösen der Hausarbeiten runden das handlungsorientierte Modul ab.

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Das Modul hat das Ziel, die Digitalkompetenz (d.h. das Verstehen und der Umgang mit digitalen Daten) der Studierenden zu erhöhen. Durch 8 spezielle Übungen, die als Hausarbeiten an realen Objekten (Pflanzen, Flüssigkeiten, Gasen etc.) durchgeführt werden, werden diese Kompetenzen nachhaltig und selbstständig entwickelt. Studierenden wird hierzu ein speziell zusammengestellter Hard- und Softwarebausatz zur Verfügung gestellt.

## Lehr-Lerninhalte

Eine einleitende Session führt in die Thematik "Messen und Auswerten" ein, stellt die Aufgabenstellungen dar und erklärt Abläufe. Anschließend werden den Studierenden die Übungsmaterialien (Hard- und Softwarebaukasten) ausgehändigt.

Die 8 Arbeits-Sessions bestehen jeweils in der ersten Sessionwoche aus einer Kurzeinführung in die zugrundeliegende Sensorik und Hinweise zur Aufgabenstellung und zu Lösungsansätzen. In der zweiten Sessionwoche findet eine gemeinsame Fragestunde zu Problemen bei der Bearbeitung der Hausübung statt. In der dritten Sessionwoche ist der Abgabetermin für die Hausarbeit. In der vierten Sessionswoche erfolgt die Rückgabe der digitalen Hausübungen vom Dozententeam mit Hinweisen, Korrekturen und Benotung. "24/7-Support" im Intervallmodus in einem Ilias-Forum unterstützen die studentischen Arbeiten bei aktuellen Problemen.

Zum Abschluss des Moduls findet eine Session statt, die auf die mündliche Überprüfung der Hausarbeit fokussiert und somit die Hausübungen noch einmal durchgeht. Ferner werden die Baukästen abgegeben, gemeinsam mit den Studierenden die Bauteile gecheckt und Wartungslisten abgearbeitet.

Die Abgaben der Hausarbeiten erfolgen in elektronischer Form.

Sessions:

0. Einführung Messungen mit RedLab/Labjack und Arduino (ohne Übungsbewertung)
1. Eigenbau eines Psychrometers und Auswertung mit Widerstandssensoren, RedLab und ProfiLab-Expert.
2. Eigenbau eines Füllstandsmess-Systems mit Ultraschallsensoren, Arduino und Python.
3. Strahlungsmessung mit Pflanzenbezug mit Solarimeter, Redlab und Excel.
4. Bodenfeuchtemessung mit kapazitivem Sensor, Arduino und Excel.
5. Blattflächenauswertung mit Handy und ImageJ.
6. Klassifikation von Pflanzenarten mit Handy, ImageJ und NeuralDesigner (KNN).
7. Tracergasmessung mit kapazitivem Sensor, Arduino und R-Studio.
8. Phytopathologische Bestimmungen mit Remote-Sensing (Spektrometrie, Infrarotkameratechnologie und Lidar-Technik) und Auswertalgorithmen in R. (zwei Termine)

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Vorlesung	Präsenz	-
30	individuelle Betreuung	Präsenz	-
20	Übung	Präsenz	-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
80	Sonstiges		-

## Weitere Erläuterungen

\*Sonstiges: Eigenständiges Erarbeiten und Umsetzen von Messketten in Bereich der Biosystemtechnik: Von Sensorauswahl bis Ergebnisdarstellung.

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Arbeitsprobe (praktisch) und mündliche Prüfung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Arbeitsprobe: fristgerechte Abgabe von 8 Hausübungen, jede Hausübung zählt gleichgewichtig, Gesamtanteil der Arbeitsproben an der Note: 50 %

Mündliche Prüfung: Befragung zu einzelnen Arbeitsproben, Gesamtanteil der mündlichen Prüfung an der Note: 50 %

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Arbeitsproben: 8 von 8 Arbeitsproben müssen abgegeben werden

Mündl. Prüfung: 15 Min. mit 2 Prüfenden

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Wachstumsfaktoren und Interesse an der Lösung von Aufgaben durch Einsatz von Technik im besonderen Computertechnologie. Programmiervoraussetzungen sind ausdrücklich nicht erforderlich. Kenntnisse in Excel und R sind von Vorteil, aber nicht zwingend.

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Studierende sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, theoretische Kenntnisse über Datenerhebungen mit Sensoren am Objekt praktisch umzusetzen. Sie erlangen dazu Wissen im Bereich Algorithmenentwicklung, Programmierung sowohl bei dem Einsatz von konventionellen Programmiersprachen, als auch bei grafischer Programmierung und speziellen Programmierertools wie R.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden verfügen nach Durchführung des Moduls über Detailwissen hinsichtlich Wachstumsfaktoren und technischen Parametern in Biosystemen. Sie wissen, wie Daten hierzu erhoben werden können und auf welche Besonderheiten (z.B. Datenskalierungen, Sensorkalibrationen, Sensorplatzierung, Feinheiten statistischer Auswertung) bei Biosystemen geachtet werden muss.

### **Wissensverständnis**

Studierende können nach Abschluss des Moduls digitale Daten aufnehmen, verarbeiten und auswerten. Im einzelnen:

1. Sie sind in der Lage Messketten aufzubauen, Sensorsysteme zu kalbrieren, Datenformate anzupassen und mit Software weiterzuverarbeiten.
2. Sie sind in der Lage, digitale Messdaten mit aktueller Software zu erheben, statistisch zu verdichten und grafisch oder tabellarisch dazustellen.
3. Sie verstehen die wichtigsten Messprinzipien moderner Messtechnik der Biosystemtechnik und können diese in realen Umgebungen einzusetzen.
4. Sie sind in der Lage, Algorithmen zur Datenerfassung und -bearbeitung in unterschiedlichen Programmierumgebungen und -sprachen zu erstellen.

### **Nutzung und Transfer**

Studierende können das erlernte Wissen bei allen Messungen im Studium anwenden. Sie werden durch das Modul befähigt, in wissenschaftlichen Tätigkeitsbereichen zu agieren und dort weitere spezielle Mess-Methoden schnell und effizient zu erlernen.

### **Wissenschaftliche Innovation**

Die Studierenden können auswählen, welche Messverfahren mit welcher aktuellen Hard- und Software für konkrete Messaufgaben geeignet sind. Sie sind ferner in der Lage, neue Messkonzepte zu verstehen und kritisch zu hinterfragen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, sich verbal und schriftlich an Besprechungen, Diskussionen und Vorträgen über den Messtechnik-Sektor mit seinem speziellen Vokabular zu beteiligen. Sie kennen die wichtigsten Fachbegriffe, können algorithmische Methoden umsetzen, sowie in Präsentationen verbal, grafisch und textorientiert mit Fachbegriffen und -ausdrücken sicher darstellen.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden erhöhen durch das Modul Ihre Professionalität und Ihr Selbstverständnis in Bezug auf den Umgang mit digitalen Daten, Algorithmen und Verfahren, speziell in den Bereichen Pflanze und Bioverfahrenstechnik. Sie können professionell Messketten aufbauen und nutzbringend und qualifiziert im späteren Tätigkeitsfeld einsetzen.

## Literatur

Online-Skript mit Praktikumsaufgaben,

Datenblätter,

Hard- und Softwareanleitungen aus dem Internet,

FAQs aus dem Internet in den entsprechenden User-Groups,

Berechnungsbeispiele als Powerpoints mit entsprechenden Anleitungen,

Powerpointpräsentationen mit Basics zu jedem Themenfeld der Sessions,

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Landwirtschaft
  - Landwirtschaft B.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Pflanzenbiologie - Gartenbau, Pflanzentechnologie
  - Angewandte Pflanzenbiologie - Gartenbau, Pflanzentechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Agrarsystemtechnologien
  - Agrarsystemtechnologien B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Rath, Thomas

### Lehrende

- Rath, Thomas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# ELEKTROTECHNIK / MESSEN-STEUERN-REGELN FÜR DEN ANLAGENBAU

## Electric, Measurement and Control (EMC) for Plant Design

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2113 (Version 1) vom 07.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2113
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Grundlegendes Verständnis der Elektrotechnik sowie der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sind für alle Bereiche des Ingenieurwesens relevant. Ingenieur\*innen der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik müssen in der Lage sein, insbesondere im Anlagenbau die Schnittstelle zu den Disziplinen Elektrotechnik sowie Messen, Steuern und Regeln bedienen zu können. Das Modul E/MSR für den Anlagenbau soll die Studierenden dazu befähigen, technische Beschreibungen elektrotechnischer Geräte sicher zu verstehen, geeignete Messgeräte auswählen und ihre Messunsicherheit bewerten zu können, Elektroverbrauchsgerätelisten, Messstellenlisten und Steuerungsbeschreibungen zu erstellen. Dazu gehört die Erstellung und das Lesen verfahrenstechnischer Fließbilder mit Messstellen und Regelkreisen.

## Lehr-Lerninhalte

### Elektrotechnik

- Strom, Spannung, Energie, Leistung
- Kennlinien ausgewählter Bauelemente
- Gleichstrom- und Wechselstromsysteme

### Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik

- Messgrößen (z. B. Temperatur, Druck, Geschwindigkeit, Durchfluss, Füllstand) und Auswahl von Sensoren (Messbereich, Messgenauigkeit, Umgebungsbedingungen, Kennzeichnung)
- Messdatenerfassung (SPS, Bussysteme, ...)
- Darstellung und Auswertung von Messwerten (Messunsicherheiten, Datenaufkommen, Datenvisualisierung)
- Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik

### Anwendung im Anlagenbau

- Erstellung von Grund-, Verfahrens- sowie Rohrleitungs- und Instrumentierungsfließbildern
- Erstellung von E-Verbraucherlisten
- Erstellung von Messstellenlisten
- Erstellung von Steuerungs- und Regelungsbeschreibungen

### Laborübung

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung		-
15	Übung		-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Arbeit in Kleingruppen		-
50	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
20	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit oder
- Klausur

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.  
Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Hausarbeit: Umfang ca. 10 - 20 Seiten
- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Physik inkl. Grundkenntnisse Elektrotechnik

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse aus dem Bereich der Elektrotechnik und wenden diese auf die wesentlichen Schnittstellen zum Anlagenbau an.

### Wissensvertiefung

Sie können Fließbilder verfahrenstechnischer Anlagen einordnen und erforderliche Mess- und Regelsysteme beschreiben.

### Wissensverständnis

Die Studierenden können geeignete Messgeräte begründet auswählen und ihre Messunsicherheit bewerten.

### Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können die fachlichen Anforderungen aus der verfahrenstechnische Planung an die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik systematisch dokumentieren und kommunizieren.

## Literatur

WEISSGERBER, W. Elektrotechnik für Ingenieure. [s. I.]: Springer Vieweg, 2015. ISBN 3658090898.

BINDEL, T.; HOFMANN, D. Projektierung von Automatisierungsanlagen: Eine effektive und anschauliche Einführung. [s. I.]: Springer Vieweg, 2017. ISBN 9783658164164.

HELMUS, F. P. Anlagenplanung: von der Anfrage bis zur Abnahme. [s. I.]: Wiley-VCH, 2003. ISBN 9783527304394

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Mertens, Tobias

### **Lehrende**

- Mertens, Tobias

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# ELEKTROTECHNIK UND MESSTECHNIK

## Electrical Engineering and Measurement Technology

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0116 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0116
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### 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 Physik für Maschinenbau 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.

## Lehr-Lerninhalte

### Elektrotechnik:

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

### Messtechnik:

1. Einleitung: Ziele der Messtechnik
2. Zufällige und systematische Fehler, Fehlerfortpflanzung
3. Messung von elektrischen Größen: 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, Beschleunigung

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung	Präsenz	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
45	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

## **Prüfungsdauer und Prüfungsumfang**

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Die experimentelle Arbeit umfasst 3 - 5 Versuche.

## **Voraussetzungen für die Teilnahme**

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mathematik für Maschinenbau, Physik für Maschinenbau

## **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

### **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.

### **Nutzung und Transfer**

1. Die Studierenden können geeignete Komponenten für Messungen auswählen. Sie können gängige Messgeräte bedienen. Sie können Messwerte aufnehmen und darstellen.
2. Die Studierenden können Messergebnisse bewerten und in einem Messprotokoll präsentieren, das die Reproduzierbarkeit der Messung sicherstellt.
3. Die Studierenden haben eine erhöhte fachübergreifende Kompetenz zur Beschreibung und Analyse technischer Systeme am Beispiel von Messketten erworben.

## Literatur

Elektrotechnik:

- [1] Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. 18. Auflage. Wiesbaden: Aula-Verlag 2020.  
[2] 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

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Aircraft and Flight Engineering
  - Aircraft and Flight Engineering B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Kreßmann, Reiner

### Lehrende

- Schmidt, Reinhard
- Kreßmann, Reiner
- Schrader, Steffen
- Guhr, Carsten

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# ENERGIESYSTEME UND SPEICHER

## Energy Systems and Storage

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2112 (Version 1) vom 18.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2112
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die dekarbonisierte Energieversorgung führt zu einem komplexen Energieversorgungssystem, in dem Energieerzeugungsanlagen mit Elementen der Sektorenkopplung und Energiespeichern vernetzt sind. Für alle Anwendungen der Ingenieurwissenschaften ist es daher wichtig, ein grundlegendes Verständnis der Energiewirtschaft und des Energiesystems zu erlangen. Neben der Einbindung sowohl zentraler als auch dezentraler Energieerzeugungstechnologien sind die Auswirkungen fluktuierender Erzeugungskapazitäten und Verbrauchslastgänge zu beachten. Sektorenkopplung und Energiespeicher stellen wesentliche Elemente des Energiesystems dar.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen der Energiewirtschaft
2. Elemente des Energiesystems
3. Sektorenkopplung
4. Energiespeicher
5. Verteilnetze
6. Beispielhafte Durchführung einer Energiesystemmodellierung

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

## Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Vorlesung		-
15	Übung		-
15	betreute Kleingruppen		-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Hausaufgaben		-
30	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit oder
- mündliche Prüfung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden. Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Hausarbeit: umfasst ca. 10 - 20 Seiten
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Thermodynamik und des Energie- und Stofftransports

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden können das Energiesystem aus Energieerzeugung, Energieverteilung und Energienutzung sowie den Einfluss fluktuierender Erzeugungs- und Lastgänge beschreiben.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden können die technischen Charakteristika der Elemente der Sektorenkopplung und Energiespeicherung beschreiben.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden können verschiedene Technologien zu einem Energiesystem aggregieren, dieses modellieren, analysieren und bewerten.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können eine Energiesystemmodellierung auf Fragestellungen aus der Praxis übertragen - von Privathaushalten über Industrieunternehmen bis hin zu kleinen regionalen Betrachtungen.

### **Wissenschaftliche Innovation**

Mit der Methode der Energiesystemmodellierung können die Studierenden die Bedarfsdeckung im zeitlichen Verlauf analysieren, geeignete Speicher implementieren und eine Systemoptimierung durchführen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können ihre Lösungsansätze strukturiert verschriftlichen, Ergebnisse veranschaulichen und ihre Herangehensweise kritisch bewerten.

## **Literatur**

Wawer, T. (2022). Elektrizitätswirtschaft: eine praxisorientierte Einführung in Strommärkte und Stromhandel. Springer Fachmedien Wiesbaden.

Konstantin, P. (2023). Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung, Übertragungsnetzausbau und Kernenergieausstieg (M. Konstantin (Ed.)). Springer Vieweg.

Quaschnig, V. (2022). Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Klimaschutz. Hanser.

Aktuelle Veröffentlichungen zu Energiesystemanalysen.

## **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Rosenberger, Sandra

### **Lehrende**

- Rosenberger, Sandra

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# ENERGIEUMWANDLUNG

## Energy Conversion

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2111 (Version 1) vom 19.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2111
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

In dieser Lehrveranstaltung werden jene Bereiche der Thermodynamik vertieft betrachtet, die die Umwandlung der Form von Energie wie Wärme, Arbeit, chemische Energie und Strahlungsenergie beschreibt.

#### Lehr-Lerninhalte

Schwerpunkte liegen bei den energetischen Zuständen von Fluiden (Luft, Wasser, Wasserdampf und feuchte Luft), den klassischen Kreisprozessen zur Energieumwandlung mit Phasenübergang (Wärmepumpe, Dampfkraftprozesse, GuD), Wärme-Kraft-Kopplung (BHKW) aber auch Umwandlungen von und zu chemisch gebundener Energie (Verbrennung, Herstellung und Nutzung von Wasserstoff) und weiteren zukunftsgerichteten Prozessen wie beispielsweise der Photokatalyse.

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung		-
15	Labor-Aktivität		-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
15	Prüfungsvorbereitung		-
20	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.  
 Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit: ca. 2 - 3 Versuche

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Chemie, Thermodynamik

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die thermodynamischen Gesetze und Berechnungsmethoden der in der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik relevanten Technologien, die zur Umwandlung der Form von Energie angewendet werden.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden kennen geeignete Datenquellen und Berechnungsmethoden, um die thermodynamischen Größen für Energieumwandlungen zu berechnen. Die gilt insbesondere für Prozesse mit Phasenübergang und chemischer Umsetzung. Sie können Prozesse zur Umwandlung der Form von Energie thermodynamisch bewerten und kennen typische technische Umsetzungen wie beispielsweise Kraftwerke oder die elektrolytische Herstellung von Wasserstoff.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können Grenzen der Versorgung mit Energie diskutieren.

### **Literatur**

1. Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. 19. Auflage, München: Carl Hanser Verlag 2021
2. Baehr, H. D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung. 10. Auflage, Springer Verlag 2019
3. VDI-Wärmeatlas, 12. Auflage, VDI Gesellschaft Verfahrenstechnik Chemieingenieurwesen. Springer Verlag 2019
4. Wedler, G., Freund, H-J.: Physikalische Chemie. 7. Aufl., Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft 2018
5. Atkins, P. W.: Physikalische Chemie. 6. Aufl., Weinheim: Wiley-VCH Verlagsgesellschaft 2021

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Schweers, Elke

#### **Lehrende**

- Schweers, Elke

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# ENERGIEWANDLUNGSMASCHINEN

## Energy Conversion Machines

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2317 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2317
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	-

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Durch die Nutzung unterschiedlicher Energieformen wird die Anwendung unterschiedlicher Technologien und Systeme immer differenzierter und dezentraler. Die Nutzung thermischer und strömungsmechanischer Energie wird hier anhand von Grundlagen und technischen Beispielen erörtert und erarbeitet. Andererseits werden auch Techniken zur Förderung von Medien betrachtet. Die wesentlichen Prozesse und Anwendungen werden anhand unterschiedlicher Einsatzzwecke und Kennzahlen für den relevanten Anwendungszweck analysiert.

#### Lehr-Lerninhalte

- 1 Thermodynamik und Strömungsmechanik kompressibler Strömungen.
- 2 Wirkungsgrade, Kennzahlen.
- 3 Kreisprozesse, Baugruppen, Bauweisen, Einsatzgebiete.
- 4 Stromungsmaschinen (Energieumsetzung, Stufengestaltung, Geschwindigkeitsdreiecke)
- 5 Verdichter, Turbinen, Kompressoren
- 6 Kennfelder und Diagramme
- 7 Dimensionslose Kennzahlen zur Auslegung von Stromungsmaschinen

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Vorlesung	Präsenz	-
15	Labor-Aktivität		-
15	Übung		-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und - nachbereitung		-
25	Literaturstudium		-
35	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsart

Klausur und experimentelle Arbeit

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung,

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: 2 Versuche

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Thermofluidynamik

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden verstehen die Funktionsweise thermischer Strömungsmaschinen und beschreiben ihre Einsatzgebiete.

Sie können thermodynamische Bewertungen von Energiewandlungsmaschinen und der zugrunde liegenden Prozesse durchführen, vergleichend beurteilen sowie auch Systeme analysieren. Die Studierenden können weiterhin die in wesentlichen Komponenten aus thermo-fluiddynamischer Sicht berechnen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls sind in der Lage, geeignete Maschinen für eine spezifische Aufgabe auszuwählen. Die Studierenden erkennen aktuelle Trends bei der Entwicklung thermischer Strömungsmaschinen und erklären die Hintergründe dafür.

Die Studierenden entwickeln Lösungsansätze für das Zusammenwirken von Arbeitsmaschine und Anlage und arbeiten die für die Auslegung einer Maschine maßgeblichen Anforderungen einer Anlage heraus.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden führen Auslegungs- und Teillastberechnungen sowie Prüfstandsversuche durch und präsentieren zu dem Fachgebiet.

## Literatur

- Bohl, W.: Strömungsmaschinen 1 (Aufbau und Wirkungsweise). Vogel Verlag
- Bohl, W.: Strömungsmaschinen 2 (Berechnung und Konstruktion). Vogel Verlag.
- Kalide, W.; Sigloch, H.: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen. Hanser Verlag
- Menny, K.: Strömungsmaschinen. Teubner Verlag
- Pfleiderer, C; Petermann, H.: Strömungsmaschinen. Springer Verlag
- Schindl, H.; Payer, H.-J.: Strömungsmaschinen. De Gruyter Oldenbourg Verlag.
- Sigloch, H.: Strömungsmaschinen. Hanser Verlag.
- Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen 1 (Thermodynamisch-strömungstechnische Berechnung). Springer Verlag.
- Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen 2 (Geänderte Betriebsbedingungen, Regelung, Mechanische Probleme, Temperaturprobleme). Springer Verlag.
- Weber, G.: Strömungs- und Kolbenmaschinen im Kälte-/Klima- und Anlagenbau. VDE Verlag.
- Doležal, R.: Kombinierte Gas- und Dampfkraftwerke. Springer Verlag.
- Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme. Oldenbourg Verlag.
- Bauerfeind, K.: Steuerung und Regelung der Turboflugtriebwerke. Birkhäuser Verlag.
- Bitterlich, W.; Ausmeier, S.; Lohmann, U.: Gasturbinen und Gasturbinenanlagen. Teubner Verlag.
- Boyce, M. P.: Gasturbinen Handbuch. Springer Verlag.[
- Lechner, C.; Seume, J.: Stationäre Gasturbinen. Springer Verlag.

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Reckzügel, Matthias

## Lehrende

- Reckzügel, Matthias

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# FESTIGKEITSLEHRE

## Strength of Materials

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0151 (Version 1) vom 14.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0151
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### 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.

## Lehr-Lerninhalte

1. Einführung
2. Zug- und Druckbeanspruchung in Stäben
3. Spannungs- und Verzerrungszustand
4. Festigkeitshypothesen
5. Biegung gerader Balken
6. Torsion von Stäben
7. Knickung
8. Ausgewählte spezifische Themen der Festigkeitslehre

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
40	Prüfungsvorbereitung		-
10	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Mechanik: Inhalt der Vorlesung Statik

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

Werkstoffkunde: Werkstofftypen, Werkstoffkennwerte

## **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

### **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.

### **Wissensverständnis**

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.

### **Nutzung und Transfer**

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- können die Grenzen der Festigkeitsberechnung mit elementaren Methoden einschätzen und bewerten.
- können Problemstellungen, Lösungswege und Lösungen ingenieurmäßig aufbereiten und dokumentieren.

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

### **Kommunikation und Kooperation**

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

### **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.

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Aircraft and Flight Engineering
  - Aircraft and Flight Engineering B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Bahlmann, Norbert

### Lehrende

- Schmeemann, Alexander
- Bahlmann, Norbert
- Schmidt, Reinhard
- Stelzle, Wolfgang
- Fölster, Nils
- Richter, Christoph Hermann
- Schneider, Waldemar
- Schweers, Elke
- Wehmöller, Michael
- Mertens, Tobias
- Jahns, Katrin

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# FINITE ELEMENTE METHODEN

## Finite Element Methods

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0152 (Version 1) vom 14.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0152
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Finite Elemente Methode (FEM) ist in der Ingenieurpraxis das wichtigste Berechnungsverfahren zur Dimensionierung von Bauteilen, Maschinen, Fahrzeugen und Prozessen. Mit diesem Simulationstool - als Teil des Digitalen Zwillings - kann das Verhalten im Einsatz bereits in der Entwicklungsphase untersucht werden. Dies verkürzt Entwicklungszeiten und ermöglicht die Bewertung von Zielgrößen wie Funktion, Materialeinsatz und Lebensdauer. Das Modul behandelt das Feld strukturmechanischer Aufgabenstellungen anhand von einfachen Beispielen in Theorie und Praxis. Studierende lernen Bauteile unter statischer Belastung zu analysieren und zu bewerten, die Möglichkeiten und Grenzen der Methode einzuschätzen und auf neue Anwendungen zu übertragen.

#### Lehr-Lerninhalte

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

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

## Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Vorlesung	Präsenz	-
30	Labor-Aktivität	Präsenz	-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
45	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Für die erfolgreiche Teilnahme an dem Modul sind Vorkenntnisse in folgenden Bereichen empfehlenswert: Mathematik, Mechanik (insbesondere Festigkeitslehre), Werkstofftechnik, Konstruktionslehre, CAD

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden können die grundlegenden theoretischen Zusammenhänge der Finiten Elemente Methode darstellen. Sie können die wesentlichen Aspekte der Modellbildung erklären. Die Studierenden können die Stellung der FEM im Entwicklungsprozess und ihren Beitrag für die Zielerreichung in der Produktentwicklung einordnen.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden erlangen ein tiefergehendes Verständnis der mechanischen Grundlagen und können deren Anwendung in der FEM verdeutlichen. Sie sind in der Lage zu beschreiben wie eine einfache Problemstellung konkret formuliert und berechnet wird. Sie sind in der Lage den Einfluss von Vereinfachungen in der Modellbildung auf die Berechnungsergebnisse zu bewerten. Sie können die Berechnungsergebnisse kritisch bewerten und daraus konstruktive Maßnahmen für die Bauteilverbesserung ableiten.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden können die Aussagekraft von FEM-Berechnungsergebnissen in Bezug auf die Aufgabenstellung unter Berücksichtigung von Aspekten guter wissenschaftlicher Praxis und auf Grund ihres Fachwissens beurteilen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können einfache reale Konstruktionen im Zuge der Modellbildung einer Berechnung mit FEM zugänglich machen. Sie können das Modell in einem FEM-Programm implementieren, die Berechnung ausführen und die Ergebnisse bewerten.

### **Literatur**

Bathe, Klaus-Jürgen (2002): Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg

Klein, Bernd (2015): FEM, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Knothe, Klaus & Heribert Wessels, Heinrich (2017): Finite Elemente, 5. Auflage, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Forstmann, Jochen

## Lehrende

- Schmeemann, Alexander
- Stelzle, Wolfgang
- Forstmann, Jochen

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# FUTURE SKILLS

## Future Skills

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11BF666 (Version 1) vom 25.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11BF666
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	Die konkreten im Modul Future Skills angebotenen Veranstaltungen können dem Veranstaltungskatalog entnommen werden, der jedes Semester angepasst wird, wodurch es regelmäßig zu Veränderungen im konkreten Angebot kommt. Die Koordination und inhaltliche Kontrolle des Angebots obliegt dem LearningCenter.
<b>Dauer des Moduls</b>	6 Semester

## **Besonderheiten des Moduls**

Das Modul Future Skills zielt auf den Erwerb überfachlicher und allgemeiner Future Skills. Es ermöglicht eine individuell wählbare Profilierung, die interdisziplinär gestaltet ist. Das Modul Future Skills wird in den Studienordnungen/Stundenplänen zwar formal in einem bestimmten Bachelorsemester verortet, aber die insgesamt 5 ECTS-Punkte können über die gesamte Dauer des Bachelor-Studiums von den Studierenden durch die erfolgreiche und nachweisliche Teilnahme an einzelnen Elementen in unterschiedlichem Umfang (minimal 15 Arbeitseinheiten (AE), maximal 150 AE) erworben werden.

Hierzu werden im "SkillsBook" – einer neu in die ATPO aufzunehmenden Prüfungsform – anhand vorgegebener Leitfragen die erlernten thematischen Inhalte und fachlichen Bezüge sowie die eigene Kompetenzentwicklung reflektiert. Wenn die 150 AE insgesamt geleistet und damit 5 ECTS-Punkte insgesamt erworben wurden, wird das Modul als bestanden markiert. Über die 5 ECTS-Punkte hinausgehendes, freiwilliges Engagement im Rahmen des Moduls ist grundsätzlich möglich und zu begrüßen. Ein Zertifikat, das die Übersicht aller im Rahmen des Moduls erfolgreich absolvierten Veranstaltungen enthält, wird mit dem Bachelor-Zeugnis ausgehändigt.

Im Rahmen des interdisziplinären Future Skills-Moduls geht es insbesondere darum, den Blick über die Fachinhalte des eigenen Studienganges hinaus zu weiten und das eigene Kompetenzportfolio um solche Kompetenzen zu erweitern, die persönlich für bedeutsam erachtet werden, aber im Fachcurriculum kaum oder gar keinen Platz haben. Das Future Skills-Modul ermöglicht eine individuell wählbare, interdisziplinäre Profilierung.

Explizit sollen Studierende ergänzend zu den zwei disziplinären Future Skills-Modulen ihres jeweiligen Studienganges Veranstaltungen belegen, die den Erwerb anderer als der für den jeweiligen Studiengang als besonders bedeutsam erachteten Zukunftskompetenzen ermöglichen.

## **Modulinhalte**

### **Kurzbeschreibung**

Das Modul Future Skills zielt auf den Erwerb überfachlicher und allgemeiner Future Skills. Studierende sollen, unabhängig von ihrem jeweiligen Studiengang, im Rahmen ihres Studiums wichtige Zukunftskompetenzen erwerben. Future Skills sind diejenigen Kompetenzen, die für ein erfolgreiches und zufriedenes Arbeits-, Privat- und gesellschaftliches Leben benötigt werden.

Studierende entscheiden im Future Skills-Modul selbstbestimmt, mit welchen Zukunftsthemen sie sich beschäftigen möchten und welche Future Skills sie entwickeln möchten. Je nachdem, für welche Veranstaltungen und Themenbereiche die Studierenden sich entscheiden, erwerben sie ggf. sehr unterschiedliche Kompetenzen.

Aufgrund dieser Tatsache bleiben die nachfolgenden Kompetenzbeschreibungen eher abstrakt und haben exemplarischen Charakter. Die konkreten angestrebten Learning Outcomes sind den jeweiligen Beschreibungen der gewählten Veranstaltungen zu entnehmen.

## Lehr-Lerninhalte

Future Skills und Zukunftsthemen, die sich aus den Bedarfen, die Hochschullehrende und die Arbeitswelt sehen, aber auch aus den Bedürfnissen der Studierenden ableiten.

Der folgende Katalog an Themen und Inhalten erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und unterliegt der sich dynamisch wandelnden Welt und daraus resultierender Veränderung der Bedeutsamkeit einzelner Themenbereiche:

- Digitalisierte (Arbeits-)Welt
- Nachhaltigkeit/Klimawandel
- Künstliche Intelligenz
- Gesundheit
- Diversität
- Politische Veränderungen/Populismus
- Interdisziplinarität
- Internationalisierung/Globalisierung
- Cybersicherheit/Datenschutz
- Energieversorgung
- Robotik/Automatisierung

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Sonstiges	Präsenz oder Online	-

#### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
90	Sonstiges		-

### Weitere Erläuterungen

Die Lehr- und Lernformen der verschiedenen Veranstaltungen innerhalb des Future Skills-Moduls können allen möglichen auszuwählenden Lehr- und Lernformen entsprechen. Deshalb wurde "Sonstiges" ausgewählt.

Die Einteilung in "dozentengebundenes" und "dozentenungebundenes" Lernen ist nicht als definitiv zu betrachten. Je nachdem, wie das konkrete Angebot im interdisziplinären Future Skills-Modul in einem konkreten Semester aussieht und wie es sich in den kommenden Jahren entwickelt, kann die Aufteilung in "dozentengebundenes" und "dozentenungebundenes" Lernen variieren.

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

## Unbenotete Prüfungsleistung

- Sonstiges

### Bemerkung zur Prüfungsart

Benotete Prüfungsleistungen sind im interdisziplinären Future Skills-Modul nicht vorgesehen. Die Auswahl der unbenoteten Prüfungsart(en) obliegt der jeweiligen Lehrperson, die sich dabei an die jeweils gültige Studienordnung hält.

Eine neue Prüfungsform für das interdisziplinäre Future Skills-Modul soll zum nächstmöglichen Zeitpunkt in den ATPO aufgenommen werden (SkillsBook).

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

je nach gewählter Lehrveranstaltung und zugehöriger unbenoteter Prüfungsleistung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Durch die Beschäftigung mit einem konkreten Zukunftsthema erschließen sich Studierende basale Aspekte des jeweiligen Themas und werden für die mit dem Thema verbundenen Herausforderungen, seien sie persönlicher oder gesellschaftlicher Natur, sensibilisiert.

### Nutzung und Transfer

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, in inter- und transdisziplinären Arbeitsgruppen Erkenntnisgewinne zu generieren und diese auf ihren jeweiligen fachlichen Hintergrund zu beziehen. Sie werden dazu angeregt, die eigene disziplinäre Perspektive herausarbeiten und anderen zu erklären, sowie die Perspektive anderer Disziplinen einzunehmen und zu diskutieren.

Die Studierenden erwerben transversale Kompetenzen, die sie im Arbeitsleben und/oder im Rahmen gesellschaftlichen Engagements einsetzen können.

### Wissenschaftliche Innovation

Falls Studierende Veranstaltungen belegen, in denen forschungsbezogene Projekte durchgeführt werden, z.B. im Rahmen forschenden Lernens, erzeugen die Studierenden einen forschungs- und projektbasierten Erkenntnisgewinn. Je nach Anwendungskontext entwickeln sie eigene Forschungsfragen, wenden unterschiedliche Forschungsmethoden an und erläutern die Ergebnisse ihrer Forschung.

### Kommunikation und Kooperation

Je nach Veranstaltungsform kommunizieren und kooperieren die Studierenden in interdisziplinären Arbeitsgruppen über das jeweilige konkrete Zukunftsthema. Sie können unterschiedliche Perspektiven und Interessen anderer Beteiligter reflektieren und berücksichtigen.

## Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können ihr individuelles Portfolio zukunftsorientierter Kompetenzen adäquat einzuschätzen und für ihre Lebens- und Karriereplanung gewinnbringend einsetzen.

## Literatur

je nach Lehrveranstaltung

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
  - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Medieninformatik
  - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
  - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
  - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
  - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)
- Media & Interaction Design
  - Media & Interaction Design B.A. (01.09.2024)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Mayer, Frank

### Weitere Lehrende

siehe jeweilige Lehrveranstaltung

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# GRUNDLAGEN MATHEMATIK

## Fundamentals of Mathematics

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B1320 (Version 1) vom 14.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B1320
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	7.5
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Mathematik ist die "verborgene Schlüsseltechnologie der Wissens- und Informationsgesellschaft". In allen Lebensbereichen unserer technischen Zivilisation spielt Mathematik eine entscheidende Rolle, von der Computer- und Informationstechnik über Kommunikation und Verkehr bis hin zu 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.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen
2. Vektoralgebra
3. LGS, Matrizen und Determinanten
4. Funktionen von einer Variablen
5. Differentialrechnung für Funktionen von einer Variablen

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 225 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
90	Vorlesung	Präsenz	-
30	Übung	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
35	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
50	Prüfungsvorbereitung		-
20	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfung umfasst 100 Punkte und besteht aus einer zweistündigen Klausur (K2) und einer schriftlichen Arbeitsprobe (APS). Mit der K2 können maximal 80 Punkte erzielt werden. Die APS wird zweifach angeboten, Studierenden steht frei, an beiden schriftlichen Arbeitsproben teilzunehmen. Es geht dann die am besten bewertete schriftliche Arbeitsprobe mit maximal 20 Punkten in die Bewertung ein.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Arbeitsprobe (schriftlich): ca 8-12 Aufgaben, zu bearbeiten in 50-70min, zwei semesterbegleitende Termine, beste der beiden Arbeitsproben zählt.
- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

## Empfohlene Vorkenntnisse

Fundierte Kenntnisse der Schulmathematik inkl. Klasse 11, insbesondere:

- Rechenoperationen im Körper der reellen Zahlen (Brüche, Potenzen, Wurzeln, Logarithmen)
- Vertrautheit mit algebraischen Rechenregel, 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)

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

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

### Wissensvertiefung

Die Studierenden können die Einsatzgebiete mathematischer Methoden in ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen charakterisieren und gegeneinander abgrenzen. Sie sind sich der Voraussetzungen für den Einsatz der Methoden bewusst.

### Wissensverständnis

Die Studierenden können mathematische Verfahren der Ingenieurwissenschaften und der Informatik gegenüberstellen und problemorientiert anwenden. Sie können einfache fachspezifische Probleme mit mathematischen Methoden analysieren und lösen. Die Studierenden sind in der Lage, strukturiert und methodisch bei der Erstellung von Lösungen vorzugehen.

## Literatur

- Papula, Lothar (2018): Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 1). 15., überarbeitete Auflage. Wiesbaden, Vieweg + Teubner.
- Rießinger, Thomas (2017): Mathematik für Ingenieure, 10., ergänzte Auflage. Berlin, Springer Vieweg.
- Brauch, Wolfgang & Dreyer, Hans-Joachim & Haacke, Wolfhart (2006): Mathematik für Ingenieure, 10., ergänzte Auflage. Berlin, Springer Vieweg.
- Zeidler, Eberhard (Hrsg.) (2013): Springer-Taschenbuch der Mathematik, 3., neu bearb. und erw. Auflage. Wiesbaden, Springer Spektrum.

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Aircraft and Flight Engineering
  - Aircraft and Flight Engineering B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Stelzle, Wolfgang

### Lehrende

- Büscher, Mareike
- Lenz, Sandra
- Stelzle, Wolfgang
- Wehmöller, Michael
- Ambrozkiwicz, Mikolaj
- Beermann, Mareen
- Niemeyer, Philip

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# HEIZUNGS-, KLIMA- UND KÄLTETECHNIK

## Heating, Air-Conditioning and Refrigeration Systems

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0206 (Version 2) vom 13.04.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0206
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Heizungs-, Klima- und Kältetechnik ist für die Ziele, die sich aus der Energiewende ergeben, ein wichtiger Bereich, in dem in vielfältiger Weise Energie umgesetzt und genutzt wird. Die Herausforderungen und Entwicklungen in der Anlagen- und Gebäudetechnik und deren technische Lösungen bilden die Grundlage dieses Moduls.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Heizlastbestimmung
2. Heizungstechnik
  - 2.1. Gasbrennwertkessel
  - 2.2 Wärmepumpen
3. Kältemaschinen
4. Feuchte Luft und Klimatisierung

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
50	Vorlesung	Präsenz	-
10	Labor-Aktivität		-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Prüfungsvorbereitung		-
10	Referatsvorbereitung		-
20	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

Experimentelle Arbeit: ca. 3 Versuche

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Thermodynamik

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

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

### **Wissensvertiefung**

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

### **Wissensverständnis**

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

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, führen in Kleingruppen anwendungsorientierte Praktika durch, in denen sie den Aufbau und die Funktionsweise relevanter Komponenten und Systeme im Detail betrachten und gemeinsam Lösungsansätze für konkrete Einsatzfälle erarbeiten und umsetzen. Sie können anhand der Messdaten die Komponenten und Systeme bilanzieren und bewerten.

### **Literatur**

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

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

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

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

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

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Eck, Markus

### **Lehrende**

- Eck, Markus

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# INFORMATIK FÜR MASCHINENBAU

## Computer Science for Mechanical Engineering

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B1370 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B1370
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Informationstechnik ("Informatik") 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.

## Lehr-Lerninhalte

1. Computer-Hardware, das Dualsystem als Basis für Computertechnik
2. Betriebssysteme, Software, Dateisysteme und Prozesse
3. Netzwerke und Netzwerkdienste
4. Abfrage von strukturierten Daten mittels Datenbanktechnologie
5. Strukturierte Programmierung
  - 5.1 Datentypen, Operatoren und Ausdrücke
  - 5.2 Kontrollstrukturen
  - 5.3 Modularisierung
  - 5.4 Daten-Ein- und Ausgabe, Lesen und Schreiben von Dateien
  - 5.5 Nutzung von existierenden Implementierungen (Bibliotheken)
  - 5.6 Grafische Benutzeroberflächen

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Vorlesung	Präsenz	-
30	Übung	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
15	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
75	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

## Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Hausarbeit: 5 - 10 Seiten + Implementierung eines Programms in einer höheren Programmiersprache als Lösung einer konkreten Aufgabenstellung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

keine

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Studierende kennen ausgewählte Grundlagen und Konzepte der Informatik. Sie verstehen technische Hintergründe der vielen im beruflichen Alltag genutzten informationstechnischen Systeme. Sie können Werkzeuge und Lösungsmöglichkeiten für Aufgabenstellungen benennen.

### Wissensverständnis

Studierende verstehen 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.

### Nutzung und Transfer

Studierende sind 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. Sie können einfache Aufgabenstellungen mithilfe computergestützter Werkzeuge lösen.

## Literatur

- Abts D (2020) Grundkurs JAVA; Von den Grundlagen bis zu Datenbank- und Netzanwendungen. Springer Vieweg, Wiesbaden, Heidelberg
- 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
- Flanagan, David (2004): Java examples in a nutshell. 3. Aufl. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Jobst, Fritz (2014): Programmieren in Java. 7. Aufl. München: Hanser.
- Woyand H-B (2017) Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Einführung in die Programmierung, mathematische Anwendungen und Visualisierungen : mit zahlreichen Bildern und Tabellen sowie 68 Aufgaben. Hanser, München

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Aircraft and Flight Engineering
  - Aircraft and Flight Engineering B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Mechlinski, Thomas

### **Lehrende**

- Fauck, Rene
- Mechlinski, Thomas
- Stiene, Stefan
- Liebler, Klaus

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# INSTRUMENTELLE ANALYTIK VON LEBENSMITTELN

## Instrument-based Analytics of Food

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur (AuL)

Modul 44B0887 (Version 2) vom 19.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	44B0887
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Innerhalb der Lebensmittelproduktion spielt die Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle eine entscheidende Rolle. In einem laufenden Produktionsprozess werden i.d.R. regelmäßig Proben genommen, die mit Hilfe verschiedener chemischer, biochemischer und physikalischer Analysemethoden auf ihre Inhaltsstoffe, die Stoffidentität und / oder Reinheit untersucht werden. Genauso ist die Charakterisierung des finalen Produktes entscheidend, um eine ausreichende Produktqualität zu gewährleisten.

In diesem Modul werden verschiedene Analyseverfahren aus der Lebensmittelüberwachung auf wissenschaftlicher Basis vorgestellt und exemplarisch an ausgewählten Beispielen in Laborübungen angewandt.

## Lehr-Lerninhalte

Einführung: Allgemeine Prinzipien der Analytik, Übersicht zu analytischen Systemen, deren Verfahren und Methoden

Grundlagen der Probennahme, -aufbereitung und -vorbereitung

Grundlagen der Methodvalidierung: Messgenauigkeit (Richtigkeit+Präzision), Spezifität, Linearität, Nachweis-/ Bestimmungsgrenzen

Titration (Maßanalyse): Vorstellung verschiedener Titrationsarten wie z.B. Säure-Base-Titration, Fällungstitration, Komplexometrische Titration

Spektroskopie: Vorstellung des spektroskopischen Messprinzips am Beispiel verschiedener Messtechniken wie z.B. UV/vis Spektroskopie, Atomabsorptionsspektroskopie und Optischer Emmissionspektroskopie

Chromatographische Trennmethode: Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC), Ionenchromatographie (IC), Gaschromatographie (GC), Fast Protein Liquid Chromatography (FPLC)

Einführung in die Massenspektrometrie

Elektrophoresemethoden: Agarosegelelektrophorese zur Auftrennung und Analyse von DNA, Natriumdodecylsulfat-Polyacrylamidgelelektrophorese (SDS-PAGE) zur Identifikation und Darstellung von Proteinen und deren Transfer auf Membranen zur Immunodetektion (Western-Blotting)

Lebensmittelphysikalische Methoden: Textur-Profil Analyse, Partikelgröße, Zeta-Potential, Rheology, DSC (Differential Scanning Caloremetry), TG (Thermo-Gravimetry)

Während des Moduls wird das Wissen über analytische Methoden durch die Durchführung von Laborübungen an Beispielen aus der Lebensmittelanalytik vertieft.

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Vorlesung		-
30	Übung		-

#### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Prüfungsvorbereitung		-
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
20	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

- regelmäßige Teilnahme

### Bemerkung zur Prüfungsart

Standardprüfungsform: Klausur 2-stündig (alternative Prüfungsform ggf. von der prüfenden Person auszuwählen und bei Veranstaltungsbeginn bekannt zu geben)

unbenotete Prüfungsleistung: regelmäßige Teilnahme am Praktikum

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Für die im Modul zulässigen Prüfungsarten gelten die jeweils in der gültigen Studienordnung stehenden Angaben zum Umfang bzw. zur Dauer.

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

- chemische, physikalische und biochemische Grundlagen

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden lernen die wichtigsten analytischen Methoden und deren Funktionsweise kennen.

### Wissensvertiefung

Zum Verständnis der Funktionsweise der verschiedenen analytischen Methoden vertiefen die Studierenden ihr physikalisches, chemisches und biologisches Grundwissen.

### Wissensverständnis

Die Studierenden können die Aussagekraft und Qualität von Ergebnissen analytischer Methoden einschätzen und bewerten.

### Nutzung und Transfer

Die Studierenden können einschätzen, welche Methode zur Analyse welcher Analyten in Frage kommen.

## Literatur

Die Literaturempfehlungen werden in den ersten Stunden des Moduls bekannt gegeben.

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Wirtschaftsingenieurwesen Lebensmittelproduktion
  - Wirtschaftsingenieurwesen Lebensmittelproduktion B.Eng. (01.09.2025)
- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Glahn, Lisa

### **Lehrende**

- Dirks-Hofmeister, Mareike
- Ewert, Jacob

### **Weitere Lehrende**

N.N. (Lehrauftrag)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# KONSTRUKTION UND DIMENSIONIERUNG VON APPARATEN

## Process Equipment Design

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B1430 (Version 1) vom 18.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B1430
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Komponenten verfahrenstechnischer Anlagen müssen in allen Betriebsphasen den auftretenden Beanspruchungen standhalten. Um dies zu gewährleisten, ist eine festigkeitsmäßige Auslegung anhand der entsprechenden, teilweise gesetzlichen Regelwerke erforderlich. Lernziel ist zunächst die Kenntnis der wesentlichen Elemente des Apparatebaus, deren Darstellung unter Anwendung aktueller Software (beispielsweise Autocad) und beispielhafte Normung. Darauf aufbauend wird die Berechnung von Beanspruchungen in Wänden und im Weiteren die festigkeitsmäßige Auslegung der Anlagenkomponenten vermittelt. Die Theorie wird in Rahmen von Vorlesungen (unterstützt durch ein Skript und Power Point Präsentationen) vermittelt und dann anhand von Beispielen aus der Praxis in Übungen angewandt.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Konstruktionsanforderungen 2. Toleranzen und Passungen 3. Verbindungen 4. Darstellung 5. Apparate und Rohrleitungen 6. Werkstoffe 7. Beanspruchung in Druckbehälterwänden 8. Wändickenberechnungen von Druckbehältern 8.1 Zylindrische Behälter unter innerem/äußerem Überdruck 8.2 Ausschnitte 8.3 Kegelförmige Mäntel 8.4 Abschlüsse 9. Vorschriften

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung		-

### Dozentenungebundenenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
20	Prüfungsvorbereitung		-
50	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit oder
- mündliche Prüfung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.

Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Hausarbeit: ca. 10 - 20 Seiten
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Statik, Festigkeitslehre

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, benennen die grundlegenden Konstruktionsanforderungen, berechnen Toleranzen und Passungen und erklären die wichtigsten Verbindungselemente. Sie wenden Software zur Erstellung von Konstruktionszeichnungen an.

Darüber hinaus geben sie die wesentlichen Kenntnisse zur festigkeitsmäßigen Auslegung von Druckbehältern wieder. Sie skizzieren Regelwerke und Normen für das In-Verkehr-Bringen und den Betrieb von Druckbehältern.

### Wissensvertiefung

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

### **Wissensverständnis**

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

Sie lösen Standardaufgaben und entwickeln das Erlernete auch methodisch weiter und lösen komplexere Aufgaben. Die Studierenden hinterfragen bestehende Lösungen im Hinblick auf materiellen Aufwand.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, die Anforderungen der beteiligten Fachdisziplinen (Chemie, Mess- Steuer- und Regelungstechnik, Anlagenplanung, Fertigung, Montage, Betrieb) zu verstehen, mit diesen Disziplinen zu kommunizieren und die spezifischen Anforderungen fachgerecht umzusetzen. Sie können in Kleingruppen arbeiten und die Ergebnisse ihrer Zusammenarbeit präsentieren. Sie beherrschen das wesentliche Fachvokabular.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Absolventen demonstrieren die Anwendung von Regelwerken in ingenieurmäßig effizienter Weise.

### **Literatur**

1. Schweers, E. (2024) Apparate- und Rohrleitungsbau ; Skript zur Vorlesung an der Hochschule Osnabrück
2. AD-Merkblätter. Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter. Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine e.V. (Hrsg.). Berlin Beuth Verlag
3. DIN-Normen Berlin Beuth-Verlag GmbH
4. Gleich, D. W. (2006) Apparateelemente, Berlin Heidelberg, Springer Verlag
5. Herz, R. (2014) Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatechnik, Essen Vulkan-Verlag
6. Klapp, E. (1980) Apparate und Anlagentechnik, Berlin Springer Verlag
7. Scholz, G. (2012) Rohrleitungs- und Apparatebau, Berlin Springer Verlag
8. Wagner, W. (2023) Festigkeitsberechnungen im Apparate- und Rohrleitungsbau, Würzburg Vogel Communications Group
9. Roloff, Matek (2023) Maschinenlemente, Springer Vieweg Verlag, Lehrbuch, Tabellen- und Formelsammlung

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Schweers, Elke

### **Lehrende**

- Schweers, Elke
- Mertens, Tobias

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# MANAGEMENT UND NACHHALTIGKEIT

## Management and Sustainability

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2332 (Version 1) vom 24.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2332
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Tätigkeit von Ingenieurinnen und Ingenieuren ist immer eingebettet in wirtschaftliches Handeln und eine gesellschaftliche Verantwortung. Das Modul dient dazu, den Studierenden die Grundlagen dieser beiden Aspekte zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen den Aufbau und kennen die wichtigsten Aufgaben zur Steuerung von Unternehmen. Sie lernen grundlegende Managementtechniken und -methoden sowie wichtige betriebswirtschaftliche Rechnungen zur Anwendung in produzierenden Unternehmen kennen.

Die Studierenden erwerben zudem anwendungsbezogenes Wissen zu anthropogenen Umweltschäden und deren gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen. Sie werden für die Auswirkungen ihrer beruflichen Tätigkeiten bezüglich Nachhaltigkeitsthemen sensibilisiert und lernen, Strategien, Handlungsansätze und Methoden zur Berücksichtigung von Nachhaltigkeitszielen anzuwenden.

Studierende des Studiengangs "Maschinenbau im Praxisverbund" sollen die Aufgabenstellungen in den kooperierenden Unternehmen bearbeiten.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Einführung Unternehmensorganisation und Management
2. Betriebswirtschaftliche Grundlagen
3. Klimawandel und Nachhaltigkeit
4. Bewertung von Nachhaltigkeit im Ingenieurbereich
5. Managementsysteme

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung	Präsenz	-
15	betreute Kleingruppen	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
20	Literaturstudium		-
25	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfung umfasst 100 Punkte und besteht aus einem Referat und zwei e-Klausuren. Mit dem Referat können maximal 20 Punkte erzielt werden. Die e-Klausuren werden dreifach angeboten, sie werden jeweils mit maximal 40 Punkten bewertet. Studierenden steht frei, an allen drei e-Klausuren teilzunehmen. Es fließen dann die Ergebnisse der beiden E-Klausuren mit den besten Ergebnissen in die Bewertung ein.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Portfolio-Prüfung:  
Referat: 5 - 10 Seiten Ausarbeitung plus 15 - 20 Minuten Präsentation; das Referat kann als Gruppenarbeit angefertigt werden  
e-Klausuren: jeweils 30 - 40 Minuten

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden benennen Managementaufgaben in der industriellen Praxis und ordnen darin sowohl verhaltenswissenschaftliche Aspekte des Managements als auch Konzepte der Unternehmensorganisation, der Personalführung und der Betriebswirtschaft ein.

Sie kennen verschiedene wissenschaftliche Ansätze der Nachhaltigkeitsdiskussion sowie technische Regeln zur Umsetzung von Nachhaltigkeit im Ingenieurberuf.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden integrieren die Methoden der Betriebsorganisation bei der Ausgestaltung verschiedener Managementsysteme.

Sie verfügen über detaillierte Kenntnisse der Nachhaltigkeitsbewertung und können Prozesse zur Emissions- und Ressourcenvermeidung auswählen sowie ausgewählte Verfahren auslegen.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden bewerten methodische Konzepte der Systemgestaltung in Bezug auf die Anforderungsebenen des technischen Managements.

Sie können gezielt Projekte der nachhaltigen Entwicklung eines Unternehmens in den Bereichen Klima- und Ressourcenschutz entwickeln und ihre fachliche Kompetenz in den Kontext der Nachhaltigkeitsdebatte stellen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können die erlernten Methoden des Managements und der Nachhaltigkeitsbewertung auf konkrete Problemstellungen anwenden.

So adaptieren sie beispielsweise grundlegenden Methoden des Lean Managements zur Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation, wenden einfache Verfahren der Investitionsrechnung und der Kostenrechnung an, oder setzen Standard-Software zur konkreten Carbon Footprint-Analyse von Prozessketten ein.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter bei der Lösung von Aufgabenstellungen der Unternehmensorganisation und der Nachhaltigkeitsbewertung.

In Gruppen erarbeitete Ergebnisse können sie strukturiert darstellen und präsentieren.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden begründen die Notwendigkeit von organisatorischer Steuerung und der Betrachtung von Nachhaltigkeitsaspekten in der industriellen Praxis und reflektieren ihre eigene Verantwortung sowohl in der Rolle als Mitarbeiter\*in als auch in der Rolle als Konsument\*in.

## Literatur

Adolf J. Schwab, Managementwissen für Ingenieure (2014), Springer Berlin, ISBN: 978-3-642-41982-9

Günter Hachtel, Ulrich Holzbour, Management für Ingenieure (2009), Vieweg+Teubner, Wiesbaden, ISBN: 978-3-834-80572-0

Hans-Peter Wiendahl, Hans-Hermann Wiendahl, Betriebsorganisation für Ingenieure (2019), Hanser Verlag, München, ISBN: 978-3-446-44661-8

Armin Grunwald, Jürgen Kopfmüller, Nachhaltigkeit (2022), Campus Frankfurt / New York, 60486 Frankfurt/Main, ISBN: 9783593447063

Martin Wördenweber, Nachhaltigkeitsmanagement (2017), Schäffer-Poeschel, Planegg, ISBN: 9783791040394

Walter Leal Filho, Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele (2019), Springer spektrum, ISBN: 9783662587171

Rolf Frischknecht, Lehrbuch der Ökobilanzierung (2020), Springer Spektrum, ISBN: 9783662547632

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Aircraft and Flight Engineering
  - Aircraft and Flight Engineering B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
  - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)
- Agrarsystemtechnologien
  - Agrarsystemtechnologien B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Pusch, Rainer

## Lehrende

- Pusch, Rainer
- Strating, Harald
- Rosenberger, Sandra

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# MECHANISCHE UND THERMISCHE VERFAHRENSTECHNIK

## Solids Processing and Thermal Separation

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B1550 (Version 2) vom 24.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B1550
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Aufbauend auf die Inhalte verschiedener Module wie beispielsweise Mechanische Verfahren und Thermische Verfahren wird das Wissen zu verfahrenstechnischen Operationen vertieft und verbreitert. Gegliedert nach den stoffseitig auftretenden Phasen werden spezifische Stoffeigenschaften, modellhafte Beschreibungen der physikalischen Phänomene, Kennzahlen, Auslegungsrechnungen und typische apparative Umsetzungen behandelt.

#### Lehr-Lerninhalte

Gas-Flüssigkeit-Systeme: Oberflächenspannung, Weber- und Ohnesorg-Zahl, Düsen, Wäscher, Blasensäulen

Gas-Feststoff-Systeme: Partikel-Partikel-Wechselwirkungen, Silos, Wirbelschichten, Kompaktierer

Feststoff-Flüssigkeit-Systeme: Durchströmung poröser Haufwerke, Tiefenfilter

Gas-Feststoff-Flüssigkeit-Systeme: Kapillarität, Haufwerksentfeuchtung, Aufbauagglomeration

HTU-NTU-Konzept

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung		-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Prüfungsvorbereitung		-
20	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.

Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Thermodynamik Strömungslehre Technische Mechanik

Mechanische Verfahren Thermische Verfahren

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen auch speziellere Stoffeigenschaften wie beispielsweise das Benetzungsverhalten, speziellere Kennzahlen wie die Weber-Zahl und verfahrenstechnische Operationen wie Begasung oder Wirbelschichten.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden erlernen das Vorgehen bei der Bildung von Modellen.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden verstehen wie mit den Grundlagen, die sie aus Modulen wie technische Mechanik, Strömungslehre und Thermodynamik kennen, zusammen mit fallspezifisch vereinfachenden Annahmen Auslegungsgleichungen für verfahrenstechnische Prozesse hergeleitet werden.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls dazu in der Lage grobe Auslegungsrechnungen selbständig durchzuführen. So können sie beispielsweise Verkaufsversprechen von Anbietern auf Plausibilität überprüfen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden üben sich darin einen physikalischen Vorgang im Diskurs miteinander unterschiedenen Aspekten zu analysieren.

### **Literatur**

1. Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik. Weinheim: VCH 2004
2. Mersmann, A.; Kind, M.; Stichlmair, J.: Thermische Trennverfahren. Weinheim: VCH 2016
3. Sattler, K.; Adrian, T.: Thermische Trennverfahren. Wiley-VCH: VCH 2026
4. Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik. Springer-Verlag 1094

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Schweers, Elke

#### **Lehrende**

- Schweers, Elke

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# MECHANISCHE VERFAHREN

## Mechanical Processes

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2121 (Version 1) vom 18.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2121
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Mechanische Verfahren spielen eine zentrale Rolle in der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik. Die Grundoperationen der Mechanischen Verfahren finden in nahezu allen Prozessen Anwendung. Das zentrale Lernziel sind grundlegende Kenntnisse der mechanischen Verfahren und deren häufigste Apparate. Desweiteren soll die grundsätzliche Vorgehensweise bei der empirischen und analytischen Auslegung beispielhaft an ausgewählten Prozessen verdeutlicht werden. Die Theorie-Vermittlung erfolgt im Rahmen von Vorlesungen. Eine Vertiefung der Vorgehensweisen bei der Auslegung der mechanischen Grundoperationen wird durch Übungsaufgaben erreicht. Ergänzend werden drei typische mechanische Prozesse als Laborversuche im Praktikumsteil durchgeführt und ausgewertet.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen der Schüttgutverfahrenstechnik 1.1 Kornverteilungen 1.2 Siebanalyse 1.3 Spezifische Oberfläche 1.4 Sinkgeschwindigkeit 1.5 Schwarmverhalten 1.6 Viskosität von Suspensionen 2. Mechanische Verfahren und Apparate 2.1 Zerkleinerungsprozesse 2.2 Siebprozesse 2.3 Schüttgutförderung 2.4 Lagerung von Schüttgütern/Silos 2.5 Sedimentationsapparate 2.6 Zentrifugen /Dekanter 2.7 Filterapparate 2.8 Mischprozesse/Rührwerke 2.9 Membranverfahren

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung		-
15	Labor-Aktivität		-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
50	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.  
 Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: ca. 2 - 4 Seiten, 1 Versuch

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mechanik, Maschinenelemente, Mathematik, Physik, Thermodynamik, Fluidmechanik, Bilanzgleichungen und Ähnlichkeitstheorie

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die Grundlagen der wichtigsten Grundoperationen der mechanischen Verfahren. Sie kennen die Funktionsweise der am häufigsten vorkommenden Apparate. Sie beherrschen ferner die Vorgehensweisen zur analytischen und empirischen Berechnung dieser Prozesse und können Laboruntersuchungen durchführen.

### **Wissensvertiefung**

Studierende vertiefen die vorausgesetzten Grundlagendisziplinen.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und ihre Grundlagen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können über die optimale Auswahl mechanischer Prozesse für die vorliegende Aufgabenstellung entscheiden.

### **Literatur**

1. Umdruck zur Vorlesung Mechanische Verfahrenstechnik mit Angabe weiterführender Literatur
2. M. Stieß: Mechanische Verfahrenstechnik Band 1 und 2; Springer Verlag; ISBN: 3-540-55852-7 und 3-540-59413-2

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Mertens, Tobias

#### **Lehrende**

- Mertens, Tobias

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# MIKROBIOLOGIE

## Microbiology

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2104 (Version 1) vom 29.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2104
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Besonderheiten des Moduls

Es muss ein einwöchiges Blockpraktikum absolviert werden, hierfür werden die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums skriptes vorausgesetzt. Das Praktikum findet in den vorlesungsfreien Zeiten nach dem Klausurzeitraum statt. Hierzu wird anschließend ein Praktikumsbericht angefertigt

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

In der Energie-Umwelt- und Verfahrenstechnik hat in den letzten Jahren die Bedeutung der Biologischen Verfahrenstechnik stetig zugenommen. Sowohl in der Umwelttechnik (Reinigung vom Prozesswasser, der Luft etc.), in der Energietechnik (Bioethanol- und Biogasherstellung) als auch in der pharmazeutischen Industrie und Lebensmittelbranche ist der Einsatz von Mikroorganismen unentbehrlich. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die grundlegenden biologischen Zusammenhänge und Vorgänge in mikrobiologischen Zellen und ihren Einsatz in der Technik.

In der Bioverfahrenstechnik ist die Mikrobiologie die Grundlage aller mit Organismen hergestellten Lebensmittel.

## Lehr-Lerninhalte

Inhalte der Vorlesung: 1. Mikroorganismen und Mikrobiologie 2. Makromoleküle der Zelle 3. Zellbiologie, 4. Ernährung und Stoffwechsel, allgemeine Bioenergetik bei Mikroorganismen 6. Wachstum von Mikroorganismen 7. Fermentationarten 8. Einsatz von Mikroorganismen in der Lebensmitteltechnik, Umwelttechnik, Energietechnik (Klärtechnik, Biogasanlagen, Biofilter, Fermentation von organischen Säuren und Alkoholen, Lebensmittelproduktion, Produktion von Biopolymeren)

Inhalte des Praktikums: 1. Mikrobiologische Arbeitsmethoden und Steriltechniken, 2. mikrobiologische Umgebungsuntersuchungen, Abklatsch- und Luftkeimzahlbestimmung, Wasserkeimbelastung 3. Mikroskopie von Belebtschlamm und Beurteilung der Schlammqualität anhand von Indikatororganismen, 4. Isolierung von Reinkulturen aus einer Mischkultur, Gramfärbung 5. Anzucht von Mikroorganismen, Bestimmung der Wachstumsparametern, 6. Fermentation Apfelweinherstellung 7. Enzymtestsysteme ADH-Test zur Alkoholbestimmung Versuche werden von den Studierenden in einer Gruppenarbeit durchgeführt, dabei werden Ihnen wissenschaftliche Arbeitsweisen vermittelt und die Versuchsergebnisse in einem Bericht zusammengefasst.

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung	Präsenz	-
30	Labor-Aktivität	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Arbeit in Kleingruppen		-
10	Prüfungsvorbereitung		-
45	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

### Weitere Erläuterungen

Vorlesungen semesterbegleitend, Praktikum in einer Blockwoche nach dem Klausurzeitraum.

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

### **Bemerkung zur Prüfungsart**

Die Portfolio-Prüfung umfasst 100 Punkte und besteht aus einer einstündigen Klausur (K1) und einer Experimentellen Arbeit (EA). Mit der Experimentellen Arbeit können maximal 70 Punkte erzielt werden, mit der einstündigen Klausur können maximal 30 Punkte erzielt werden.

### **Prüfungsdauer und Prüfungsumfang**

Im Rahmen der Portfolio-Prüfung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Experimentelle Arbeit: ca. 6 Versuche

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundlegende Biologiekenntnisse, Kenntnisse in organischer und anorganischer Chemie,

### **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

#### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, besitzen Grundkenntnisse der Mikrobiologie und den Einsatz von Mikroorganismen in der Industrie. Praktisch können Steril- und Fermentationstechniken angewendet werden, die zur Anzucht von Mikroorganismen in großen Mengen eingesetzt werden. Reinkulturen können über Selektionsmaßnahmen isoliert und durch Einsatz von Indikatoren phylogenetisch charakterisiert werden. So können sie nach Abschluss des Moduls Verfahren und Methoden nutzen, die bei ausgewählten Standardproblemen eingesetzt werden. Die Studierenden sind in der Lage die Untersuchungsergebnisse in einem Team aufzuarbeiten und in einem wissenschaftlichen Bericht darzustellen und die Ergebnisse kritisch zu diskutieren.

#### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden können ihr theoretisch erworbenes Wissen über biologisches Grundwissen in der Praxis an Mikroorganismen anwenden und umsetzen

#### **Wissensverständnis**

Sie setzen im praktischen Teil eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein. Die gemessenen Daten werden anschließend in einem wissenschaftlichen Bericht ausgearbeitet und strukturiert dargestellt, um so Informationen zu gewinnen und zu bearbeiten. Die Messergebnisse werden dann im Kontext wissenschaftlich interpretiert und bewertet.

#### **Nutzung und Transfer**

Theoretisch erlerntes Wissen wird in Praktikumsversuchen vertieft, dabei werden die Ergebnisse in Gruppen wissenschaftlich fundiert beurteilt und interpretiert.

#### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, erlernen in Gruppen die unterschiedlichen Verfahren und können die Messergebnisse der praktischen Laborarbeit wissenschaftlich darstellen in einer gut strukturierten und zusammenhängenden Form darstellen. Zudem können sie die Versuchsergebnisse erklären und interpretieren.

## Literatur

Madigan, M.T./ Martinko, J.M./ Stahl, D.A.; Clark, D.P. (2020): Brock Mikrobiologie Pearson 15.Auflage  
Rennenberg, R. Berkling, V. (2018) Biotechnologie für Einsteiger, Springer Verlag  
Bast, E. (2014): Mikrobiologische Methoden, Springer Verlag, Thieman, W.J.; Palladino, M.A. (2007): Biotechnologie, Pearson Studium  
Alexander, S.K.; Strete, D. (2006): Mikrobiologisches Grundpraktikum: Ein Farbatlas, Pearson Verlag

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Hamann-Steinmeier, Angela

### Lehrende

- Hamann-Steinmeier, Angela

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# ORIENTIERUNG UND METHODEN

## Orientation and Methods

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B1601 (Version 1) vom 08.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B1601
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	2 Semester

### Modulinhalte

#### 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 Studierendenschaft wird dabei gezielt aufgegriffen, reflektiert und positiv genutzt, um bestehende Kompetenzunterschiede auszugleichen.

## Lehr-Lerninhalte

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

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Übung		-
10	Seminar		-
20	Exkursion		-

#### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Arbeit in Kleingruppen		-
10	Hausaufgaben		-
30	Sonstiges		Projektbearbeitung
30	Sonstiges		Teilnahme an der Studienvorbereitungswoche

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Unbenotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit und Projektbericht (schriftlich) und regelmäßige Teilnahme oder
- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung) und Projektbericht (schriftlich) und regelmäßige Teilnahme

### **Bemerkung zur Prüfungsart**

Die angegebenen Prüfungsformen sind in Summe zu leisten. Die inhaltliche Zuordnung ergibt sich nach folgendem Schema:

- Methoden des fachwissenschaftlichen Arbeitens im Anteil Methoden: Hausarbeit oder Referat (nach Wahl des Prüfenden)
- Einblicke in Studium und Berufsfelder im Anteil Orientierung: Regelmäßige Teilnahme
- Umsetzung als Teamarbeit im Anteil Projekt: Projektbericht (schriftlich)

### **Prüfungsdauer und Prüfungsumfang**

- Hausarbeit und Projektbericht, schriftlich: 5 - 10 Seiten
- Referat: 5 - 10 Seiten sowie 10 - 15 Minuten Präsentation
- Regelmäßige Teilnahme: Anwesenheit von mind. 80% der Veranstaltung

Die Prüfungsleistungen können als Gruppenarbeit angefertigt werden.

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

### **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

#### **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, beherrschen grundlegende und wichtige Handlungsweisen zur erfolgreichen Bewältigung ihres Studiums sowie die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens.

#### **Kommunikation und Kooperation**

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.

## Literatur

- Günter Lehmann (2022) Wissenschaftliche Arbeiten: zielwirksam verfassen und präsentieren, Ergebnisse publizieren und umsetzen, A. Francke Verlag.
- Werner Metzger & Martin Schuster (2020). Lernen zu lernen. Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen (10. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Balzert, H., Schröder, M. & Schäfer, C. (2017). Wissenschaftliches Arbeiten (2. Aufl.). Herdecke, Witten: W3L Akademie & Verlag.
- Rustler, F. (2020) Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation. Das kleine Handbuch der Innovationsmethoden (10. Auflage). Zürich: Midas Management Verlag.

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Rosenberger, Sandra

### Lehrende

- Hamann-Steinmeier, Angela
- Strickstock, Monika
- Mola, Javad
- Susoff, Markus Lothar
- Petersen, Svea

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# PHYSIK

## Physics

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2101 (Version 1) vom 19.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2101
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Physik ist eine grundlegende Naturwissenschaft deren Zielsetzung darin besteht, die Gesetzmäßigkeiten der Natur zu verstehen und quantitativ zu beschreiben. Die Physik bildet damit die Grundlage für die gesamte Technik und ist eine wichtige Voraussetzung für die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen technischen Teilgebieten. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung lernen die Studierenden grundlegende physikalische Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge zu verstehen, um auf dieser Grundlage technische Anwendungen realisieren zu können.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Physikalische Größen, Maßsysteme (Einheiten), Messgenauigkeit 2. Kinematik: Translation, Rotation, freier Fall und Wurf, krummlinige Bewegungen 3. Dynamik, Arbeit, Energie, Leistung, Impuls, Erhaltungssätze 4. Dynamik der Kreisbewegung 5. Schwingungen und Wellen: Ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Wellen 6. Elektrotechnik: Elektrostatik, elektrisches Feld, Elektrodynamik, elektrischer Strom und Widerstand, Kirchhoffsche Gesetze, Reihen- und Parallelschaltung, Anwendungsbeispiele einfacher Messprinzipien, zB Thermoelement 7. Optik: Lichtausbreitung, Brechungsgesetz, Totalreflexion, Linsen, optische Geräte

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung	Präsenz	-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Literaturstudium		-
20	Prüfungsvorbereitung		-
25	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
25	Sonstiges		Bearbeitung von Übungsaufgaben

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematische Grundkenntnisse

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über grundlegendes Wissen in Bezug auf die klassische Physik und sind in der Lage physikalische Zusammenhänge mathematisch zu beschreiben und daraus entwickelte Aufgabenstellungen eigenständig zu lösen.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage grundlegende physikalische Gesetze auf unterschiedliche technische Anwendungen zu übertragen und daraus allgemeine und spezielle Lösungen abzuleiten. Sie sind außerdem in der Lage, physikalische Größen vorauszuberechnen und sinnvolle Abschätzungen zu treffen.

## Literatur

J. Rybach; Physik für Bachelors, Hanser – Verlag (2013)

P. Dobrinski; Physik für Ingenieure, Vieweg und Teubner (2010)

E. Hering; Physik für Ingenieure, Springer Verlag (2021)

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Susoff, Markus Lothar

### Lehrende

- Susoff, Markus Lothar
- Mertens, Tobias

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# PROJEKT UND PROJEKTMANAGEMENT

## Project and Project Management

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2343 (Version 1) vom 18.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2343
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	10.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Besonderheiten des Moduls

Die Block-Lehrveranstaltung zum Teil "Projektmanagement" sollte vor Beginn des Projektes absolviert werden.

Nach Festlegung des Projektthemas erfolgt parallel zu dessen inhaltlicher Bearbeitung die Erstellung und Abgabe der Projektmanagement-Dokumente für dieses Projekt.

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Selbständiges und selbstorganisiertes Arbeiten im Team bzw. Gruppe, die Fähigkeit, komplexe Probleme systematisch und analytisch zu untersuchen und Problemlösungen zu erarbeiten, sind Basiselemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Das Projekt soll den Studierenden die Gelegenheit bieten, erworbenes Wissen selbstständig auf konkrete Problemstellungen anzuwenden.

Die unterschiedlichen Aufgabenstellungen der Projekte in der Forschung, der Entwicklung von Prozessen und Produkten sowie der Planung und Realisierung von Anlagen der Fertigungs- und Prozessindustrie werden von Teams unter Anwendung der Methoden des Projektmanagements bearbeitet. Um die Studierenden auf eine Rolle in einem Projekt vorzubereiten werden sie vor dem Projekt mit den grundlegenden Kompetenzen des Projektmanagements vertraut gemacht. Dazu werden die wesentlichen Elemente erläutert und anschließend in dem Projekt angewendet.

Studierende der Studiengänge Maschinenbau im Praxisverbund und Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund sollen die Projekte in kooperierenden Unternehmen bearbeiten.

## Lehr-Lerninhalte

Projektmanagement:

1. Einführung
2. Projektinitialisierung (Problemanalyse, Ziele)
3. Projektdefinition (Projektorganisation, Vorgehensmodelle)
4. Projektplanung (Struktur, Ablauf, Zeit, Kapazitäten und Ressourcen, Risiken, Qualität, Kosten)
5. Projektdurchführung mit Steuerung/Überwachung
6. Projektabschluss

Projekt:

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition
2. Planung gemäß Projektmanagement
3. Recherche und Informationsbeschaffung
4. Analyse der Daten
5. Erarbeiten von möglichen Lösungskonzepten
6. Technische und wirtschaftliche Bewertung ausgewählter Lösungen
7. Präsentation der Ergebnisse

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 300 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
25	Vorlesung	Präsenz	-
15	individuelle Betreuung		-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
25	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
25	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
210	Arbeit in Kleingruppen		-

### Weitere Erläuterungen

Im Modulteil "Projektmanagement" lernen die Studierenden in einer Blockveranstaltung die Grundlagen des Projektmanagements kennen und erstellen für das fachliche Projekt eine Projektplanung.

Für das Projekt erhalten die Studierenden eine konkrete Aufgabenstellung zur Lösung eines Projektproblems mit Hilfe ingenieurmäßiger Methoden. Der Stand der Bearbeitung wird in regelmäßigen Abständen präsentiert und mit den Prüfern diskutiert.

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

### Unbenotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich) und Präsentation

### Bemerkung zur Prüfungsart

- Die benotete Prüfungsleistung beinhaltet die fachliche Dokumentation in Form eines schriftlichen Projektberichtes.
- Die unbenotete Prüfungsleistung besteht aus einem schriftlichen Projektbericht zum Projektmanagement des Projektes (z.B. mit der Projektstrukturplanung, dem Zeitplan und einem Projektstatusbericht) sowie einer Präsentation des Projektes im Rahmen einer Projektmesse.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Projektbericht (schriftlich): ca. 15 - 30 Seiten je Projektgruppenmitglied

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Projektbericht (schriftlich): ca. 12 - 15 Seiten
- Präsentation: ca. 15 Minuten

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Ausreichende Kenntnisse in den Bereichen mathematisch-naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen sowie fortgeschrittene Kenntnisse im Bereich des jeweiligen Fachgebietes.

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Phasen des Projektmanagements und dazugehörige Methoden und Werkzeuge.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden arbeiten sich auf wissenschaftlichem Niveau in eine neue projektspezifische Aufgabe ein und vertiefen das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig.

Sie können die Aufgaben mit Hilfe der Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements organisieren.

### Wissensverständnis

Die Studierenden interpretieren und hinterfragen Projektergebnisse hinsichtlich ihrer Plausibilität und ordnen diese in Bezug auf ihre fachliche und praxisbezogene Relevanz ein.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden wenden Standard- und fortgeschrittene Verfahren und Methoden aus der ganzen Breite ihres bisherigen Studiums zur Bearbeitung der Aufgabenstellung an. Sie nutzen oder erzeugen Daten, werten diese aus und leiten daraus Lösungsansätze für die Aufgabenstellung ab.

Die Studierenden adaptieren die Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements gemäß den Anforderungen ihres Projektes und organisieren die Projektarbeit entsprechend.

### **Wissenschaftliche Innovation**

Die Studierenden entwickeln aus den verschiedenen Verfahren, Fertigkeiten, Techniken und Materialien eigene Vorgehensweisen oder Ideen, um die gegebene Aufgabenstellung zu lösen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden erarbeiten und diskutieren Lösungen in der Gruppe. Sie vermitteln erworbenes Wissen und Sachverhalte einem Fachpublikum und können Lösungskonzepte mit Vorgesetzten diskutieren und kritisch hinterfragen.

Die Studierenden kommunizieren und präsentieren den Stand eines Projektes in Form von Projektstatusberichten.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden entwickeln ein Bewusstsein für den Wert wissenschaftlichen Arbeitens als Basis ihrer Ingenieurstätigkeit. Sie begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen und übernehmen Verantwortung für die Ergebnisse ihrer Arbeit.

## **Literatur**

Projektmanagement:

- Jakoby, Walter (2015): Projektmanagement für Ingenieure - Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg. 3. Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Timinger, Holger (2021): Modernes Projektmanagement in der Praxis - Mit System zum richtigen Vorgehensmodell. Weinheim: Wiley-VCH.
- DIN (2009): DIN 69901 Teil 1 bis 5 - Projektmanagement - Projektmanagementsysteme. Berlin: Beuth.

Projekt:

- jeweils themenspezifische Fachliteratur

## **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Pusch, Rainer

### **Weitere Lehrende**

Alle Lehrenden im Studiengang.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# QUALITÄTSMANAGEMENT

## Quality Management

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B1770 (Version 1) vom 24.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B1770
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Qualitätsfähigkeit der Unternehmen zeigt, ob sie ein erfolgreiches Qualitätsmanagement betreiben. Von der Verbreitung der QM-Kenntnisse hängen eine erfolgreiche und dauerhafte Zertifizierung sowie der wirtschaftliche Erfolg der Unternehmen und direkt der Mitarbeiter ab. Der verbreitete Einsatz von Ingenieuren der Kunststoff- sowie der Werkstofftechnik im QM-Bereich zeigt ebenfalls die große Bedeutung für die Ausbildung.

Studierende des Studiengangs "Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund" sollen die Aufgabenstellungen in den kooperierenden Unternehmen bearbeiten.

#### Lehr-Lerninhalte

Grundzüge der Wahrscheinlichkeit und Statistik, Normal-, Binomial-, Poissonverteilung, Messdatenauswertungen und statistisch basierte Qualitätsprognosen, Qualitätsregelkarten, statistische Testverfahren, t-,F-,Chi<sup>2</sup>-Test, Varianzanalyse (ANOVA), Geschichte und Definitionen des Qualitätsmanagements, QM-Normen und Audits, Strategien zur Qualitätsverbesserung: Qualitätszirkel, Null-Fehler-Strategien, Qualitäts- und Prozessfähigkeit, Six-Sigma, Organisationsformen, Qualitätsregelkreise, Methoden des Total Quality Management: DoE, QFD, FMEA, SPC, ISHIKAWA, KVP, Kaizen, Poka Yoke. Qualitätsanreize und -Wettbewerbe, Umweltmanagementsysteme, QM in der Medizintechnik.

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

## Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung		-
15	Seminar		-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
20	Referatsvorbereitung		-
20	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
10	Literaturstudium		-

## Weitere Erläuterungen

Seminar: gemeinsame Veranstaltung zur Präsentation der Referate

Erstellung von Prüfungsleistungen: Erarbeitung von Lösungswegen für die Aufgabenstellungen der Hausarbeiten und gruppenweise Feedbackgespräche mit dem Dozenten, anschließend Erarbeitung der gruppenweisen Hausarbeiten.

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfung umfasst 100 Punkte und besteht aus einer 90 minütigen Klausur (K1,5) und drei Präsentationen (PR). Mit der K1,5 können maximal 70 Punkte erzielt werden. Die drei Präsentationen gehen mit jeweils maximal 10 Punkten in die Bewertung ein.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur im Rahmen der PortfolioPrüfung: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Präsentation im Rahmen der PortfolioPrüfung: Die Kurzpräsentationen haben einen Umfang von 5-10 Minuten und finden semesterbegleitend statt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen des Bachelorstudiums, insbesondere der Mathematik sowie Praktika.

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden verstehen die Einordnung des Qualitätswesens in die industriellen Organisationen und die Qualitätsmanagement-Methoden sowie ihre Anwendung. Auf der Basis von stichprobenartigen Messergebnissen können die Studierenden unter Anwendung der gelernten Methoden u. a. auf die Qualität einer Serienproduktion hochrechnen und diese voraussagen (Qualitätsprognosen). Sie können ferner signifikante Einflüsse auf die Qualität von Industrieprodukten von nicht signifikanten unterscheiden. Sie haben die Kompetenz aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Methoden zur Qualitätsbeschreibung und -optimierung die zur Lösung einer vorgegebenen Aufgabe geeignete(n) zu ermitteln und diese anzuwenden.

### Wissensverständnis

Die Studierenden setzen unterschiedliche Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um qualitätsrelevante Daten im Unternehmen zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um Informationen zu gewinnen, zu bewerten und daraus Optimierungsmaßnahmen abzuleiten. Sie verstehen Qualitätsmethoden und Audits als Instrumente, die zu Qualitätsverbesserung sowie zu Unternehmenswachstum führen können.

### Nutzung und Transfer

Die Studierenden wenden verschiedene in der Industrie übliche Methoden und Verfahren an, um fortgeschrittene Aufgabenstellungen aus dem Bereich Qualitätsmanagement zu bearbeiten und darzustellen. Im Vordergrund steht dabei stets die Optimierung der Qualität von industriellen Serienprozessen. Die erworbenen Kompetenzen sind branchenübergreifend vielseitig anwendbar, also keiner Fertigungs- oder Werkstoffart vorbehalten. Eine nachhaltige Sicherstellung der Produktqualität gemäß den Kundenanforderungen stellt die Basis für Unternehmenserfolg und wirtschaftliches Wachstum dar.

## Literatur

Schröder, C.: Skript zur Vorlesung, HS-Osnabrück

Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag, 2018

Kalac, H.: Statistische Qualitätssicherung, Shaker-Verlag 2004

Brüggemann, H.; Bremer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement, Springer Vieweg Verlag, 2020

Schiefer, H.; Schiefer, F.: Statistik für Ingenieure, Springer Vieweg Verlag, 2018

DIN EN ISO 9001, Beuth-Verlag, 2015-11

DIN EN ISO 13485, Beuth-Verlag, 2016

ISO TS 16949, Beuth-Verlag, 2006

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Schröder, Cathrin

### **Lehrende**

- Schröder, Cathrin

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# RECYCLING UND STOFFKREISLÄUFE

## Recycling and Material Cycles

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2122 (Version 1) vom 17.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2122
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen erfordert die Kreislaufführung von Stoffströmen. Viele Produkte können am Ende der Wertschöpfungskette vollständig oder teilweise über Recycling in vorhandene Stoffkreisläufe zurückgeführt werden. Ziel des Recyclings ist die Reduktion von Rohstoffen bei gleichzeitiger Minimierung des Energieeinsatzes und der entstehenden Emissionen. Typische Recyclingprozesse behandeln kurzlebige Produkte aus Kunststoffen, Metallen, Holz, Papier oder Altprodukte wie Batterien. Ziel der Kreislaufwirtschaft ist der nachhaltige Umgang mit den Ressourcen der natürlichen Lagerstätten. Aufgrund der Endlichkeit verschiedener Elemente werden in Bioraffinerien zunehmend Phosphor und Stickstoff für die Wiederverwendung zurückgewonnen. Urban Mining betrachtet die Gewinnung von Sekundärrohstoffen aus langlebigen Produkten aus anthropogenen Lagerstätten.

## Lehr-Lerninhalte

1. Stoffkreisläufe im Ökosystem (Kohlenstoff, N, P, S, ...)
2. Grundlagen der zirkulären Wertschöpfung / Circular Economy
3. Analyse von Stoffkreisläufen (Rohstoffverbrauch und Sekundärrohstoffe)
4. Definition und Überblick Ressourcen und Rohstoffe / Endlichkeit natürlicher Ressourcen
5. Aufkommen von Rest- und Abfallstoffen, Verwertbarkeit
6. Recyclingketten (stoffliche, energetische Verwertung)
7. Beispielhafte Verfahren der thermischen, mechanischen und biologischen Recyclingtechnik z.B. für Hausmüll (grüner Punkt, Papier, Glas, Sperrmüll, ...), Metalle, Kunststoffe, Elektroschrott, Batterien o.a.
8. Bioraffinerien (Rückgewinnung u.a. von Phosphor und Stickstoff)
9. Urban Mining

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung		-
0	betreute Kleingruppen		-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
15	Arbeit in Kleingruppen		-
30	Prüfungsvorbereitung		-
35	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
10	Literaturstudium		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung)

### **Bemerkung zur Prüfungsart**

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.  
Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### **Prüfungsdauer und Prüfungsumfang**

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Referat: ca. 20 Minuten Präsentation; dazugehörige Ausarbeitung ca. 5 Seiten

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der mechanischen, thermischen und biologischen Verfahren sowie des Nachhaltigkeitskonzepts

### **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

#### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden weisen ein breites Fachwissen zu den Themen Recycling und Stoffkreisläufe nach.

#### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden können die wesentlichen mechanischen, thermischen und biologischen Verfahren des Recyclings erklären.

#### **Wissensverständnis**

Die Studierende können verschiedene Ansätze aus dem Bereich Circular Economy einordnen und ihr Potenzial bewerten.

#### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden übertragen ihr erlerntes Wissen auf konkrete Fragestellungen und führen unterschiedliche Prozesse gemäß der Aufgabenstellung zusammen.

#### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf ökologische Nachhaltigkeitsaspekte.

### **Literatur**

Hans Martens, Daniel Goldmann: Recyclingtechnik – Fachbuch für Lehre und Praxis, 2. Auflage ; Springer Vieweg ; ISBN: 978-3-658-02785-8 (auch als e-Book, ISBN: 978-3-658-02786-5)

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Mertens, Tobias

### **Lehrende**

- Mertens, Tobias

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# REGENERATIVE ENERGIEN

## Renewable Energies

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2123 (Version 1) vom 19.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2123
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Transformation des Energiesystems beruht auf einer zunehmenden Integration Erneuerbarer oder Regenerativer Energiequellen in der Energieerzeugung. Im Modul "Regenerative Energien" wird die Erzeugung von thermischer und elektrischer Energie sowie grüner Gase auf Basis der regenerativen Energieträger Sonne, Wind, Wasserkraft, Biomasse und Geothermie behandelt. Die Studierenden lernen sowohl die Energiewandlungstechnologien als auch ihre Auslegung auf Basis üblicher Software kennen.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Übersicht regenerativer Energiequellen
2. Regenerative Erzeugung thermischer Energie (Solarthermie, Geothermie, Biomasse)
3. Regenerative Erzeugung elektrischer Energie (Solarthermische Kraftwerke, Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft)
4. Erzeugung von Methan und Wasserstoff (Biogasanlagen, Elektrolyse, Methanisierung)
5. Laborübungen

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung		-
15	Labor-Aktivität		-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
20	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.  
 Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit: ca. 2 - 4 Versuche

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Allgemeine Grundlagen der Ingenieurwissenschaften, insbesondere zu Energie-, Impuls- und Stofftransport sowie der Energiewandlung

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden können die verschiedenen Technologien zur Erzeugung regenerativer Energien darlegen und ihr jeweiliges Potenzial einordnen.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Energiesysteme zu vergleichen, ausgewählte Verfahren der regenerativen Energieerzeugung auszulegen und kennen übliche Softwaretools.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden können praxisnahe Publikationen des Gebietes verstehen und ihre Aussagekraft bewerten. Sie können die Performance von Laboranlagen in den Kontext der Fachliteratur stellen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können technische Lösungsansätze für konkrete praktische Fragestellungen entwickeln und deren Effizienz bewerten.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können sich fachlich fundiert in die Diskussion über regenerative Energieversorgungssysteme einbringen.

## **Literatur**

Kusiek, A. (2022) Windenergieanlagen: Technologie - Funktionsweise - Entwicklung. [s. I.]: Hanser. ISBN 9783446472877.

Wesselak, V., Schabbach, T., Link, T., & Fischer, J. (2017). Handbuch Regenerative Energietechnik. Springer Vieweg.

Quaschnig, V. (2024). Regenerative Energiesysteme: Technologie, Berechnung, Klimaschutz. Hanser.

Mertens, K. (2022). Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis. Hanser.

Gasch, R. et al. (2005) Windkraftanlagen. Vieweg+Teubner Verlag. ISBN 978-3-519-36334-7.

Kaltschmitt, M., Streicher, W., & Wiese, A. (Eds.). (2020). Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer Vieweg.

## **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Rosenberger, Sandra

### **Lehrende**

- Rosenberger, Sandra

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# STATIK

## Statics

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0406 (Version 1) vom 20.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B0406
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Bei der Entwicklung und Konstruktion neuer Maschinen, Fahrzeuge und deren Komponenten muss die Mechanik von Baugruppen und von einzelnen Bauteilen betrachtet werden. Die Statik ist dabei die grundlegende Disziplin der Mechanik und bildet die Basis für weiterführende Untersuchungen hinsichtlich der Festigkeit, der Verformungen und der Kinematik/Kinetik beweglicher Bauteile. Basis aller Festigkeitsberechnungen und Dimensionierungen von Bauteilen sowie deren Lagerung und deren Verbindungselemente, 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, für Teilsysteme sowie für einzelne Körper zu erstellen und innere und äußere Beanspruchungen zu bestimmen. Sie können Gleichgewichtsbedingungen aufstellen und die wirkenden Kräfte und Momente berechnen. Desweiteren können die Studierenden ihre Vorgehensweise und ihre Problemlösungen in formal und inhaltlich angemessener Weise erläutern und dokumentieren.

## Lehr-Lerninhalte

1. Grundlegende Begriffe und Axiome der Statik
2. Ebene zentrale Kräftesysteme
3. Ebene allgemeine Kräftesysteme
4. Einfache dreidimensionale Kräftesysteme
5. Bestimmung von Schwerpunkten
6. Schnittgrößenverläufe
7. Gleit- und Haftreibung

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Prüfungsvorbereitung		-
10	Literaturstudium		-
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfung umfasst 100 Punkte und besteht aus einer zweistündigen Klausur (K2) und einer schriftlichen Arbeitsprobe (APS). Mit der K2 können maximal 80 Punkte erzielt werden. Die APS wird zweifach angeboten, Studierenden steht frei, an beiden schriftlichen Arbeitsproben teilzunehmen. Es geht dann die am besten bewertete schriftliche Arbeitsprobe mit maximal 20 Punkten in die Bewertung ein.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Arbeitsprobe (schriftlich): ca 4-6 Aufgaben, zu bearbeiten in 50-70min, zwei semesterbegleitende Termine, beste der beiden Arbeitsproben zählt.
- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Basiswissen Mathematik: Algebra, Trigonometrie, Vektorrechnung

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### 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.

### Wissensvertiefung

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 entsprechend 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 und die wirkenden Reibkräfte zu berechnen,
- Problemstellungen, Lösungswege und Lösungen ingenieurmäßig aufzubereiten und zu dokumentieren.

### Wissensverständnis

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.

### Nutzung und Transfer

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die ersten Schritte und Berechnungen durchführen, die für eine festigkeitsmäßige Auslegung einer mechanischen Konstruktion notwendig sind.

### Kommunikation und Kooperation

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

## Literatur

- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1, Statik, Springer 2019;
- Dreyer, H.J., Eller, C, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Statik, Springer 2018;
- Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Studium 2018;
- Winkler, J; Aurich H.: Taschenbuch der Technischen Mechanik, Carl Hanser 2005;
- Dankert, H. ; Dankert, J.: Technische Mechanik Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik, Springer 2013;
- Romberg, O. ; Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik, Springer 2007;
- Giek, K.; Giek, R.: Technische Formelsammlung, Carl Hanser 2019

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Aircraft and Flight Engineering
  - Aircraft and Flight Engineering B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
  - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Schmidt, Reinhard

## Lehrende

- Bahlmann, Norbert
- Richter, Christoph Hermann
- Rosenberger, Sandra
- Schmidt, Reinhard
- Stelzle, Wolfgang
- Wehmöller, Michael
- Mertens, Tobias
- Fölster, Nils

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# STOFFLICHE UND ENERGETISCHE NUTZUNG VON NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN

## Substantial and/or Energetic Utilization of Biomass

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2127 (Version 1) vom 13.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2127
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe gewinnen seit einigen Jahren zunehmend an Bedeutung. Gründe hierfür sind sowohl in den besonderen Eigenschaften dieser Produkte als auch in der Verfügbarkeit nachwachsender Rohstoffe zu sehen. So spielen biogene Treibstoffe und biologisch abbaubare Kunststoffe (Biopolymere) sowie Produkte zur Entfettung und Reinigung von Metalloberflächen (Fettsäureester) eine immer größer werdende Rolle.

## Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen 1.1 Eigenschaften und Bedeutung nachwachsender Rohstoffe 1.2 Einsatzmöglichkeiten 1.3 Vor- und Nachteile v. Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen 2. Biogene Rohstoffe: Gewinnung von Fetten und Ölen 2.1 Gewinnung und Verarbeitungsverfahren: Spaltung von Fetten zur Gewinnung von Fettsäuren (Hochdruck-;Niederdruckverfahren, 2.2 Einsatzmöglichkeiten, Nutzung von Fettsäuren, Umesterung von Fetten und Ölen zu Biodiesel (Konnemenn-Patent) 2.3 Tenside auf Basis Nachwachsender Rohstoffe, Klassen, Anwendungen . 3. Nutzung von Kohlenhydraten 3.1. Gewinnung von Zucker aus Zuckerrüben und Zuckerrohr; 3.2. Gewinnung von Stärke aus Kartoffeln und Getreide; 4. Polymere: Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere. 4.1. Biobasierte Funktions- und Strukturpolymere 4.2. Herstellung und Einsatz von Polymilch- und Polyhydroxybuttersäure, 4.3. Polyurethane aus nachwachsenden Rohstoffen. 4.4. Biopolymer Chitin, Einsatzmöglichkeiten. 4.5 Gewinnung von natürlichen Geruchs- und Geschmackstoffen (Verfahren, Beispiele) 4.6 Cellulosebasierte Produkte für Farben und Lacke 4.7 Produktion und Anwendung von Mikroalgen (Treibstoffe/Lebensmittel)

5. Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe 5.1. Verbrennung, Grundlagen Biomasseheizkraftwerke 5.2. Pyrolyseverfahren; Gewinnung von Erdgasersatz (SNG) Verfahren, Produkte 5.3. Gewinnung von BTL-Kraftstoffen; Greasoline-Verfahren. Hydrothermale Carbonisierung 6. Biogene Treibstoffe 6.1 Biogaserzeugung; -verstromung, BHKW; 6.2. Gärrestaufbereitung, Stickstoff- und Phosphatrückgewinnung 6.3 Biomassepotenziale aus Rest- und Abfallstoffen 6.4 Bioethanolherstellung 6.5 Biodieselherstellung 6.6 Kosten und Ökobilanzen von Biokraftstoffen 6.7 Bioraffinerie: Aufbau Funktionsweise, Wettbewerb mit herkömmlichen Raffinerien

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	individuelle Betreuung	Präsenz oder Online	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Literaturstudium		-
30	Referatsvorbereitung		-
20	Rezeption sonstiger Medien bzw. Quellen		-
20	Prüfungsvorbereitung		-

### **Weitere Erläuterungen**

Zu den aufgeführten Inhalten werden Referate vorbereitet, die anschließend fachlich diskutiert werden. Die Referate der anderen Modulteilnehmenden werden ebenfalls mündlich abgeprüft, da Handouts zu den Referaten ausgearbeitet werden. So können sich alle Teilnehmenden auch auf die Inhalte der anderen Referate vorbereiten.

## **Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten**

### **Benotete Prüfungsleistung**

- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung) und mündliche Prüfung

### **Bemerkung zur Prüfungsart**

Referat mit Handout

### **Prüfungsdauer und Prüfungsumfang**

- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung): 1 Stunde Referat und ca. 5 Seiten schriftliche Ausarbeitung
- Mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung

## **Voraussetzungen für die Teilnahme**

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse aus den Bereichen der allgemeinen, der anorganischen und der organischen Chemie sowie der Mikrobiologie, thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik sowie der erneuerbaren Energien.

## **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich bestanden haben, haben ein detailliertes Wissen auf dem Gebiet der nachwachsenden Rohstoffe erlangt. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Technologien zur Herstellung und zur Aufarbeitung von Produkten auf Basis nachwachsender Rohstoffe..

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über Wissen, das in Gebieten der stofflichen Nutzung der nachwachsenden Rohstoffe sehr detailliert ist, und über Wissen, das von aktuellen Entwicklungen in der energetischen Nutzung getragen wird.

### **Wissensverständnis**

Studierende können nach Abschluss des Moduls die Relevanz nachwachsender Rohstoffe einschätzen und hinsichtlich ihrer sozioökonomischen Potenziale einordnen. Sie können die Flächennutzungspotenziale kritisch bewerten auch hinsichtlich ihrer Verarbeitungsverfahren

### **Nutzung und Transfer**

Studierende dieses Moduls können in berufsbezogenen Kontexten arbeiten, die in verschiedenen Verfahren, Fertigkeiten und Techniken angewendet werden können.

## **Kommunikation und Kooperation**

Sie analysieren und bewerten Ideen, Konzepte, Informationen und Themen zu den nachwachsenden Rohstoffen kritisch und können unterschiedliche Quellen zur Urteilsfindung heranziehen, die sie in Diskussionen deutlich herausstellen.

## **Literatur**

Martin Kaltschmitt, Hans Hartmann, Hermann Hofbauer, Thomas Raphael Hrsg (2016): Energie aus Biomasse : Grundlagen, Techniken und Verfahren / herausgegeben von , Springer Verlag

Wool, R.P.; Sun, X.S. (2005) Bio-based Polymers and Composites, ElsevierVerlag

Hermann Sahm, Garabed Antranikian, Klaus-Peter Stahmann, Ralf Takors Hrsg. (2013) Industrielle Mikrobiologie, Springer Verlag

Demirbas, A. und Demirbas M.F. (2010): Algae Energy, Springer Verlag

## **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Hamann-Steinmeier, Angela

### **Lehrende**

- Hamann-Steinmeier, Angela

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# STRÖMUNGSLEHRE

## Fluid Mechanics

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2126 (Version 1) vom 29.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2126
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Strömungslehre spielt in Naturwissenschaft und Technik eine wichtige Rolle. In der Energie-, Umwelt- und (Bio-)Verfahrenstechnik finden sich vielfältige Anwendungen beispielsweise bei der Durchströmung von Rohren und Apparaten sowie bei der Umströmung von Körpern oder Tragflügeln. Vermittelt werden die Grundlagen der Strömungslehre und deren Anwendung zur Lösung strömungstechnischer Probleme aus der Praxis.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Fluide und ihre Eigenschaften
2. Hydrostatik
3. Hydrodynamik
4. Stationäre Rohrströmung ohne und mit Energieaustausch
5. Grundlagen zu Pumpen und Verdichtern
6. Stationäre Umströmung von Körpern

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung		-
15	Übung		-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Prüfungsvorbereitung		-
20	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.  
 Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematisch-physikalische Grundlagen

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden können die Druck-Verteilung und wirkende Kräfte in ruhenden Fluiden berechnen sowie die Durchströmung von Rohren und Apparaten sowie die Umströmung von Körpern und Tragflügeln für stationäre, eindimensionale Strömung mathematisch beschreiben.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden können strömungstechnische Fragestellungen von Anlagen kompetent analysieren und die wirkenden Kräfte veranschaulichen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können ihr Wissen auf konkrete Rohrleitungssysteme anwenden und passende Pumpen oder Verdichter auswählen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden formulieren fachbezogene Fragestellungen und erstellen sauber dokumentierte Problemlösungen.

### **Literatur**

Bohl, W. (2014). Technische Strömungslehre: Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Aerostatik, inkompressible Strömungen, kompressible Strömungen, Strömungsmesstechnik (W. Elmendorf (Ed.)). Vogel.

Bschorer, S. (2021). Technische Strömungslehre: mit 262 Aufgaben und 31 Beispielen: weiterentwickelt aus dem Lehrbuch von Leopold Böswirth (K. Költzsch & T. Buck (Eds.)). Springer Vieweg.

Schade, H. (2022). Strömungslehre (E. Kunz, F. Kameier, & C. O. Paschereit (Eds.)). De Gruyter.

Sigloch, H. (2024). Strömungsmaschinen: Grundlagen und Anwendungen. Hanser.

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Rosenberger, Sandra

#### **Lehrende**

- Rosenberger, Sandra
- Schweers, Elke

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# THERMISCHE VERFAHREN

## Thermal Processes

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2128 (Version 1) vom 19.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2128
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Im Modul Thermische Verfahren werden die wesentlichen Grundoperationen zur Trennung homogener Stoffgemische unter Einsatz thermischer Energie behandelt. Apparateprinzip, relevante Stoffeigenschaften, Bilanzen, einfache Gesetze zur Kinetik, einfache Auslegungen und apparative Umsetzungen vorgestellt. Es werden zahlreiche Beispielrechnungen und mehrere Laborversuche durchgeführt.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Stoffeigenschaften 2. Verdampfung 3. Kristallisation 4. Trocknung 5. Destillation 6. Rektifikation 7. Absorption und Adsorption 8. Extraktion 9. Kalorische Apparate

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung		-
15	Labor-Aktivität		-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
20	Prüfungsvorbereitung		-
50	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.  
 Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit: ca. 2-3 Versuche

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Thermodynamik, Energiewandlung und des Energie-, Impuls- und Stofftransports

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wesentlichen Trennprinzipien der thermischen Verfahrenstechnik und Bauformen von Wärmetauschern.

### **Wissensvertiefung**

Sie erkennen Zusammenhänge zwischen physikalischen Anforderungen an die Stofftrennung und Anforderungen an die Gestaltung eines verfahrenstechnischen Apparates.

### **Wissensverständnis**

Sie können Voraussetzungen für die Anwendbarkeit einzelner Trennverfahren an die Eigenschaften der zu trennenden Stoffe wiedergeben und typische Apparate benennen.

### **Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verstehen einzelne Schritte verschiedener Grundoperation als Teil von komplexen mehrstufigen Prozessen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden beherrschen Fachbegriffe für die Kommunikation mit Fachleuten aus dem Bereich Verfahrenstechnik, womit sie beispielsweise in der Lage sind technische Spezifikationen zu verstehen.

### **Literatur**

1. Mersmann, A.; Kind, M.; & Stichlmair, J.: Thermische Verfahrenstechnik. Berlin: Springer 2005
2. Sattler, K.; Adrian, T.: Thermische Trennverfahren. Weinheim: VCH 2016
3. Schwister, K.; Leven, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure. München: Carl Hanser Verlag 2020
4. VDI-Wärmeatlas. Berlin: Springer Vieweg VDI Gesellschaft Verfahrenstechnik Chemieingenieurwesen 2019
5. Baehr, H. D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung. Heidelberg: Springer-Verlag 2019
6. Gnielinski, V. M.: Verdampfung, Kristallisation, Trocknung. Wiesbaden: Springer 2013
7. Schlünder, E. U.: Einführung in die Wärmeübertragung. Braunschweig: Vieweg+Teubner 1996

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Schweers, Elke

#### **Lehrende**

- Schweers, Elke

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# THERMODYNAMIK

## Thermodynamics

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2103 (Version 1) vom 19.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2103
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

In der Thermodynamik werden verschiedene Erscheinungsformen von Energie und deren Umwandlung behandelt. Vertieft werden die Eigenschaften von Stoffen und klassische Arbeitsprozesse.

#### Lehr-Lerninhalte

Thermische Zustandsgrößen in deren Zusammenhänge.

Der erste und der zweite Hauptsatz der Thermodynamik.

Thermodynamische Kreisprozesse von Gasen und deren Bewertung.

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung		-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Prüfungsvorbereitung		-
20	Arbeit in Kleingruppen		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung oder
- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung)

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.

Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)
- Referat: ca. 20-30 Minuten, dazugehörige Ausarbeitung: ca. 5-10 Seiten

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik, Physik

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Nach Abschluss der Moduls kennen die Studierenden thermische und kalorische Zustandsgrößen und deren Zusammenhänge am Beispiel des idealen Gases formulieren. Sie verstehen einfache Gesetze und Grenzen der Energieumwandlung.

### Wissensverständnis

Studierende sind nach Abschluss des Moduls dazu in der Lage, die Zustandsänderungen von Gasen und die Energieumwandlungen in technischen Prozessen wie beispielsweise Verbrennungsmotoren, Kältemaschinen, Wärmepumpen oder Verdichtern unter idealisierenden Bedingungen zu berechnen.

### **Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen bewerten vereinfachte Kreisprozesse durch Wirkungsgrade.

### **Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen diskutieren die Grenzen der Nutzung von Wärme.

### **Literatur**

1. Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, Carl Hanser Verlag; Auflage 19, 2021
2. Wilhelms, G.: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, Carl Hanser Verlag, Auflage 7, 2022
3. Baehr, H.-D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, Springer Vieweg 2016
4. Dehli, M.; Doering, E.; Schedwill, H.; Dehli, H.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Springer Vieweg, Auflage 10, 2023

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Schweers, Elke

#### **Lehrende**

- Schweers, Elke

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# UMWELTCHEMIE UND -ANALYTIK

## Environmental Chemistry and Environmental Analysis

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2143 (Version 3) vom 22.04.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2143
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Ziel der Umwelttechnik ist die Planung, der Bau und der Betrieb von umwelttechnischen Anlagen zur Vermeidung von Umweltbelastungen. Grundlage hierfür sind u.a. Kenntnisse in den Bereichen der Umweltchemie und der Umweltanalytik. In dieser Lehrveranstaltung wird ein umfassendes Grundlagenwissen der Umweltchemie und –analytik vermittelt. Im Themenbereich Umweltchemie wird auf die in den Umweltkompartimenten Wasser, Boden und Luft ablaufenden Prozesse eingegangen und die Eigenschaften ausgewählter Chemikalien sowie deren Wirkung auf die Kompartimente Wasser, Boden, und Luft vorgestellt. Im Themenbereich Umweltanalytik werden ausgewählte analytische Verfahren, die für die Charakterisierung der Kompartimente Wasser, Luft und Boden sowie für die Überprüfung gesetzlich vorgeschriebener Grenzwerte geeignet sind, behandelt. Weiterhin wird auf das Konzept genormter Analysenverfahren sowie auf die Problematik der repräsentativen Probennahme und Probenaufbereitung eingegangen. Die Auswertung von und Bewertung von Analyseergebnisse wird anhand von Beispielen geübt.

#### Lehr-Lerninhalte

1 Chemie der Umweltkompartimente Wasser, Boden, Luft

2 Eigenschaften ausgewählter Chemikalien und deren Wirkung auf die Kompartimente

3 Grundlagen der Umweltanalytik (Probennahme, Probenaufbereitung, analytische Verfahren zur Charakterisierung der Umweltkompartimente)

4 Laborübungen

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung	Präsenz	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
70	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
20	Referatsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung oder
- Hausarbeit

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.

Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

#### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)
- Hausarbeit: ca. 10 Seiten

#### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit: 2-4 Versuche

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

In diesem Modul werden Kenntnisse der Mathematik, der Bilanzierung, der Chemie und Thermodynamik vorausgesetzt.

## **Kompetenzorientierte Lernergebnisse**

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über umfassende Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Umweltchemie und –analytik. Sie kennen die Prozesse, die in den Kompartimenten Wasser, Boden und Luft ablaufen, sowie die Eigenschaften wichtiger Umweltschadstoffe und deren Einfluss auf die Kompartimente. Die Studierenden sind informiert über die wesentlichen Verfahren der Umweltanalytik, der Wichtigkeit einer repräsentativen Probennahme und Probenaufbereitung.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden können die Wirkung von relevanten Schadstoffen auf die Kompartimente Wasser, Boden und Luft sowie die Eignung umweltanalytische Verfahren zur Bestimmung dieser Schadstoffen unter Berücksichtigung analytischer Normvorschriften erklären.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden kennen die wichtigsten chemischen Prozesse, die in den Umweltkompartimenten ablaufen, und sind in der Lage, den Einfluss von Schadstoffen zu bewerten. Sie sind vertraut mit umweltanalytischen Messverfahren und den ihnen zugrunde liegenden physikochemischen Prinzipien. Sie sind in der Lage, Analyseergebnisse kritisch zu beurteilen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können die durch Schadstoffe bedingten Umweltbelastungen bewerten und sind in der Lage, auf der Basis von Normvorschriften und gesetzlichen Vorgaben, Verfahren der Umweltanalytik als Instrument zur objektiven Bewertung von Umweltzuständen auszuwählen.

### **Wissenschaftliche Innovation**

Die Studierenden können an Projekten zur Entwicklung neuer Verfahren zur Analyse von umweltrelevanten Stoffen beitragen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können Problemlösung zu ausgewählten Fragestellungen entwickeln und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden können neuartige oder weiter entwickelte Methoden zur Erfassung und zur Analyse von Umweltchemikalien verstehen und anwenden.

## Literatur

Koß, V. (1997): Umweltchemie, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg

Bliefert, C. (2002): Umweltchemie, 3. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim

Marr, I., Cresser, M., Ottendorfer (1988): Umweltanalytik – Eine allgemeine Einführung, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Klöckner, Wolf-Georg

### Lehrende

- Klöckner, Wolf-Georg

### Weitere Lehrende

N.N.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# UMWELTTECHNIK

## Environmental Technologies

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2144 (Version 3) vom 22.04.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2144
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Wasser- und Luftreinigung sowie die Dekontamination belasteter Böden gehören zu den wesentlichen Aufgaben der Umwelttechnik. Basierend auf dem jeweiligen (planungs-)rechtlichen Rahmen sind unterschiedliche technische Lösungen erforderlich. Das Modul bietet einen Überblick über die relevanten biologischen, mechanischen, chemischen und thermischen Verfahren und ihre Anwendbarkeit auf konkrete Fragestellungen.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Grenzwerte und Anforderungen an Wasser, Luft und Boden
2. Verfahren der Trinkwasseraufbereitung
3. Verfahren der Abwasserbehandlung
4. Verfahren der Luftreinhaltung
5. Verfahren der Bodendekontamination
6. Laborübungen

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

#### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Vorlesung		-
15	Labor-Aktivität		-

### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
20	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsart

Die Wahl der Prüfungsart aus den vorgegebenen Optionen obliegt den jeweils Prüfenden.

Die Wahl der Prüfungsart wird den Studierenden zu Semesterbeginn mitgeteilt.

Es findet entweder eine 2-stündige Klausur oder eine mündliche Prüfung statt.

Die experimentelle Arbeit bezieht sich auf den Praktikumsanteil.

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (ATPO)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit: 2 - 4 Versuche

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegendes Verständnis der mechanischen und thermischen Verfahren

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse der Grundoperationen der EUV-T auf konkrete Verfahren der Trinkwasser-, Abwasser- und Abluftbehandlung sowie der Bodendekontamination.

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden können die Verfahren und Anlagentechnik für umwelttechnische Einsatzgebiete detailliert beschreiben und auslegen. Sie können die Verfahren in den Kontext der rechtlichen Regularien stellen.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden können geeignete Verfahren auswählen und vergleichend bewerten.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden entwickeln Lösungsansätze für konkrete umwelttechnische Fragestellungen. Sie bewerten die Ergebnisse experimenteller Laborversuche im Kontext der Fachliteratur.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können verschiedene umwelttechnische Lösungen vergleichen, in Teamarbeit Lösungsvorschläge entwickeln und diese strukturiert präsentieren.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden verknüpfen verschiedene im Studium erlernten Fähigkeiten, können ihre eigenen Kompetenzen einschätzen und reflektieren.

## **Literatur**

Adam, M., Schwister, K., Warkotsch, N., Dietzsch, B., Engel, G.-R., Fleischhauer, W. J., Hopp, J., Leven, V., Möller, F.-J., Ochsmann, E., & Reiser, P. (2023). Umwelttechnik; Ein Lehr- und Übungsbuch. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG. <https://doi.org/10.3139/9783446470033>

Baur, A. (2019). Mutschmann/Stimmelmayer Taschenbuch der Wasserversorgung (P. Fritsch, W. Hoch, G. Merkl, J. Rautenberg, M. Weiß, & B. Wricke (Eds.)). Springer Vieweg.

Mudrack, K. (2010). Biologie der Abwasserreinigung: 18 Tabellen (S. Kunst (Ed.)). Spektrum, Akad.

Hoffmann, F. (2022). Wasserversorgung: Gewinnung - Aufbereitung - Speicherung - Verteilung (S. Grube (Ed.)). Springer Vieweg.

Görner, K., & Hübner, K. (Eds.). (2002). Gasreinigung und Luftreinhaltung: mit 99 Tabellen. Springer.

Löffler, F. (1988). Staubabscheiden: 34 Tabellen. Thieme.

aktuelle Richtlinien

## **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie
  - Bioverfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Klöckner, Wolf-Georg

### **Lehrende**

- Rosenberger, Sandra
- Schweers, Elke
- Klöckner, Wolf-Georg

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# WASSER ALS LEBENSGRUNDLAGE

## Water as a Natural Basis of Life

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur (AuL)

Modul 44B0374 (Version 2) vom 16.07.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	44B0374
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Das Modul stellt die Ressource Wasser als Lebensgrundlage der Menschheit dar. Von großer Bedeutung ist die interdisziplinäre Betrachtungsweise. Den Studierenden sollen Einblicke gegeben werden, wie Wasser genutzt wird und welche Folgen für Mensch und Umwelt hieraus entstehen. Die Rahmenbedingungen der Wasserversorgung und der Abwasserentsorgung werden im Modul erläutert. Nationale und globale Zusammenhänge bezüglich des Wasserdargebots und seines Kreislaufs sollen dargestellt werden. Diese komplexen Gefüge sollen im Modul durch begleitende Exkursionen verständlich aufbereitet werden.

### **Lehr-Lerninhalte**

1. Wasserkreislauf, Wasserdargebot, Wasserqualität
2. Gewässerökologie und Gewässerschutz
3. Hydrologie und Gewässerschutz
4. Wasser als Rohstoff in der Industrie
5. Wasser in der Landwirtschaft
6. Wasser in der Forstwirtschaft
7. Wasser als Lebensmittel
8. Wasserversorgung und Abwasserentsorgung
9. Internationale Zusammenarbeit im Wassersektor, Menschenrecht auf Wasser, Nachhaltigkeitsentwicklungsziele
10. Probleme mit Abwasser in Entwicklungsländern, sowie deren ökonomischen und gesundheitlichen Auswirkungen
11. Grenzübergreifendes Wassermanagement, Wasser als Konfliktursache
12. Wasser und Böden: Zusammenhänge am Beispiel der Subtropen und Tropen
13. Exkursionen zu Themen wie z.B.:  
Gewässerökologie, Besuch eines Klärwerks und Wasserversorgers
14. Übungen (Wasseranalysen im Labor)

### **Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen**

#### **Gesamtarbeitsaufwand**

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

## Lehr- und Lernformen

### Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Vorlesung	Präsenz	-
12	Exkursion	Präsenz	-
8	Labor-Aktivität	Präsenz	-

### Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
10	Hausaufgaben		-
20	Literaturstudium		-
20	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

### Unbenotete Prüfungsleistung

- regelmäßige Teilnahme oder
- Hausarbeit

### Bemerkung zur Prüfungsart

unbenotete Prüfungsleistungen:

1. Hausarbeit
2. Teilnahme an Exkursionen und Übungen

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Klausur, 2-stündig (benotet)

Hausarbeit ca. 5 Seiten (unbenotet)

regelmäßige Teilnahme an den Exkursionen und Übungen (lt. ATPO mind. 80 %)

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

keine

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### **Wissensverbreiterung**

Die Studierenden erlangen Grundlagenwissen über die Nutzung von Wasser und Gewässern, einen nachhaltigen Umgang mit dieser Ressource, sowie einen Einblick in die internationale Wasserpolitik

### **Wissensvertiefung**

Die Studierenden erlangen Überblick über die Wassernutzung und Wasserverfügbarkeit. Ebenfalls über die Hintergründe der Bedeutung von Wasserknappheit und Entwicklung der Wasserverfügbarkeit in einer globalisierten Welt

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden verfügen über interdisziplinäres Wissen rund um die Ressource Wasser. Der Gedanke der Nachhaltigkeit steht hierbei im Vordergrund.

### **Kommunikation und Kooperation**

Den Studierenden bietet sich die Möglichkeit in einem interdisziplinären Modul Studierende aus anderen Studienprogrammen kennenzulernen. Dies trägt dazu bei den Blickwinkel zu erweitern und trägt somit zum Verständnis für andere Berufsfelder bei, zudem fördert es den interdisziplinären Blick

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Beziehungen zwischen verschiedenen Sektoren wie z.B. Wasser, Energie und Ernährungssicherung und deren Wechselwirkungen erkennen zu können und im Berufsleben einordnen zu können

### **Literatur**

wird durch die Dozenten zu den jeweiligen Unterthemen in der Lehrveranstaltung genannt. Ebenfalls besteht ein Semesterapparat in der Bibliothek Haste zum Thema Wasser als Lebensgrundlage.

### **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Management nachhaltiger Ernährungssysteme
  - Management nachhaltiger Ernährungssysteme B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

### **Am Modul beteiligte Personen**

#### **Modulpromotor\*in**

- Eid, Ursula

#### **Lehrende**

- Person unbekannt
- Eid, Ursula

#### **Weitere Lehrende**

Schulze Ising, Johannes

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# WASSERBAU UND SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT

## Hydraulic Engineering and Settlement Water Management

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur (AuL)

Modul 44B0441 (Version 2) vom 04.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	44B0441
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	nur Wintersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Ziel des Moduls ist es, den Studierenden die Grundlagen des Wasserbaus und der Siedlungswasserwirtschaft zu vermitteln und sie zu befähigen, einfache Anlagen zu dimensionieren. Sie sind in der Lage, ihr Wissen auf andere Situationen anzuwenden und Fachgespräche zu führen. Sie können Probleme angesichts sich verändernder klimatischer Bedingungen und lokal schwieriger Rahmenbedingungen bearbeiten.

#### Lehr-Lerninhalte

Wasserbau:

1. Fließgewässer
2. Stauanlagen
3. Verkehrswasserbau
4. Küsten- und Hochwasserschutz

Siedlungswasserwirtschaft:

1. Gewässergüte
2. Wasserversorgung
3. Abwasserbeseitigung
4. Abwasserreinigung

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Prüfungsvorbereitung		-

### Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

#### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Hausarbeit oder
- mündliche Prüfung

#### Bemerkung zur Prüfungsart

Standardprüfungsleistung: Klausur, 3-stündig (alternative Prüfungsform von der prüfenden Person ggf. auszuwählen und bei Veranstaltungsbeginn bekannt zu geben)

#### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Klausur, 3-stündig

### Voraussetzungen für die Teilnahme

#### Empfohlene Vorkenntnisse

Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

### Kompetenzorientierte Lernergebnisse

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden sind in der Lage, für wasserbauliche und siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen Lösungsansätze zu benennen und die ingenieurmäßigen Konsequenzen für den Bau und den Betrieb darzulegen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden können Verfahrensweisen für wasserbauliche und siedlungswasserwirtschaftliche Anlagen erklären und Alternativen diskutieren.

### **Wissensverständnis**

Die Studierenden begründen problemlösende Vorgehensweisen, indem Sie gegebenenfalls auch erforderliche Berechnungen eigenständig durchzuführen und die dabei erzielten Ergebnisse sachgerecht beurteilen.

### **Nutzung und Transfer**

Die Studierenden können grundlegende Berechnungen durchführen und sich für geeignete Lösungen entscheiden.

### **Wissenschaftliche Innovation**

Die Studierenden können Verfahren herausarbeiten, die geeignet sind, ausgewählte wasserbauliche und siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen begründet zu lösen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden kommunizieren mit anderen Fachleuten und können gegenüber Nicht-Fachleuten komplizierte fachliche Zusammenhänge verständlich erklären.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden können ihr individuelles Qualifikationsprofil bezüglich der komplexen fachlichen Herausforderungen im Berufsalltag adäquat einschätzen.

## **Literatur**

Imhoff, Karl & Imhoff, Klaus R. & Jardin, Norbert (2018): Taschenbuch der Stadtentwässerung. 32. Auflage, Vulkan-Verlag.

Lecher, Kurt & Lühr, Hans-Peter & Zanke, Ulrich C. E. (2021): Taschenbuch der Wasserwirtschaft. 10. Auflage, Verlag Springer Vieweg.

Mutschmann & Stimmelmayer (2019): Taschenbuch der Wasserversorgung. 17. Auflage, Verlag Springer Vieweg.

Einschlägige Publikationen der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (siehe [www.dwa.de](http://www.dwa.de)).

## **Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Landschaftsbau Dual
  - Landschaftsbau Dual B.Eng. (01.09.2025)
- Baubetriebswirtschaft Dual
  - Baubetriebswirtschaft Dual B.Eng. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Baubetriebswirtschaft
  - Baubetriebswirtschaft B.Eng. (01.09.2025)
- Landschaftsbau
  - Landschaftsbau B.Eng. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

**Modulpromotor\*in**

- Hemker, Olaf

**Lehrende**

- Hemker, Olaf
- Kipsieker, Michael

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# WERKSTOFFTECHNIK

## Materials Engineering

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2100 (Version 1) vom 07.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2100
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	5.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Der technische Fortschritt in vielen Industriezweigen hängt eng mit der Entwicklung und dem Einsatz moderner Werkstoffe zusammen. Der optimale Einsatz von Werkstoffen in technischen Anwendungen setzt physikalisch-chemische Grundkenntnisse über den Aufbau von Werkstoffen, Kenntnisse über die daraus resultierenden Eigenschaften und deren Prüfung sowie Kenntnisse zur nachhaltigen 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.

## Lehr-Lerninhalte

1. Einführung – Warum Werkstofftechnik
2. Atomarer Aufbau, Bindungsarten, Kristallstrukturen und Gitterdefekte
3. Werkstoffeigenschaften und Werkstoffprüfung: Elastisches und plastisches Verhalten, Zugversuch, Härteprüfung, Kerbschlagbiegeversuch, Kriechen, Materialermüdung, zerstörungsfreie Prüfung (ZfP), Festigkeitssteigerung
4. Zustandsdiagramme und deren Anwendung
5. Eisenwerkstoffe: Eisen und Stahltechnologie, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, ZTU-Diagramme, Einteilung, Bezeichnung und Anwendungsgebiete
6. Nichteisenmetalle: Herstellung, Eigenschaften und Anwendungsgebiete von technischen Nichteisenmetallen
7. Gläser und Keramik: Herstellung und Aufbau, Einteilung und Anwendungsgebiete
8. Polymere: Einteilung, Eigenschaften, Herstellung und Aufbau (Bindungsarten, Glasübergang etc.), Technische Polymere und Anwendungsgebiete
9. Verbundwerkstoffe und Werkstoffauswahl

## Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 150 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung	Präsenz	-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Sonstiges		Bearbeitung von Übungsaufgaben
30	Prüfungsvorbereitung		-

## Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

### Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

## Voraussetzungen für die Teilnahme

### Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen in Physik und Chemie

## Kompetenzorientierte Lernergebnisse

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über erweiterte Kenntnisse in der Werkstofftechnik, verstehen die grundlegenden physikalisch-chemischen Eigenschaften von Metallen, Keramiken und Kunststoffen und können den Zusammenhang zwischen dem Aufbau der Werkstoffe und ihren Bindungen sowie den daraus resultierenden Materialeigenschaften herstellen.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind mit den Grundprinzipien der Werkstoffeigenschaften und deren Prüfmethode vertraut. Sie können diese Kenntnisse nutzen, um Werkstoffe für spezifische technische Anwendungen vorauszuwählen.

## Literatur

1. U. Krupp, W. Michels: Grundlagen Werkstofftechnik, 2. Auflage, Osnabrück, 2017.
2. W. D. Callister, D. G. Rethwisch: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Eine Einführung (Hrsg. der dt. Übersetzung: M. Scheffler), Wiley, 2012.
3. E. Roos, K. Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure: Grundlagen, Anwendung, Prüfung, Springer-Verlag, 2017.
4. W. Bergmann: Werkstofftechnik 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen - Metallische Werkstoffe - Polymerwerkstoffe - Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe, Hanser-Verlag, 2013.
5. J. F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, 2005.
6. W. Kaiser, Kunststoffchemie für Ingenieure, Hanser-Verlag, 2011.
7. H. J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 2018.
8. T. A. Osswald, G. Menges: Material Science of Polymers for Engineers, Hanser-Verlag, 2012.
9. G. W. Ehrenstein: Polymer-Werkstoffe: Struktur – Eigenschaften – Anwendung, Hanser-Verlag, 2011.
10. M. F. Ashby, A. Wanner, C. Fleck: Materials Selection in Mechanical Design (das Original mit Übersetzungshilfen), Elsevier München, 2011.

## Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Metalltechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Aircraft and Flight Engineering
  - Aircraft and Flight Engineering B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik
  - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)

## Am Modul beteiligte Personen

### Modulpromotor\*in

- Mola, Javad

### Lehrende

- Mola, Javad
- Susoff, Markus Lothar
- Jahns, Katrin
- Schröder, Cathrin
- Giertler, Alexander

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

# WISSENSCHAFTLICHES PRAXISPROJEKT

## Applied Scientific Project

### Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2000 (Version 1) vom 23.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

<b>Modulkennung</b>	11B2000
<b>Niveaustufe</b>	Bachelor
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, Englisch
<b>ECTS-Leistungspunkte und Benotung</b>	15.0
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester
<b>Weitere Hinweise zur Frequenz</b>	-
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

### Besonderheiten des Moduls

Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Absprache mit dem Prüfer bzw. der Prüferin.

### Modulinhalte

#### Kurzbeschreibung

Die Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zur Lösung komplexer Fragestellungen gehört zu den Schlüsselqualifikationen von Ingenieurinnen und Ingenieuren. Dazu soll anhand eines konkreten Projekts eine Verbindung von Wissenschaft und Praxis hergestellt werden. Die Studierenden wenden dabei eine forschungs- oder berufspraxisnahe Vorgehensweise und Projektstruktur an. Sie führen das Wissenschaftliche Praxisprojekt in der Regel in einer Ausbildungsstelle (z.B. Forschungseinrichtung, Unternehmen) durch.

#### Lehr-Lerninhalte

1. Definition des Untersuchungsbereichs
2. Literatur- und Patentrecherche
3. Festlegung der wissenschaftlichen Vorgehensweise
4. Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden auf die spezielle Problemstellung
5. Dokumentation der Ergebnisse
6. Präsentation von Projektergebnissen
7. Teilnahme an einem Projekt der Projektwoche

### Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

### Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 450 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

### Lehr- und Lernformen

#### Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
10	individuelle Betreuung		-

#### Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
330	Sonstiges		Projektbearbeitung
50	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
60	Sonstiges		Teilnahme und Vorbereitung der Projektwoche

### Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

#### Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

#### Unbenotete Prüfungsleistung

- Präsentation

#### Bemerkung zur Prüfungsart

Der schriftliche Projektbericht wird für das Wissenschaftliche Praxisprojekt erstellt und benotet. Die Teilnahme an der Projektwoche mit Präsentation ist eine unbenotete Prüfungsleistung.

#### Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Schriftlicher Projektbericht: 20 - 40 Seiten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Präsentation: ca. 10 Minuten

### Voraussetzungen für die Teilnahme

#### Empfohlene Vorkenntnisse

Kompetenzen aus dem Bachelorstudium.

### Kompetenzorientierte Lernergebnisse

**Wissensverbreiterung**

Die Studierenden können eine Aufgabe aus der Berufspraxis methodisch strukturiert innerhalb eines begrenzten Zeitrahmens bearbeiten.

**Wissensvertiefung**

Die Studierenden können sich schnell auf wissenschaftlichem Niveau in eine neue berufspraktische Aufgabe einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen.

**Wissensverständnis**

Die Studierenden können wissenschaftliche Informationen und berufspraktische Konzepte in den fachlichen Kontext stellen und kritisch reflektieren.

**Nutzung und Transfer**

Die Studierenden setzen im Studium erlernte Standard- und fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um Informationen und Daten zu verarbeiten, strukturiert darzustellen und auszuwerten. Mit den gewonnenen Informationen tragen sie zu ergebnisorientierten Lösungen berufspraktischer Fragestellungen bei.

**Wissenschaftliche Innovation**

Die Studierenden können im Studium erlernte Methoden und Verfahren einsetzen, um ausgewählte Probleme der beruflichen Praxis systematisch zu bearbeiten und zu lösen.

**Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden können formelle und informelle Präsentationen zu dem bearbeiteten Thema geben, ihre Ergebnisse im Arbeitsteam diskutieren und sich in die Lösung von Aufgabenstellungen einbringen.

**Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Die Studierenden können ihr individuelles Qualifikationsprofil bezüglich studienrelevanter Kompetenzen adäquat einschätzen. Sie erkennen den Einfluss ihrer fachlichen Tätigkeit und reflektieren ihre persönliche Verantwortung.

**Literatur**

Themenspezifische Fachliteratur

**Verwendbarkeit nach Studiengängen**

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
  - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
  - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Dentaltechnologie
  - Dentaltechnologie B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau (Bachelor)
  - Maschinenbau B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung im Praxisverbund B.Sc. (01.09.2025)
- Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung
  - Nachhaltige Materialtechnologie und Produktentwicklung B.Sc. (01.09.2025)
- Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
  - Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik B.Sc. (01.09.2025)

## **Am Modul beteiligte Personen**

### **Modulpromotor\*in**

- Rosenberger, Sandra

### **Weitere Lehrende**

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

