



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

MODULHANDBUCH

**BACHELORSTUDIENGANG
MECHATRONIK**

Prüfungsordnung 01.09.2025
Stand: 20.08.2026

HOCHSCHULE OSNABRÜCK

Inhaltsverzeichnis

Advanced Technical Communication
Bachelorarbeit und Kolloquium
Basic Technical Communication
Betriebswirtschaftslehre
Bussysteme in der Mechatronik
Computer Vision
Cybersicherheit Praxis
Elektrische Maschinen und Antriebe
Elektromagnetische Verträglichkeit
Elektronik und Leistungselektronik
Elektrotechnik 1 (Me)
Elektrotechnik 2 (Me)
Embedded Systems
Entwicklung nachhaltiger Maschinen und Systeme
Ergonomie 1 - Grundlagen
Ethik in Technik und Wirtschaft
Ethik und Nachhaltigkeit der KI
Festigkeitslehre und Werkstoffe
Funktechnologien
Funktionale Sicherheit
Future Skills
Grundlagen Leistungselektronik
Grundlagen Regelungstechnik
Hydraulische Systeme
Individuum und Gesellschaft
Industrielle Robotik
Internet of Things / Industrie 4.0
IT-Sicherheit
Kinematik und Kinetik
Konstruktion und Maschinenelemente
Liberalisierung und Regulierung in der Energiewirtschaft
Licht und Beleuchtungstechnik
Management und Nachhaltigkeit
Maschinelles Sehen
Mathematik 1 für E/Me
Mathematik 2 für E/Me
Mechatronik 1
Mechatronik 2
Mechatronik Projekt
Medienrecht
Messtechnik und Sensorik
Mikrorechnerntechnik
Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme

Nachhaltige Stoffkreisläufe
Neuronale Netze und Anwendungen
Produktentwicklung
Programmierung 1 (E/Me)
Programmierung 2 (E/Me)
Projekt/Projektmanagement
Qualitätsmanagement für Maschinenbau
Software Architektur - Konzepte und Anwendungen
Statik
Steuerungstechnik
Technischer Vertrieb
Thermo- und Fluidodynamik
Trends in Mechatronics
Validierung und Test von Landmaschinen
Vernetzte Produktion
Weiterführende Internettechnologien

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 (Iul)

Modul 11B0002 (Version 3) vom 24.07.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0002
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	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](#)

BACHELORARBEIT UND KOLLOQUIUM

Bachelor Thesis and Colloquium

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0617 (Version 1) vom 22.04.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0617
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	15.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	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 (Iul)

Modul 11B0043 (Version 3) vom 21.07.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0043
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	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 (Iul)

Modul 11B0050 (Version 2) vom 03.08.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

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

- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Informationstechnik
 - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Informationstechnik 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)
- 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)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rosenberger, Sandra

Lehrende

- Freytag, Justus

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

BUSSYSTEME IN DER MECHATRONIK

Networks in Mechatronic Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2090 (Version 1) vom 03.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2090
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die interne Vernetzung mechatronischer Systeme wie z. B. von Fahrzeugen, Landmaschinen und automatisierungstechnischer Anlagen, aber von Gebäuden und in der Avionik erfolgt typischerweise über drahtgebundene oder drahtlose Industrielle Bussysteme. Auch die Kommunikation mit externen Systemen und die Nutzung von Cloud-Diensten über das Internet nimmt ständig zu.

Die Vernetzung erfordert ein hohes Maß an Störungssicherheit und Zuverlässigkeit. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die Echtzeitfähigkeit der Datenübertragung.

Das vorliegende Modul stellt die Grundlagen von Kommunikationsnetzen vor, geht auf die Besonderheiten von Bussystemen in der Mechatronik ein, stellt wichtige Bussysteme vor und zeigt ihre Bedeutung für das Gesamtsystem.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen der Kommunikation: OSI-Modell, Signalübertragung auf Leitungen, Medienzugriffsverfahren, Fehlererkennung, Routing, Transport- und Anwendungsprotokolle
2. Industrielle Bussysteme: Profibus, Industrial Ethernet, CAN, KNX und weitere Bussysteme
3. Das vernetzte Gesamtsystem: Datensicherheit, Echtzeitanforderungen, Auswirkungen auf Regelung und Steuerung
4. Drahtlose Netzwerke im industriellen Umfeld: Grundlegende Herausforderungen, WLAN, Bluetooth
5. Vernetzung mit externen Systemen: Architektur und die wichtigsten Internet-Protokolle, Mobilfunknetze, Clouddienste

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	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
60	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit oder
- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Prüfungsform nach Wahl Dozent, im Normalfall Hausarbeit. Umfang der Hausarbeit ca. 10 bis 20 Seiten.

Die Experimentelle Arbeit wird in Form eines Praktikums durchgeführt. Die Versuche müssen vorbereitet und es muss eine Ausarbeitung angefertigt werden.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: 5 Versuche zu je 90 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wichtigsten in der industriellen Praxis und im Automobilbereich eingesetzten Bussysteme. Sie wissen über die Herausforderungen bei der Datenübertragung im industriellen Umfeld und bei der Fehlerkennung bzw. -Vermeidung und kennen mögliche Lösungen. Des weiteren kennen sie Verfahren, um auch mit Bussystem Echtzeit zu gewährleisten.

Sie wissen um die Herausforderungen und Vorteile von drahtlosen Netzen im industriellen Umfeld. Daneben kennen Sie auch die Chance und Möglichkeiten, die eine Nutzung von Cloud-Diensten über das Internet bietet.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Bedeutung des Bussystems für das Gesamtsystem und die Funktion einschätzen. Ebenso kennen Sie die Bedeutung Bussysteme für die mit der "Industrie 4.0" einhergehenden Anforderungen.

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über Erfahrung mit aktuellen, insbesondere in der Landtechnik und Automobilindustrie verbreiteten Werkzeugen zur Inbetriebnahme und Analyse von Bussystemen.

Wissensverständnis

Nutzung und Transfer

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Anforderungen an industrielle Vernetzung analysieren und geeignete Lösungen für Bussysteme erarbeiten.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Meldungen aus den Medien über die zunehmende Vernetzung in der Industrie, aber auch in Gebäuden, PKW, Landmaschinen einordnen und auf ihre Relevanz beurteilen. Sie können einschätzen, welches Bussystem mit welchen Eigenschaften wirklich nötig ist und was keine Verbesserungen für das mechatronische System als Ganzes bietet.

Literatur

G. Schnell, B. Wiedemann: "Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik", Vieweg Verlag

A. Bormann, I. Hilgenkamp: "Industrielle Netze - Ethernet-Kommunikation für Automatisierungsanwendungen", Hüthig Verlag

W. Zimmermann, R. Schmidgall: "Bussysteme in der Fahrzeugtechnik", Springer-Verlag

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Lübke, Andreas

Lehrende

- Lübke, Andreas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

COMPUTER VISION

Computer Vision

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1121 (Version 1) vom 09.06.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1121
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Das Modul "Computer Vision" (CV) oder wie Computer "sehen und verstehen" untersucht, wie Computer visuelle Informationen von Sensoren wie Kameras wahrnehmen und interpretieren können. Die Studierenden lernen die Konzepte, Techniken, Algorithmen und verschiedenen KI-Architekturen kennen, die es Computern ermöglichen, zu sehen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf praktischen Anwendungen und der Bewertung, in welchen Anwendungsfällen klassische, algorithmenbasierte, CV und in welchen Fällen KI-basierte CV sinnvoller sind. Auf diese Weise erwerben die Studierenden nicht nur ein Verständnis für grundlegende Konzepte der Bildverarbeitung, sondern wenden dieses Wissen auch gezielt auf reale Anwendungen an. Das Modul fördert die Entwicklung von Fähigkeiten zur Umsetzung von CV-Anwendungen in verschiedenen Szenarien.

Lehr-Lerninhalte

1. Von Pixeln zu semantischen Symbolen
2. Bildrepräsentation und -speicherung / KI Datensätze für CV
3. Bildklassifizierung
4. Bildsegmentierung
5. Objektdetektion und -erkennung
6. Echtzeitfähige CV - vektorisierte Algorithmen & GPU-Anwendungen
7. Privatsphäre und Datenschutz vs. CV – CV richtig einsetzen

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
15	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
15	Literaturstudium		-
10	Arbeit in Kleingruppen		-
50	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich) oder
- Projektbericht (mündlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Projektbericht (mündlich): Präsentation: 30 Minuten
- Projektbericht (schriftlich): 10 Seiten; dazugehörige Präsentation: 15 Minuten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- experimentelle Arbeit: 6 Arbeitsblätter

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Lineare Algebra, Vektorrechnung, lineare Gleichungssysteme, objektorientierte Programmierung, funktionale Programmierung, Grundlagen der künstlichen Intelligenz

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Dieses Modul fördert die Wissensverbreiterung, indem es die Studierenden dabei unterstützt, die komplexen Konzepte der klassischen und KI-basierten Bildverarbeitung zu verstehen. Durch die Behandlung von Themen wie Bildrepräsentation, Bildsegmentierung und Objekterkennung erweitern die Studierenden ihr Wissen nicht nur in den Grundlagen, sondern lernen auch, wie diese Techniken in verschiedenen Anwendungsbereichen effektiv eingesetzt werden können.

Wissensvertiefung

Die Studierenden vertiefen die Grundlagen der Bildverarbeitung und der KI-Architekturen und werden in die Lage versetzt, komplexere Konzepte wie Bilddarstellung, Klassifizierung und Objekterkennung zu verstehen. Durch die Analyse und Anwendung dieser Techniken auf praktische Anwendungsfälle lernen die Studierenden nicht nur die Theorie, sondern auch, wie sie das Wissen in verschiedenen realen Szenarien effektiv anwenden können.

Nutzung und Transfer

Dieses Modul fördert die Nutzungs- und Transferkompetenz, da es Studierenden die Fähigkeit vermittelt, CV Konzepte in praktische Anwendungen umzusetzen. Durch die Analyse und Anwendung von Algorithmen auf verschiedene Szenarien lernen die Studierenden, in welchen Fällen klassische CV und KI-basierte Ansätze am besten geeignet sind, und können dies in realen Umgebungen anwenden.

Literatur

- Dawson-Howe, Kenneth. A practical introduction to computer vision with opencv. John Wiley & Sons, 2014.
- Kaehler, Adrian, and Gary Bradski. Learning OpenCV 3: computer vision in C++ with the OpenCV library. " O'Reilly Media, Inc.", 2016.
- Dadhich, Abhinav. Practical Computer Vision: Extract Insightful Information from Images Using TensorFlow, Keras, and OpenCV. Packt Publishing Ltd, 2018.
- Géron, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly Media, 2019.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik 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

- Schöning, Julius

Lehrende

- Schöning, Julius
- Weinhardt, Markus

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

CYBERSICHERHEIT PRAXIS

Cybersecurity Operations

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1129 (Version 1) vom 27.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1129
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Besonderheiten des Moduls

Lehrmaterialien weitgehend in englischer Sprache

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Cyberangriffe bedingen immense Schäden bei Industrie und Behörden. Unternehmen sind gefordert, einerseits präventiv ihre Angriffsfläche klein zu halten sowie andererseits reaktiv Sicherheitsverletzungen durch Cyberangriffe schnell zu erkennen und angemessen zeitnah zu reagieren (Incident analysis Response). Das Modul bereitet die Teilnehmer auf eine Tätigkeit als Cybersecurity Analyst mit diesen Aufgaben vor. - Schwachstellenanalyse (Vulnerability Scanning) von Netzen und IT-Systemen - Erkennung, Analyse und Reaktion auf Cyberangriffe (Intrusion detection, analysis and incident response)

Lehr-Lerninhalte

- Aufgaben von Cybersecurity Analysten im Unternehmen
- Sicherheitsspezifische Betriebssystem Grundlagen: Windows und Linux
- Netzwerkprotokolle, -dienste und deren Schwachstellen
- Netzwerksicherheitskomponenten und -infrastrukturen
- Bedrohungen und Netzwerkangriffe
- Netzwerkmonitoring
- Protokollierung und Protokollauswertung von Systemen und Standardanwendungen
- Kryptographische Grundlagen
- Schwachstellenanalyse von Endgeräten
- Security Monitoring und Intrusion Detection Werkzeuge
- Analyse aufgezeichneter Vorfalldaten
- Grundlagen digitaler Forensik
- Security Incident und Event Management (SIEM) in Unternehmen
- Incident Response Modelle
- Incident Handling Vorgehensweisen

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 oder Online	-
30	Labor-Aktivität	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

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

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Lehrperson wählt die Art der benoteten Prüfungsform aus.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung
- Referat: ca. 20 Minuten, dazugehörige Ausarbeitung: ca. 5-10 Seiten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 12 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kommunikationsnetze (Pflicht), grundlegende Informatikkenntnisse. Vorwissen IT-Sicherheit ist wünschenswert aber nicht notwendig.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein breites Verständnis der Thematik Cybersicherheit. Sie kennen die Schwachstellen der verschiedenen Kommunikationsprotokolle. Sie können Angriffsweisen auf Netze, Systeme und Anwendungen beschreiben und die unterschiedlichen Auswirkungen entsprechender Angriffe erläutern.

Wissensvertiefung

Die Studierenden haben verstanden, weshalb sich Unternehmen nur begrenzt gegen Cyberangriffe schützen können. Sie können einschätzen, in wie weit Angriffen durch präventive Maßnahmen vorgebeugt werden kann und in welcher Weise reaktive Maßnahmen aufgesetzt und betrieben werden.

Wissensverständnis

Die Studierenden verstehen, wie Cyberangriffe ablaufen und erkannt werden können.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können Systeme auf Schwachstellen untersuchen und Angriffe analysieren. Die Studierenden beherrschen den Umgang mit den entsprechenden Netzsicherheitswerkzeugen.

Wissenschaftliche Innovation

-

Kommunikation und Kooperation

-

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

-

Literatur

Die Literaturangaben beziehen sich auf die neueste Auflage, sofern nicht explizit ein Erscheinungsjahr angegeben ist.

V. Troia, "Hunting Cyber Criminals: A Hacker's Guide to Online Intelligence Gathering Tools and Techniques", Wiley,

NIST, Computer Security Incident Handling Guide, NIST Special Publication 800-61

G. Singh, Cisco Certified CyberOps Associate 200-201 Certification Guide: Learn blue teaming strategies and incident response techniques to mitigate cybersecurity incidents, packt publishing

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik 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

- Scheerhorn, Alfred

Lehrende

- Scheerhorn, Alfred
- Roer, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ELEKTRISCHE MASCHINEN UND ANTRIEBE

Electrical Drives

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2001 (Version 1) vom 23.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2001
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Im Modul "Elektrische Maschinen & Antriebe" lernen die Studierende wie elektrische Maschinen und Antriebe entwickelt und eingesetzt werden.

Ziel des elektrischen Antriebes ist mechanischen Bewegungsenergie in elektrische Energie (Generator) sowie elektrische Energie in mechanische Energie (Motor) zu wandeln.

Der Elektrische Antriebe ist der klassische Kernbereich der Mechatronik. Zunächst bildet der Elektrische Motor, die ihn speisende Leistungselektronik sowie die Mess-, Regelungs- und Mikroprozessortechnologie die Hardware des Antriebs. Thermische und konstruktive Konzepte ergänzen dies. Die digitale Meßwertaufbereitung, -verarbeitung, Regelungsalgorithmen, Ansteuerverfahren und KI-Methoden bilden die Software des Antriebs. Somit besteht ein klassischer Antrieb aus Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik sprich Mechatronik.

Die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in diesem Bereich weiten sich bedingt durch die Energiewende und die immer leistungsfähigeren Rechnersysteme immer weiter aus und sind eine der wichtigsten gesellschaftlichen Betätigungsfelder für Forscher und Ingenieure. Die meiste regenerative elektrische Energie wird durch elektrische Antriebe gewonnen. Etwa die Hälfte der elektrischen Energie wird in elektrischen Antrieben in mechanische Energie gewandelt. Daraus folgt das Energieeffizienz das große Zukunftsthema der Antriebstechnik ist.

Mithilfe neuer Technologien lassen sich elektrische Antriebssysteme heute etwa um den Faktor 50.000 mal schneller berechnen als noch vor wenigen Jahren damit wird es möglich diese Systeme in Echtzeit zu simulieren und die virtuelle mit der realen Entwicklungswelt bedingt durch die Echtzeitfähigkeit der Methoden zu koppeln. Neue Konzepte, sehr komplexe Optimierungen werden ermöglicht es entstehen hochinnovative neue Produkte, welche in einem breiten Bereich der Lastkollektive eine sehr hohe Effizienz bieten. Die Energiewende wird möglich.

Lehr-Lerninhalte

1. Elektromechanische Energiewandler
2. Gleichstrommotor
3. Asynchronmotor
4. Synchronmotor
5. Simulation elektrischer Maschinen
6. Zweistufige Stromrichter für Spannungszwischenkreis-Umrichter
7. Simulation zweistufiger Stromrichter
8. Regelkonzepte für elektrische Antriebe
9. Simulation elektrischer Antriebe

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	Präsenz oder Online	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit oder
- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

Hausarbeit: ca. 15-25 Seiten, ggf. dazugehörige Erläuterung: ca. 15 Minuten

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 5 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematische Grundlagen

Physikalische Grundlagen

Leistungselektronische Bauteile (Si-MOSFET, Si-IGBT, SiC-MOSFET, GaN)

Netzgeführte Stromrichter, Selbstgeführte Stromrichter

Messerschaltungen für leistungselektronische Schaltungen

Ansteuerschaltungen für verschiedene Halbleiterschalter und leistungselektronische Topologien

Steuerverfahren für Stromrichter mit Spannungszwischenkreis

Drehzeigermodulation

Stromregelung

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensvertiefung

Die in den Grundlagenfächern des Studiengangs vermittelten Wissensfelder werden vertieft und darüber hinaus neue Wissensgebiete erschlossen.

Wissensverständnis

Die Studierenden verstehen die physikalischen und logischen Zusammenhänge von elektrischen Maschinen, Leistungselektronik, Regelungstechnik, Modellierung und Simulation von Antriebssystemen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage einfache Antriebssysteme zu modellieren und zu simulieren.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden kommunizieren und kooperieren in Gruppen um eine gestellte antriebstechnische Aufgabe zu modellieren, simulieren und bewerten zu können.

Literatur

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

Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag, Auflage:16, 2013

Farschtschi, Ali: Elektromaschinen in Theorie und Praxis, VDE Verlag, Auflage:3, 2016

Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe / Grundlagen, Motoren und Anwendungen, Springer Vieweg; Auflage:4, 2013

Seinsch, H.O.: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, Teubner Verlag, Auflage:3, 1993

Müller, Ponick: Grundlagen elektrischer Maschinen, Wiley-VH Verlag, Auflage:10, 2014

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Pfisterer, Hans-Jürgen

Lehrende

- Pfisterer, Hans-Jürgen

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Electromagnetic Compatibility

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0125 (Version 1) vom 21.10.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0125
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören, unzulässig zu beeinflussen. Das Modul behandelt alle Wirkungsweisen elektromagnetischer Kopplungen und leitet aus den Wirkungsmechanismen Abhilfemaßnahmen ab. Darüber hinaus wird der aktuelle Wissensstand zur Beeinflussung von Menschen und Tieren durch elektromagnetische Felder dargestellt und diskutiert.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in das Fachgebiet
2. Störquellen und Störgrößen
3. Kopplungsmechanismen
4. Maßnahmen zur Störunterdrückung
5. Gesetzliche und normative Regelungen
6. EMV-gerechte Planung und Entwicklung
7. Störfestigkeitsuntersuchungen
8. Emissionsmessungen
9. Systembeispiele
10. Elektromagnetische Verträglichkeit Umwelt
11. Studentisches Designprojekt

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 oder Online	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
15	Arbeit in Kleingruppen		-
6	Literaturstudium		-
24	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: Experiment: insgesamt ca. 4 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben ein breites und integriertes Wissen und Verständnis über die Elektromagnetische Verträglichkeit. Sie beschreiben die Kopplungsmechanismen in der EMV und können die Abhilfemaßnahmen erklären.

Wissensvertiefung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein detailliertes Wissen zur Identifizierung elektromagnetischer Kopplungsmechanismen und wählen geeignete Maßnahmen zur Reduzierung der Beeinflussung aus.

Wissensverständnis

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, setzen eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein um so Informationen zur elektromagnetischen Beeinflussung zu gewinnen. Der Einsatz von Software zur Berechnung elektromagnetischer Felder wird zur Lösung von EMV-Problemen eingesetzt.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, erkennen im Vorfeld mögliche EMV-Probleme von technischen Systemen und lösen diese durch systematische Anwendung der gelernten Strategien. Dabei wird ein technisch-wirtschaftliches Optimum angestrebt.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, analysieren EMV-Probleme, identifizieren die Kopplungsmechanismen und erkennen Schwachpunkte in elektrotechnischen Systemen und schlagen Lösungen vor. Sie präsentieren anschaulich die Ergebnisse ihrer Berechnungen.

Literatur

Habiger E.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Hüthig-Verlag Heidelberg, 3. Auflage 1997 Schwab A., Kürner W.: Elektromagnetische Verträglichkeit VDI Verlag 2010 Durcanski: EMV-gerechtes Gerätedesign, Franzis Verlag Meyer H.: Elektromagnetische Verträglichkeit von Automatisierungssystemen, VDE Verlag 1992 Franz J.: EMV, Vieweg+Teubner Studium, 5. Auflage 2012 Gustrau F.; Kellerbauer K.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Hanser Verlag 2015 Stotz D.: Elektromagnetische Verträglichkeit in der Praxis, Springer Vieweg, Auflage 2013

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik M.Ed. (01.09.2022)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Pfisterer, Hans-Jürgen

Lehrende

- Pfisterer, Hans-Jürgen

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ELEKTRONIK UND LEISTUNGSELEKTRONIK

Electronics and Power Electronics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2004 (Version 1) vom 23.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2004
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Elektronik ist als einer der Namensbestandteile der Mechatronik ein integraler Bestandteil mechatronischer Systeme. Man findet sie in allen Bereichen der Mechatronik, insbesondere an den Schnittstellen zwischen der analogen Umgebung und der digitalen Informationsverarbeitung und bei der Ansteuerung mechatronischer Komponenten wie z. B. Elektromotoren.

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Komponenten, den Aufbau und die Eigenschaften analoger elektronischer Schaltungen sowie die Arbeitsweise beim Entwurf (Electronic Design Automation, EDA). Sie kennen verschiedene Datenblätter von einzelnen Bauelementen und von integrierten Schaltkreisen. Die Studierenden sind in der Lage eine gegebene Schaltung zu berechnen oder eine Schaltung nach gegebenen Anforderungen zu entwerfen und auszulegen.

Das Spektrum der Schaltungen reicht von der analogen Signalverarbeitung mit eher kleineren Spannungen und Strömen über das Schalten größerer Lasten, der Ansteuerung von Gleichstrommotoren bis hin zur Spannungsversorgung mit Hilfe von Schaltnetzteilen.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen der Elektronik: Entwicklungsprozess, Beschreibung von Schaltungen im Zeit- und Frequenzbereich, Vierpole
2. Bauelemente: Eigenschaften passiver Bauelemente, Dioden, Thyristoren, Triac
3. Operationsverstärker: Grundsaltungen, Eigenschaften, Datenblätter
4. Schaltungen mit Operationsverstärkern: Analoge Regler, Komperatoren und A/D-Umsetzung, Differenzverstärker, Signalgeneratoren
5. Bipolar- und Feldeffektransistor: Grundfunktion, Aufbau, Kennlinien, Eigenschaften, Grundsaltungen, Kleinsignalverhalten
6. Der Transistor als Schalter: Schalten einfacher Lasten, IGBT, Schalten von Wechselspannungen
7. Spannungs- und Stromversorgung: Konstantstromquellen, Spannungsregler, Gleichrichter, Schaltnetzteile
8. Ansteuerung elektrischer Maschinen: Zweiquadrantensteller, Vierquadrantensteller, Dreiphasige Brückenschaltung

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
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
60	Prüfungsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Experimentelle Arbeit wird in Form eines Praktikums durchgeführt. Die Versuche müssen vorbereitet und es muss eine Ausarbeitung angefertigt werden.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: 5 Versuche zu je 90 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Vorausgesetzt werden Kenntnisse elektrotechnischer Grundlagen. Dazu zählen insbesondere die Gleich- und Wechselstromnetze und die dort verwendeten Bauelemente Widerstand, Kondensator und Induktivität.

Aus dem Bereich Mathematik sind der Umgang mit komplexen Zahlen, das Lösen von linearen Gleichungssystemen sowie Differential- und Integralrechnung Voraussetzung.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können eine vorgegebene elektronische Schaltung erkennen und berechnen. Sie kennen die verwendeten Komponenten.

Wissensvertiefung

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden für eine gegebene Aufgabe eine geeignete elektronische Schaltung entwerfen, geeignete Komponenten auswählen und die Schaltung auslegen.

Sie wissen ferner um die Bedeutung eines niedrigen Stromverbrauches von analogen Schaltungen und um die besonderen Herausforderungen der Leistungselektronik.

Wissensverständnis

Nach Abschluss dieses Moduls wissen die Studierenden, dass es Unterschiede zwischen den theoretischen Berechnungen und den realen Eigenschaften einer analogen Schaltung gibt. Sie können die Relevanz der Unterschiede einschätzen und nötige Informationen aus Datenblättern von Komponenten gewinnen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können nach Abschluss eine einfache analoge Schaltung entwerfen sowie Simulationen, Messungen und Berechnungen durchführen.

Kommunikation und Kooperation

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen, Simulationen, Messungen und Berechnungen aufarbeiten, darstellen und diskutieren.

Literatur

U. Tietze, C. Schenk, E. Gamm: "Halbleiterschaltungstechnik", Springer-Verlag

P. Horowitz, W. Hill: "The Art of Electronics", Cambridge University Press

J. Specovius: "Grundkurs Leistungselektronik", Vieweg+Teubner

R. Heinemann: "PSpice Einführung in die Elektroniksimulation", Carl-Hanser-Verlag

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Lübke, Andreas

Lehrende

- Lübke, Andreas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ELEKTROTECHNIK 1 (ME)

Electrical Engineering 1 (Me)

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2002 (Version 2) vom 12.08.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2002
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Elektrotechnik ist als Basis für die Übertragung von Energie und Information und damit auch für die Mechatronik unverzichtbar. Die technische Realisierung solcher Übertragungssysteme basiert auf grundlegenden Kenntnissen über Leitungsmechanismen und elektrische bzw. magnetische Felder. Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die oben beschriebenen Grundlagen. Sie können die mathematischen Methoden anwenden, die für grundlegende Berechnung von Gleichstromnetzwerken und von statischen und stationären elektrischen Feldern notwendig sind.

Lehr-Lerninhalte

1. In der Elektrotechnik benutzte Größen und Einheiten
2. Netzwerkanalyseverfahren
3. Elektrische Leitungsmechanismen
4. Elektrostatisches Feld: Dielektrika und Grundgesetze
5. Stationäres elektrisches Strömungsfeld
6. Magnetostatisches Feld: Magnetika und Grundgesetze

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	Übung		-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

Bemerkung zur Prüfungsart

Klausur: Siehe gültige Studienordnung

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Klausur: Siehe gültige Studienordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Die durch die Schulausbildung erlangten Grundkenntnisse genügen.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die elektrischen Leitungsmechanismen und die grundlegenden Gesetze zur Berechnung von Strömen, Spannungen und Leistungen in elektrischen Netzwerken. Ebenso kennen sie die wesentlichen Begriffe und mathematischen Verfahren zur Beschreibung elektrischer und magnetischer Gleichfelder im Vakuum und in typischen Materialien

Nutzung und Transfer

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende mathematische Verfahren zur Netzwerk- und Feldberechnung in zeitlich unveränderlichen Fällen anzuwenden.

Die Studierenden können nach Bestehen dieses Moduls elektrische Schaltungen abstrahieren und die für die Berechnung elektrischer Netzwerke sowie elektrischer und magnetischer Gleichfelder geeigneten mathematische Methoden auswählen und anwenden.

Kommunikation und Kooperation

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls, können die Studierenden elektrische Netzwerke sowie elektrische und magnetische Gleichfelder mit fachtypischen Begriffen beschreiben.

Literatur

T. Harriehausen, D. Schwarzenau: „Moeller Grundlagen der Elektrotechnik“, Springer Vieweg

M. Hufschmid: "Grundlagen der Elektrotechnik", Springer

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Heimbrock, Andreas

Lehrende

- Keuck, Lukas
- Vahidi, Farzaneh
- Vossiek, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ELEKTROTECHNIK 2 (ME)

Electrical Engineering 2 (Me)

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2003 (Version 2) vom 12.08.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2003
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Elektrotechnik ist als Basis für die Übertragung von Energie und Information unverzichtbar. Dabei treten im Allgemeinen zeitabhängige Vorgänge auf. Deshalb erweitert dieses Modul die in "Elektrotechnik 1 (Me)" durchgeführten Betrachtungen in Richtung zeitabhängige Vorgänge. Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen das zeitabhängige Verhalten idealer passiver elektronischer Bauelemente. Sie können die mathematischen Methoden anwenden, die für grundlegende Berechnung von Netzwerken aus solchen Bauelementen im Falle von zeitlich sinusförmig periodischer Anregung notwendig sind.

Lehr-Lerninhalte

1. Langsam zeitveränderliches magnetisches Feld: Induktionsgesetz
2. Selbst- und Gegeninduktivität
3. Sinusförmige Wechselgrößen und deren Darstellung
4. Komplexe Beschreibung sinusförmiger Wechselgrößen
5. Wechselstrommäßiges Verhalten idealer Bauelemente R, L, C
6. Analyseverfahren in Wechselstromkreisen
7. Signale auf idealen Leitungen: Reflexion, Wellenwiderstand

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	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
10	Sonstiges		Praktika vorbereiten
30	Sonstiges		Versuchsaussarbeitungen erstellen
20	Prüfungsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Klausur: Siehe gültige Studienordnung

Experimentelle Arbeit: Versuche

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Klausur: Siehe gültige Studienordnung

Experimentelle Arbeit: ca. 5 Versuche zu je 90 min

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus "Elektrotechnik 1 (Me)" bzw. "Mathematik 1 E/Me" oder inhaltlich und umfangmäßig vergleichbaren Modulen anderer Studiengänge.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über das notwendige Grundlagenwissen über die Berechnung von elektrischen Netzwerken bei zeitlich veränderlichen Spannungen und Strömen. Sie können hierfür das in "Elektrotechnik 1 (Me)" erlernte auf Wechselstromanwendungen erweitern. Weiterhin kennen sie die Ausbreitungseigenschaften von Signalen auf Leitungen.

Nutzung und Transfer

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende mathematische Verfahren zur Netzwerkberechnung bei zeitlich sinusförmiger Anregung einzusetzen. Sie können das Verhalten von Signalen auf Leitungen beschreiben.

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, wenden wichtige Rechenverfahren für die Analyse von Wechselspannungsschaltungen bei zeitlich sinusförmiger periodischer Anregung korrekt an. Desweiteren können sie die Laufzeiteffekte für Signale auf Leitungen berechnen.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, können sich mit anderen Studierenden über die von ihnen zu bearbeitenden Fragestellungen austauschen und sie können eine entsprechende Zusammenarbeit untereinander organisieren. Die Ergebnisse ihrer experimentellen Arbeit können sie in einer kurzen Ausarbeitung geeignet zusammenfassen.

Literatur

T. Harriehausen, D. Schwarzenau: „Moeller Grundlagen der Elektrotechnik“, Springer Vieweg

M. Hufschmid: "Grundlagen der Elektrotechnik", Springer

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Keuck, Lukas

Lehrende

- Heimbrock, Andreas
- Vahidi, Farzaneh
- Vossiek, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

EMBEDDED SYSTEMS

Embedded Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0120 (Version 1) vom 04.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0120
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	In einzelnen Studiengängen wird das Modul nur jährlich angeboten.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Embedded Systems (deutsch: eingebettete Systeme) sind kombinierte Hardware/Software-Systeme, die für ein spezielles Einsatzgebiet entworfen werden. Anders als Universalrechner verfügen sie nur über die zum Einsatzfall passenden Ressourcen (Hauptspeicher, Rechenleistung, Ein/Ausgabe, Netzwerkschnittstellen, Dateisysteme, etc), die Anwendungen sind i. A. harten Echtzeitbedingungen unterworfen. Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul sind Studierende in der Lage, Echtzeitsoftware mit und ohne Einsatz eines Echtzeitbetriebssystems ressourcenschonend zu entwerfen und zu implementieren. Sie können Hard- und Softwarekomponenten ökonomisch für gegebene Anforderungen bewerten.

Lehr-Lerninhalte

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

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		-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Projektbericht (schriftlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Benotete Prüfungsleistung nach Wahl der Lehrenden

Bei einem schriftlichem Projektbericht wird ein Workload von 40h für die Erstellung des Berichts erwartet sowie die Teilnahme an der Präsentation der Berichte.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Projektbericht, schriftlich: ca. 6666 Wörter, dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten.
Die Teilnahme an den Präsentationen der Kursteilnehmer ist verpflichtend.

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 5 Versuche
Pro Versuch können mehrere Termine erforderlich sein.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik und Programmierkenntnisse entsprechend den Mathematik- und Programmiermodulen der zugehörigen Studiengänge.

Grundkenntnisse in Betriebssysteme, Rechnerarchitekturen oder Mikrorechnertechnik sind hilfreich.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

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

Wissensvertiefung

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

Wissensverständnis

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

Sie verstehen, wie sich eingebettete Systeme in ein Gesamtsystem einbinden.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können eingebettete Systeme von der Spezifikation bis zu einem fertigen Produkt unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Randbedingungen entwerfen und entwickeln.

Kommunikation und Kooperation

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

Die Studierenden können Lösungen im Team erarbeiten und berücksichtigen dabei die unterschiedlichen Kompetenzen und Sichtweisen anderer Teammitglieder.

Literatur

Wörn, Brinkschulte: Echtzeitsysteme, Springer, 2005

Peter Marwedel: Embedded System Design, Springer, 2011

K. Berns, B. Schürmann, M. Trapp: Eingebettete Systeme, Vieweg+Teubner, 2010

Bruce Powel Douglass: Design Patterns for Embedded Systems in C, Newnes, 2011

Joseph Yiu, The Definitive Guide to The ARM CORTEX-M3, Newnes, 2010

Bollow, Homann, Köhn: C und C++ für Embedded Systeme, mitp, 2008

Richard Barry: Mastering the FreeRTOS™ Real Time Kernel, Real Time Engineers Ltd. 2016

Michael Barr, Anthony Massa: Programming Embedded Systems, O'Reilly, 2007

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik M.Ed. (01.09.2022)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik 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

- Wübbelmann, Jürgen

Lehrende

- Eikerling, Heinz-Josef
- Wübbelmann, Jürgen
- Uelschen, Michael

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ENTWICKLUNG NACHHALTIGER MASCHINEN UND SYSTEME

Development of Sustainable Machines and Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2318 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2318
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Entwicklung von Maschinen und Anlagen kann sich aktuell nicht mehr nur durch die Erfüllung funktionaler Anforderungen definieren. Es ist notwendig auch Nachhaltigkeit und Umweltgerechtigkeit neben den klassischen Anforderungen in den Fokus zu stellen. Nachhaltigkeit und Umweltgerechtigkeit ("Design for Enviroment") bilden somit die maßgebliche Basis um Maschinen und Anlagen zukunftsgerecht zu entwickeln.

Für die Entwicklung bedeutet dies, dass alle relevanten ökologischen Aspekte anhand ihrer abhängigen technischen Größen in die Sprache der Entwickler / Entwicklerinnen übersetzt werden müssen. Diese können in verschiedenen Formen, beispielsweise als Checklisten oder Leitfäden, bereitgestellt werden. (vgl. FRAUNHOFER IBP)

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in den Begriff Nachhaltigkeit
2. Wie lässt sich Nachhaltigkeit messen?
3. Überblick über Methoden nachhaltiger Entwicklung und Konstruktion
4. Vergleich klassische versus nachhaltige Konstruktion am Beispiel einer Arbeitsmaschine
5. Vergleich klassische versus nachhaltige Konstruktion an einem verketteten System
6. Ableitung einer Checkliste
7. Übungsbeispiel: Entwicklung eines nachhaltigen Gerätes
8. Dokumentation

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	-
20	betreute Kleingruppen	Präsenz oder Online	-
20	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Es wird eine begleitende Hausarbeit angefertigt. Die Bearbeitung kann als Einzelaufgabe oder in einer Kleingruppe ausgeführt werden, wobei selbstverständlich der Bearbeitungsumfang angepasst ist.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Die Hausarbeit wird veranstaltungsbegleitend durchgeführt und umfasst die Analyse eines bestehenden Produktes, das Erkennen von Hebeln zur Erhöhung des Nachhaltigkeitsindex und das anschließende Re-engineering zur Steigerung der Nachhaltigkeit.

Die Dokumentation erfolgt in Schriftform (ca. 15-25 Seiten) und durch einen neuen Produktentwurf mittels CAE. Das Produkt besteht dabei aus mindestens 2-3 Funktionsbaugruppen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Bachelorstudium

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die wesentlichen Merkmale industrieller Produktentwicklungsprozesse und die grundlegenden Arbeits- und Problemlösungsmethoden zur erfolgreichen Entwicklung von Produkten gerade im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Umweltgerechtigkeit

Wissensvertiefung

Die Studierenden können branchenunabhängig Produktentwicklungen systematisch planen und durchführen. Sie kennen bewährte Problemlösungsmethoden und konkrete Methoden zur Produktoptimierung unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, sie können diese Methoden in Ihrer Wirkung bewerten und passend auswählen.

Wesentliche rechnerunterstützte Methoden und Verfahren (CAE) können sie integrieren.

Wissensverständnis

Die Studierenden können die Wirkung unterschiedlicher Ansätze zur einer nachhaltigen Entwicklung von Maschinen und Systemen vor dem Hintergrund der zugrundeliegenden Anforderung bewerten.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können auf Grundlage der vermittelten Methoden eigenständig nachhaltigere Produkte entwickeln.

Wissenschaftliche Innovation

Studierende können aktuelle Anforderungen an Umweltgerechtigkeit, Nachhaltigkeit und zukunftsfähige Produkte so umsetzen, dass der "foot print" der entwickelten Produkte entscheidend besser ist als bei klassisch entwickelten Produkten.

Literatur

- Ehrlenspiel, K., Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung. München, Wien: Hanser 2013.
- G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K. H. Grote: Konstruktionslehre. Berlin: Springer 2013.
- Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen. Bd. I-III. Berlin: Springer 1999.

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)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schäfer, Jens

Lehrende

- Schäfer, Jens

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ERGONOMIE 1 - GRUNDLAGEN

Ergonomics 1 - Introduction

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1215 (Version 2) vom 18.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1215
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Ziel der Produktgestaltung durch Design ist neben einer ästhetisch hochwertigen Qualität auch die Entwicklung nutzungsgerechter Produkte (Arbeitsmittel). Dazu trägt entscheidend die Ergonomie bei.

Ziel der Ergonomie ist es, zu der Entwicklung handhabbarer und komfortabel nutzbarer Produkte beizutragen. Ein weiteres Ziel ist die ergonomische Arbeitsgestaltung (Arbeitsumgebung), bei der es darauf ankommt, eine effiziente und fehlerfreie Arbeitsausführung sicher zu stellen und den Nutzer oder die Nutzerin vor gesundheitlichen Schäden, auch bei langfristiger Ausübung einer Tätigkeit zu schützen. Dies bezieht sich nicht nur auf klassische Arbeit, sondern auch auf Tätigkeiten in der Freizeit.

Die Ergonomie wird immer dort relevant, wo der Mensch aufgrund seiner Tätigkeiten mit Maschinen, Werkzeugen oder anderen Interaktionsgegenständen in Berührung kommt. Die Ergonomie steht also in direkter Verbindung zum Industrial Product Design und den Ingenieurwissenschaften.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in die Thematik Ergonomie, Grundbegriffe, Fachgebiete/Abgrenzungen
2. Allgemeine Richtlinien, Normen, Rechtliche Regelungen
3. Spezielle Nutzergruppen: Altersgerechte Gestaltung, Anwendungen für Behinderte, kindgerechte Gestaltung, barrierefreie Produkte, Gender & Diversity
4. Untersuchungsmethodiken, Werkzeuge, Anwendungen
5. Ergonomie und Design – Korrektive und konstruktive Einflüsse im kreativen Umfeld
6. Anwendbarkeit von Methodiken in der Praxis

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	Seminar	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Hausaufgaben		-
30	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur und Hausarbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

2 Stunden Klausur, Hausarbeit 30-50 Seiten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

keine nötig

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, erlangen grundlegende Kenntnisse der Ergonomie und arbeitswissenschaftlichen Aspekten in der Designentwicklung

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, erlangen eine grundlegende Kompetenz zur ergonomischen Reflexion in der Produktentwicklung unter Berücksichtigung der Kompetenzen und Bedürfnissen im Nutzungskontext.

Im Rahmen der Veranstaltung sind Exkursionen zu Firmen, Museen oder Ausstellungen geplant und können auf freiwilliger Basis von den Studierenden wahrgenommen werden.

Wissensverständnis

Wissensverständnis

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, erlangen ein grundlegendes Verständnis der wissenschaftlich-theoretischen Beurteilung existierender und zukünftiger Produkte unter Einbindung geltender Vorschriften- und Regelwerke. Sie erhalten das Wissen zur ergonomisch kompetenten Gestaltung von Produkten, unter Einbezug der individuellen Faktoren der Nutzer/innen (Erträglichkeit, Zumutbarkeit und Zufriedenheit).

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Ergonomie 1 Methoden der Analyse beurteilen, sie reflektieren existierende Verfahren, als auch existierende ergonomische Lösungen. Sie sind in der Lage eigene Untersuchungen durchzuführen und eigene und fremde Produkte ergonomisch zu bewerten. Sie haben einen grundlegenden Überblick über das Fach Ergonomie - über das für das Fach Design notwendige Maß hinaus.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden erlernen im Rahmen der Veranstaltung wissenschaftliche Methoden der Fachdisziplin Ergonomie, sind aber auch in der Lage eigene Methoden zu entwickeln und so innovative Ansätze für die Usability Forschung zu generieren.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, nutzen eine Reihe von Ansätzen und Verfahren der Ergonomie, die bei ausgewählten Standardproblemen und -themen in bekannten Kontexten angewandt werden können. Aufgrund unterschiedlicher Gruppenaufgaben, vertiefen sie auch ihre Kompetenzen in kooperativem Arbeiten.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wenden fachbezogene Fertigkeiten und Fähigkeiten aus der ergonomischen Analyse und Problemlösung in vertrauten und nicht vertrauten Kontexten und reflektieren dieses aus wissenschaftlicher Sicht.

Literatur

Karl H. E. Kroemer, Henrike B. Kroemer u. Katrin E. Kroemer-Elbert, Ergonomics. How to design for ease and efficiency, 2. Aufl., Upper Saddle River 2002.

Holger Luczak, Arbeitswissenschaft. Konzepte, Arbeitspersonen, Arbeitsformen, Arbeitsumgebung, 2. korr. Aufl. Berlin 1991.

Wesley E. Woodson, Barry Tillman u. Peggy Tillman, Human factors design handbook. Information and guidelines for the design of systems, facilities, equipment, and products for human use, 2. Aufl., New York u.a. 1992.

Hans-Jörg Bullinger u. Rolf Ilg, Ergonomie. Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung Stuttgart 1994.

Ulrich Burandt, Ergonomie für Design und Entwicklung, Bergisch Gladbach-Bensberg 1978.

Gui Bonsiepe, Interface. Design neu begreifen, Mannheim 1996.

Anja Kiehn u. Ina Titzmann, Typographie interaktiv! Ein Leitfaden für gelungenes Screen-Design, Berlin u. a. 1998.

Anton Stankowski, Visuelle Kommunikation. Ein Design-Handbuch, 2., erw., überarb. und verb. Auf., Berlin 1994.

Armin Windel, Kleine Ergonomische Datensammlung, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2019

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Industrial Product Design
 - Industrial Product Design B.A. (01.09.2024)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Hofmann, Thomas

Lehrende

- Hofmann, Thomas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ETHIK IN TECHNIK UND WIRTSCHAFT

Ethics in Technology and Business

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1225 (Version 1) vom 27.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1225
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

In diesem Modul üben Studierende, einen Blick für ethische Herausforderungen im beruflichen Kontext zu entwickeln und mit diesen Herausforderungen reflektiert umzugehen. Sie sollen durch die Teilnahme an dem Modul in die Lage versetzt werden, ihr eigenes berufliches Handeln im Spannungsfeld widerstreitender Interessen (insbesondere zwischen persönlichen Zielen, dem Gewinninteresse des eigenen Unternehmens und den Ansprüchen verschiedener gesellschaftlicher Stakeholdergruppen) kritisch zu reflektieren und damit berufliche Entscheidungen zu fällen, die sie vor dem Hintergrund ihrer eigenen Werte ethisch qualifiziert bejahen können. Im Fokus stehen dabei Fragestellungen, wie sie im Zusammenhang mit technischen Berufen typischerweise auftreten.

Lehr-Lerninhalte

1. Die Unumgänglichkeit von Werturteilen in Theorie und Praxis
 1. Das Wesen ethischer Fragestellungen
 2. Die Struktur ethischen Argumentierens
2. Zielsetzung(en) von Unternehmen und ihre Legitimierbarkeit
 1. Theorie der unsichtbaren Hand
 2. „Sachzwang“ des Wettbewerbs: Gefangenendilemma
 3. Grenzen des “Business Case for Business Ethics”
 4. Unternehmerischer Erfolg im Dienste gesellschaftlicher Entwicklung
3. Anschauungsbeispiele
 1. Künstliche Intelligenz und Verantwortung: Datenbasierte Diskriminierung
 2. Werturteile und Algorithmen
 3. geplante Obsoleszenz („Sollbruchstellen“ zur Absatzförderung)
 4. Umgang mit Mitarbeitern zwischen Gewinninteresse und moralischen Ansprüchen
 5. Produktsicherheit und Unternehmensverantwortung
 6. Asbest, Contergan & Co.: Technikfolgenabschätzung, Großrisiken und das Vorsorgeprinzip
4. Unternehmensethische Prinzipien und Instrumente
 1. Integrität vs. Compliance
 2. Vision, Mission und Ethikkodex
 3. Transparenz, Whistleblowing
 4. Stakeholder-Dialog

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	Seminar	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung oder
- Klausur

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfung umfasst 100 Punkte und besteht aus zwei schriftlichen Arbeitsproben (APS) und einer einstündigen Klausur (K1). Mit den beiden APS können maximal je 30 Punkte erzielt werden, mit der K1 können maximal 40 Punkten erzielt werden.

Alternativ: K2 (nach Wahl des Prüfers)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Portfolio-Prüfung:

- Klausur im Rahmen der PortfolioPrüfung: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Arbeitsprobe, schriftlich im Rahmen der PortfolioPrüfung: jeweils ca. 3 5 Seiten

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

keine erforderlich

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erkennen grundlegende Strukturen der ihnen bereits vertrauten Praxis ethischen Argumentierens und sind sich darüber hinaus der zentralen Interessenkonflikte wirtschaftlicher Arrangements bewusst.

Wissensvertiefung

Die Studierenden entwickeln ein vertieftes Verständnis für die Unumgänglichkeit von Werturteilen in Theorie und Praxis. Sie kennen grundlegende Ansätze für die Rechtfertigung von Güterabwägungen.

Wissensverständnis

Die Studierenden werden sich der Tatsache bewusst, dass es berufliche Verantwortung gibt und es nicht möglich ist, sich dazu neutral zu verhalten. Sie können dabei konkurrierende wirtschaftsethische Ansätze einordnen und deren Relevanz für ihre eigen Positionierung erkennen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können angesichts von Interessenkonflikten im Berufsleben ethisch reflektierte und gut begründete Entscheidungen treffen.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden erkennen ethisch herausfordernde Situationen im Berufsleben. Sie können beurteilen, wann eine monologische Bewertung nicht mehr angemessen ist und wie in solchen Fällen unter Einbeziehung weiterer Akteure der erforderliche Erkenntnisgewinn und eine normative Verständigung herbeigeführt werden können.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können Interessenkonflikte in beruflichen Situationen identifizieren und differenziert erläutern. Sie können den systematischen Stellenwert ethischer Anforderungen an Wirtschaftsakteure und deren praktische Implikationen kenntnisreich begründen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden erkennen die Unausweichlichkeit beruflicher Verantwortung und den auch beruflichem Handeln (als sozialem Handeln) immanenten Anspruch an, Handlungen umfassend rechtfertigen können zu müssen.

Literatur

Maak, Thomas & Peter Ulrich: Integre Unternehmensführung: ethisches Orientierungswissen für die Wirtschaftspraxis. Stuttgart: Schaffer-Poeschel 2007.

Maring, Matthias (Hrsg.): Verantwortung in Technik und Ökonomie. Karlsruhe 2009.

Misselhorn, Catrin: Grundfragen der Maschinenethik. Ditzingen: Reclam 2018.

Nida-Rümelin, Julian & Nathalie Weidenfeld: Digitaler Humanismus. Eine Ethik für das Zeitalter der künstlichen Intelligenz. München: Piper 2018.

Spiekermann, Sarah: Digitale Ethik. Ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert. München: Droemer 2019.

Ulrich, Peter: Zivilisierte Marktwirtschaft - Eine wirtschaftsethische Orientierung. 2. Aufl., Freiburg: Herder 2005.

Zweig, Katharina A.: Ein Algorithmus hat kein Taktgefühl. Wo Künstliche Intelligenz sich irrt, warum uns das betrifft und was wir dagegen tun können. München: Heyne 2019.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik 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

- Hirata, Johannes

Lehrende

- Hirata, Johannes

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ETHIK UND NACHHALTIGKEIT DER KI

Ethics and Sustainability of AI

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2007 (Version 1) vom 22.06.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2007
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Besonderheiten des Moduls

Wahlmodul (überfachlich)

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Das Modul "Ethik und Nachhaltigkeit der Künstlichen Intelligenz (KI)" als Modul mit nicht-technischen Schwerpunkt bietet den Studierenden eine grundlegende Auseinandersetzung mit den ethischen und nachhaltigen Aspekten der Verwendung sowie Entwicklung von KI. Die Studierenden sollen ein Verständnis für die sozialen, ethischen und ökologischen Auswirkungen von KI-Technologien entwickeln und lernen, wie sie verantwortungsbewusst mit diesen Herausforderungen umgehen können.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in die Ethik der KI
 - Grundlegende ethische Prinzipien
 - Moralische und soziale Implikationen von KI
2. Fairness und Gerechtigkeit in KI
 - Bias in Algorithmen
 - Fairness-Modelle und -Techniken
3. Transparenz und Verantwortlichkeit
 - Transparenz in KI-Entscheidungen
 - Verantwortliche KI-Entwicklung und -Nutzung
4. Datenschutz in KI
 - Datenschutzrechtliche Aspekte
 - Schutz sensibler Informationen in KI-Anwendungen
5. Gesellschaftliche Auswirkungen von KI
 - Arbeitsmarktveränderungen
 - Kulturelle und ethische Herausforderungen
6. Nachhaltigkeit in der KI
 - Energieeffiziente Algorithmen und Hardware
 - Umweltauswirkungen von KI-Systemen

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	Praxisprojekt		-
15	individuelle Betreuung		-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Arbeit in Kleingruppen		-
20	Literaturstudium		-
40	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Referat: ca. 20 Minuten, dazugehörige Ausarbeitung: ca. 5 Seiten pro Person

Voraussetzungen für die Teilnahme**Empfohlene Vorkenntnisse**

Eine eigene Meinungen und Diskussionsfreude sind essenziell für dieses Modul; wobei empfohlene Vorkenntnisse in Grundlagen der KI, sowie ein Verständnis für soziale und ökologische Zusammenhänge, den Lernerfolg deutlich vertiefen können.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse**Wissensverbreiterung**

Das Modul erweitert das Wissen der Studierenden, indem es ihnen ermöglicht, die vielseitigen sozialen, moralischen und ökologischen Auswirkungen von KI-Technologien tiefgreifend zu verstehen und kritisch zu hinterfragen. Durch die Auseinandersetzung mit Themen wie Fairness und Bias in Algorithmen, Datenschutz und die Nachhaltigkeit von KI-Systemen lernen sie, wie sie in ihrer zukünftigen beruflichen Praxis verantwortungsvoll und ethisch vertretbar mit KI-Technologien umgehen können.

Nutzung und Transfer

Studierende werden qualifiziert, ethisches Bewusstsein und nachhaltige Ansätze in die KI-Praxis zu übertragen, wodurch sie befähigt werden, verantwortungsvoll mit KI-Technologien in verschiedenen beruflichen Kontexten umzugehen.

Wissenschaftliche Innovation

Durch die Fokussierung auf Ethik und Nachhaltigkeit in der KI fördert das Modul die Entwicklung innovativer Ansätze und Technologien, die nicht nur technische Herausforderungen meistern, sondern auch ethische Richtlinien und ökologische Nachhaltigkeit in den Vordergrund stellen, wodurch der Weg für durchdachte und zukunftsfähige KI-Innovationen geebnet wird.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Dieses Modul stärkt das wissenschaftliche Selbstverständnis der Studierenden, indem es sie dazu anleitet, die Bedeutung ethischer Überlegungen und Nachhaltigkeitsprinzipien in der Forschung und Entwicklung von KI zu erkennen und zu internalisieren. Gleichzeitig fördert es ihre Professionalität, da sie lernen, verantwortungsvoll mit den sozialen, ökologischen und moralischen Dimensionen ihrer Arbeit umzugehen, was sie zu umsichtigen und ethisch handelnden Fachkräften in ihrem zukünftigen beruflichen Umfeld macht.

Literatur

- VÉLIZ, Carissa. Oxford Handbook of Digital Ethics. Oxford University Press, 2023.
- ASIMOV, Isaac. The Isaac Asimov collection. Runaround. I, Robot, 1950.
- FUCHS, Christian. Digital ethics: Media, communication and society volume five. Routledge, 2022.
- VAN WYNSBERGHE, Aimee. Sustainable AI: AI for sustainability and the sustainability of AI. AI and Ethics, 2021.
- ADAMS, Douglas; SCHWARZ, Benjamin. Per Anhalter durch die Galaxis, 1990.
- LAVISTA FERRES, Juan M.; AI for Good: Applications in Sustainability, Humanitarian Action, and Health, Wiley, 2024.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik 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

- Schöning, Julius

Lehrende

- Schöning, Julius

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

FESTIGKEITSLEHRE UND WERKSTOFFE

Strength of Materials and Materials Science

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2009 (Version 1) vom 27.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2009
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Das Basismodul "Festigkeit von Werkstoffen und Werkstoffkunde" beleuchtet die beiden eng miteinander verbundenen Themen Festigkeit von Werkstoffen und Werkstoffkunde und gibt den Studierenden ein Grundwissen über die Mechanik von Werkstoffen und Werkstoffeigenschaften. Das Modul stellt einen wesentlichen Baustein für das Verständnis der Belastungen von mechatronischen Systemen dar. Studierende werden dazu befähigt, Werkstoffe gezielt auszuwählen und deren Anwendung in mechatronischen Systemen einzuschätzen.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in die Festigkeitslehre:
 - Definitionen und Grundbegriffe
 - Spannungs- und Verformungsanalysen
 - Sicherheitskonzepte und Sicherheitsfaktoren
2. Mechanisches Verhalten von Werkstoffen:
 - Elastizität und Plastizität Werkstoffprüfung und KennwerteEinfluss der Temperatur und Umgebung auf das Werkstoffverhalten
3. Belastungsarten und Beanspruchungsanalysen:
 - Zug-, Druck-, Schub- und Biegebelastungen
 - Einfluss von dynamischen Belastunge Berechnung von Beanspruchungen in mechatronischen Bauteilen
4. Werkstoffklassen:
 - Metalle, Polymere (, Keramiken) und Verbundwerkstoffe
 - Eigenschaften, Anwendungen und Verarbeitung
5. Werkstoffauswahl und Design:
 - Materialauswahlkriterien
 - Anwendungsbezogene Werkstoffauswahl
 - Optimierung von Bauteilgeometrien unter Festigkeitsaspekten
6. Praktische Anwendungen und Fallstudien:
 - Analyse realer mechatronischer Systeme
 - Anwendung von Simulationswerkzeugen zur Festigkeitsbewertung
 - Experimentelle Festigkeitsprüfungen

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		-
40	Prüfungsvorbereitung		-
10	Arbeit in Kleingruppen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- e-Klausur

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

eKlausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Werkstofftechnik: Grundlagen in Physik und Chemie

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

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

- können die Begriffe mechanische Spannung und Verzerrung nennen und die Unterschiede erklären.
- können die für die Festigkeitslehre notwendigen Materialgesetze und Materialeigenschaften nennen und erklären.
- können verschiedene Festigkeitshypothesen 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

Wissensverständnis

Die Studierenden können die Festigkeitshypothesen materialspezifisch abschätzen und analysieren.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können die Festigkeitshypothesen und auf konkrete Anwendungsbeispiele transferieren und für unterschiedliche Werkstoffklassen evaluieren.

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.: Holzmahmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Festigkeitslehre, Springer.

Issler, L., Ruoff, 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

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Jahns, Katrin

Lehrende

- Jahns, Katrin
- Schmehmann, Alexander

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

FUNKTECHNOLOGIEN

Wireless Technologies

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2045 (Version 1) vom 21.10.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2045
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Funkbasierte Systeme haben einen großen Vorteil: Sie benötigen im Gegensatz zu kabelgebundenen Systemen keine aufwendig installierte Infrastruktur und ermöglichen eine mobile Bewegungsfreiheit. Die Vorlesung vermittelt die Grundkenntnisse für den Aufbau von Funksystemen. Dies umfasst die elektromagnetische Wellenausbreitung, die Auswahl der Antennen und Dimensionierung der Zuleitung sowie die Planung von Funknetzen. Dies wird an Beispielen für WLAN, Mobilfunk, Rundfunk und Satellitenfunk untersucht.

Lehr-Lerninhalte

1. Elektromagnetische Felder und Wellen
2. Antennen
3. Messung und Analyse hochfrequenter Signale (Theorie elektrischer Leitungen, Smith-Diagramm, Streuparameter)
4. Funkkanal
5. Funknetzplanung
6. Multiplex- und Duplexverfahren; Bandspreizverfahren
7. Funksysteme (lokale Funksysteme, Rundfunk, Mobilfunk, Satellitenfunk)

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
45	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
45	Prüfungsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- mündliche Prüfung oder
- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 6 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein breit angelegtes Wissen über grundlegende Funktechnologien und -systeme.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über detailliertes Wissen in den Bereichen Wellenausbreitung und elektromagnetische Felder, Funkkanal, Antennen, Funknetzplanung, Zugriffsverfahren (Duplex, Multiplex) sowie über die Architektur verschiedener Funkssysteme (WLAN, Mobilfunk, Rundfunk, Satellitenfunk).

Wissensverständnis

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben praktische Kenntnisse in der Planung von Funksystemen und können ihre erworbenen Kenntnisse in der Praxis zur Beurteilung und zum Entwurf von Funksystemen anwenden. Sie können das Verhalten von Hochfrequenzschaltungen im Zeitbereich (Oszilloskop) und im Frequenzbereich (Spektralanalysator, Netzwerkanalysator) messtechnisch untersuchen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden beherrschen die Technologien von Funksystemen und können sie gezielt zur Lösung ähnlicher neuer Aufgabenstellungen einsetzen.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Leistungsfähigkeit verschiedener Funktechnologien beurteilen und innovative Lösungen für neue Problemstellungen entwickeln.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die Terminologie der Funknetze und Hochfrequenztechnik. Sie können Fachartikel verstehen, die Technologien einordnen und im Team Funknetze analysieren und messtechnisch untersuchen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Ihre erworbenen Kenntnisse über Funktechnologien in der Praxis zur Planung, Entwicklung und Leistungsbeurteilung anwenden. Sie können für den Aufbau von Funksystemen geeignete Komponenten auswählen, konfigurieren, integrieren und messtechnisch untersuchen.

Literatur

J. Detlefsen, U. Siart : Grundlagen der Hochfrequenztechnik, Oldenbourg, 2012.
E. Voges : Hochfrequenztechnik, Hüthig, 2004.
H.G. Unger : Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, Hüthig, 1996.
K. Kammeyer, A. Dekorsy: Nachrichtenübertragung, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018.
Dahlman und S. Parkvall: 4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband, Academic Press 2013.
U. Trick: 5G: Eine Einführung in die Mobilfunknetze der 5. Generation, De Gruyter, Oldenbourg, 2023.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Tönjes, Ralf

Lehrende

- Roer, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

FUNKTIONALE SICHERHEIT

Functional Safety

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1265 (Version 1) vom 04.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1265
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Funktionale Sicherheit fokussiert sich auf Gefahren und Risiken, die sich durch Maschinen, Anlagen, Fahrzeuge und dergleichen ergeben können und mit Hilfe von steuerungstechnischen Maßnahmen bestehend aus Hardware-/Software- und Mechatronik-Systemen beherrscht bzw. gelindert werden sollen. Hierbei kommen heutzutage vermehrt elektrische, elektronische, mechanische und Software basierende Systeme zum Tragen, die unter den Aspekten von Fehler beherrschenden und Fehler vermeidenden Maßnahmen entwickelt werden. Dabei müssen basierend auf Fehlermodellen die Systeme in ihrer Hardware und Software so konstruiert werden, dass sie mit ihren Versagenswahrscheinlichkeiten die gesetzlichen und normativen Anforderungen erfüllen. Daraus ergeben sich entsprechend fehlertolerante Systeme, die sich durch Eigendiagnosen, Redundanzen und erhöhte Qualitätsanforderungen auszeichnen. Anwendungen dieser Systeme finden sich zum Beispiel in Notstoppeinrichtungen von Fertigungsmaschinen, Temperatur- und Überlaufüberwachungen in Prozessanlagen, Airbag und Bremssystemen von Automobilen, medizintechnischen Produkten oder Luft- und Raumfahrt Systemen.

Lehr-Lerninhalte

1. Definition der Begriffe „Gefahren und Risiken“, safety vs security.
2. Sicherheitsziele erkennen und definieren können
3. Grundlagen der Zuverlässigkeitsbetrachtungen (Redundanzen, Diversität, Ausfallraten)
4. Grundlegende Bedeutung von Metriken und Kennwerte der Funktionalen Sicherheit (SIL, ASIL, PL, DC, HFT, MTTF, etc)
5. SW Anforderungsmanagement
6. SW Qualitätsmanagement zur Fehlervermeidung im Entwicklungsprozess z. B. V-Modell
7. Die Verwendung und Qualifizierung von Entwicklungswerkzeugen für die Entwicklung von sicheren Softwaresystemen.
8. Kodierrichtlinien und Qualifizierung von Programmiersprachen.
9. Validierung und Verifikationsmethoden.
10. Grundlegende Techniken zur Fehlervermeidung in System-Architekturen.

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	Übung		-

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
- Projektbericht (schriftlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Nach Wahl der Lehrenden

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Projektbericht, schriftlich: ca. 10-15 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 8 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Ingenieursmathematik bzw. der Mathematik für Informatik.

Prozedurale und Objektorientierte Programmierung in C/C++.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erhalten in diesem Modul ein grundlegendes Wissen über steuerungstechnische Sicherheitssysteme, Zuverlässigkeitsbetrachtung und Softwarequalitätskriterien und deren besondere Anforderungen an die Entwicklung. Insbesondere kennen sie die Prozesse der funktional sicheren Softwareentwicklung für diese Systeme.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über das Wissen, wie Software für sichere Systeme strukturiert ist. Sie kennen den Entwurfsprozess und die Werkzeuge zur Erstellung von Hard- und Software für sichere und zuverlässige Rechnersysteme. Sie verstehen die Konzepte der SW Qualitätssicherung.

Wissensverständnis

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verstehen, die Grundlagen der Funktionalen Sicherheit und deren Anforderungen an den Entwicklungs- und Qualitätsanspruch.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage, das im Modul erworbene Wissen anzuwenden und die Anwendbarkeit von Normen der funktionalen Sicherheit auf reale Probleme zu interpretieren. Sie sind in der Lage, eigenständig wissenschaftlich fundierte Beurteilungen und Bewertungen für praktische Szenarien vorzunehmen.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden sind in der Lage, umfassend zu kommunizieren, zu planen und mit anderen Teammitgliedern effektiv zusammenzuarbeiten, um ein multidisziplinäres Projekt zu erstellen, das sich auf verschiedene Bereiche der funktionalen Sicherheit bezieht, wie z. B. Hardware, Software und Verifizierung und Validierung.

Literatur

- Börcsök : Funktionale Sicherheit, VDE Verlag, 2021
- Löw, Papst, Petry: Funktionale Sicherheit, dpunkt.verlag 2010
- Wratil, Kieviet: Sicherheit für Komponenten und Systeme, VDE Verlag 2010
- Wratil, Kieviet, Röhrs: Sicherheit für Maschinen und Anlagen, VDE Verlag 2015
- Ross: Funktionale Sicherheit im Automobil, Hanser 2014
- Montenegro, Sichere fehlertolerante Steuerungen, Hanser 1999
- Liggesmeyer: Software-Qualität, Spektrum Akademischer Verlag 2009 - Kemnitz: Test und Verlässlichkeit von Rechnern, Springer 2007
- Rausand: Reliability of Safety-Critical Systems, Wiley 2014

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik 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

- Wübbelmann, Jürgen

Lehrende

- Iyenghar, Padma

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

FUTURE SKILLS

Future Skills

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11BF666 (Version 2) vom 15.06.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11BF666
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	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.
Dauer des Moduls	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

- Ingenieurwissenschaften
 - Ingenieurwissenschaften B.Sc. (01.09.2026)
- Maschinenbau im Praxisverbund
 - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- 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 LEISTUNGSELEKTRONIK

Power Electronic Basics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0183 (Version 2) vom 10.08.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0183
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Überall dort, wo elektrische Netze unterschiedlicher Amplitude und Frequenz miteinander gekoppelt werden oder elektrische Verbraucher für ihren optimalen Arbeitspunkt eine bestimmte Spannungsamplitude und Frequenz benötigen, wird Leistungselektronik eingesetzt. Kenntnisse der Leistungselektronik sind daher auch für das Verständnis und die Auslegung der Komponenten vieler mechatronischer Systeme von grundlegender Bedeutung. Die gängigen Grundsaltungen werden hier vorgestellt. Studierende, die das Modul Grundlagen Leistungselektronik erfolgreich absolviert haben, kennen die Architektur leistungselektronischer Grundsaltungen sowie deren wesentliche Bausteine und die Methodik, mit der stationäre Arbeitspunkte berechnet werden können.

Lehr-Lerninhalte

Vorlesung:

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

Praktikum:

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

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	Präsenz oder Online	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- mündliche Prüfung oder
- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 2 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektrotechnik und von Bauelementen der Elektronik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

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

Wissensvertiefung

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

Wissensverständnis

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

Nutzung und Transfer

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

Kommunikation und Kooperation

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

Literatur

- Dieter Anke, Leistungselektronik, Oldenbourg Verlag 2000
- Rainer Jäger, Edgar Stein; Leistungselektronik; VDE-Verlag 2013
- Rainer Jäger, Edgar Stein; Übungen zur Leistungselektronik; VDE-Verlag 2013
- Felix Jenni / Dieter Wüest, Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter, Teubner Verlag 1995
- Uwe Probst, Leistungselektronik für Bachelors, Hanser Fachbuchverlag 2015
- Joachim Specovius, Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg 2017
- Robert W. Erickson, Dragan Maksimovi, Fundamentals of Power Electronics, Springer, 2020

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik M.Ed. (01.09.2022)
- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
 - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
 - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
 - Maschinenbau 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

- Keuck, Lukas

Lehrende

- Pfisterer, Hans-Jürgen
- Keuck, Lukas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

GRUNDLAGEN REGELUNGSTECHNIK

Introduction to Feedback Control Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0197 (Version 1) vom 04.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0197
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

In der Vorlesung werden die Grundlagen der Regelungstechnik vermittelt. Aufbauend auf den systemdynamischen Grundlagen werden Anforderungen an den Regelkreis formuliert und Ansätze für Design und Realisierung von Regelungssystemen entwickelt.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundbegriffe der Regelungstechnik (Steuerung, Regelung, Anwendungsgebiete)
2. Systemgedanke (Dynamische Systeme, Linearität, Linearisierung)
3. Beschreibung und Analyse von linearen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich
4. Anforderungen an den Regelkreis, Kennzahl-basierte Entwurfsverfahren, Reglerentwurf im Frequenzbereich
5. Realisierung von Regelungen

Vorlesungsbegleitendes Praktikum

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	Präsenz	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

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. 6 Versuche (jew. 90 min)

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus den vorhergehenden Vorlesungen Mathematik, Physik, Elektrotechnik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Absolventinnen und Absolventen haben den Systemgedanken durchdrungen und erklären die Analyse und Synthese von Regelkreisen unter einem einheitlichen systemischen Ansatz. Problemangepasst benennen sie geeignete Regler und können Verfahren zur Dimensionierung anwenden.

Wissensverständnis

Die Absolventinnen und Absolventen verstehen einfache Anforderungen an Regelkreise, die aus der technischen Anwendung heraus formuliert werden, und können diese dem Instrumentarium der Regelungstechnik zuordnen.

Nutzung und Transfer

Der Systemansatz der Regelungstechnik erlaubt es den Absolventinnen und Absolventen, Regelungsansätze für verschiedenste technische Domänen (Elektrotechnik, Mechatronik, Verfahrenstechnik) zu entwickeln.

Literatur

- J. Lunze: Regelungstechnik 1. Springer. 2020.
- H. Unbehauen: Regelungstechnik 1. Vieweg+Teubner Verlag. 2008.
- K. J. Astom, M. Murray: Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers. Princeton University Press. 2021.
- M. Horn, N. Dourdoumas: Regelungstechnik. Pearson. 2004.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik M.Ed. (01.09.2022)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rehm, Ansgar

Lehrende

- Rehm, Ansgar
- Lampe, Siegmund

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

HYDRAULISCHE SYSTEME

Hydraulic Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2322 (Version 1) vom 20.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2322
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Besonderheiten des Moduls

Zu dem Modul gehört ein Praktikum.

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

In mobilhydraulischen Arbeitsmaschinen sind hydraulische Antriebe und Steuerungen als Querschnittstechnologie von besonderer Bedeutung. Die Anforderungen der Mobilität (keine stationäre Infrastruktur) erfordern von der Konzeption bis zur Komponente anwendungsspezifische Lösungen.

Ausgehend von den allgemeinen hydraulischen Grundlagen werden insbesondere typische Antriebsstränge aus dem landtechnischen Bereich vorgestellt.

Lehr-Lerninhalte

- hydraulische Grundlagen
- hydrostatischer Fahrtrieb
- Pumpenschaltungen (Energieversorgungssysteme): Konstantstrom, Konstantdruck u. Load sensing
- mobilhydraulische Komponenten
- Anwendungsbeispiele (Forst-, Land- u. Baumaschinen)
- Dynamik hydraulischer Antriebe und Steuerungen
- Beispiel: hydraulische Lageregelung

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		-
35	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
15	Literaturstudium		-
10	Sonstiges		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten**Benotete Prüfungsleistung**

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Prüfungsform jeweils nach Wahl des Lehrenden.

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. 1 - 3 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme**Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse der Vorlesungen: Fluidmechanik und Mechanik, sowie Regelungs- u. Steuerungstechnik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende haben einen guten Überblick über die Grundlagen hydrostatischer Antriebe. Insbesondere gilt dies für den Bereich mobilhydraulischer Antriebe und Steuerungen und deren Einsatz. Die Studierenden können Antriebe rechnerisch auslegen, die erforderlichen Komponenten auswählen und den hydraulischen Schaltplan entwerfen. Die Vor- und Nachteile einzelner Komponenten und Systeme sind bekannt. Grundkenntnisse über das komplexe dynamische Verhalten hydraulischer Antriebe sind bekannt und können bei der Auslegung berücksichtigt werden.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Mobilhydraulik. Durch das begleitende Praktikum werden diese Kenntnisse praktisch vertieft.

Wissensverständnis

- Die Studierenden setzen eine Reihe von Standard- und Spezialmethoden ein, um mobilhydraulische Systeme zu beschreiben und zu bewerten
- Die Studierenden berechnen, konstruieren und betreiben mobilhydraulische Systeme.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage mobilhydraulische Antriebsstränge zu konzeptionieren und auszulegen.

Wissenschaftliche Innovation

- leiten Forschungsfragen ab und definieren sie
- wenden Forschungsmethoden an
- legen Forschungsergebnisse dar und erläutern sie

Kommunikation und Kooperation

- formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen
- reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

- entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert
- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen
- können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung

Literatur

- Fa. Bosch (Autor: Noack, S.)
- Hydraulik in mobilen Arbeitsmaschinen. Robert Bosch GmbH, 2001
- Ivantysyn, J.: Hydrostatische Pumpen und Motoren. Vogel Verlag, Würzburg 1993
- Lift, H.: Hydraulik in der Landtechnik. 4. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg 1992
- Matthies, H.J. u. K.T. Renius: Einführung in die Ölhydraulik. B. G.Teubner, Stuttgart 2003

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)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Johanning, Bernd

Lehrende

- Johanning, Bernd

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

INDIVIDUUM UND GESELLSCHAFT

Individual and Society

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0217 (Version 2) vom 18.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0217
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Industrial Product Design fokussiert Produktentwicklungsprozesse und Designentwicklungen für die Massenproduktion. Trotzdem sollen Produkte im 21. Jahrhundert möglichst den Anforderungen zunehmend individualisierter Konsument*innen entsprechen. In diesem Spannungsfeld müssen Designer*innen Entwürfe und Konzepte entwickeln. Nur durch das Wissen um die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Begrifflichkeiten ‚Individuum‘ und ‚Gesellschaft‘ kann eine nutzerzentrierte Produktentwicklung stattfinden. Dabei sind die Kategorien "gender und diversity" sowie "Nachhaltigkeit" ebenso von zentraler Bedeutung wie ethische Fragestellungen, die Reflektion auf die eigene Rolle als Designer*in und das Bewusstsein für ein verantwortliches Handeln.

Lehr-Lerninhalte

‚Individuum‘ und ‚Gesellschaft‘: Begrifflichkeiten, Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Wechselwirkungen - Customizing und Individualisation - Gender- und Diversityaspekte und Nachhaltigkeit - open design, partizipatorisches Design - Verantwortung

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
45	Hausaufgaben		-
45	Prüfungsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Hausarbeit: 15 Seiten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Entstehung und des Wandels des Begriffs "Design" werden vorausgesetzt.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen über die Wechselwirkungen zwischen „Individuum“ und „Gesellschaft“ inner- und außerhalb des Designkontextes.

Zudem haben sie einen Überblick und ein Verständnis bezogen auf Veränderungen im Design wie mass customization oder open design.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein detailliertes Wissen in ausgewählten designrelevanten Themengebieten an der Schnittstelle von „Individuum“ und „Gesellschaft“.

Wissensverständnis

Die Studierenden können die verschiedenen soziokulturellen Spezifika bei der Wechselwirkung von „Individuum“ und „Gesellschaft“ reflektieren.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können das erworbene Wissen situationsbezogen auf Designprozesse im globalen wie lokalen Kontext anwenden.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden leiten Forschungsfragen ab und definieren eigene Fragestellungen.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können ihre Arbeitsergebnisse einzeln und als Team mündlich und schriftlich in klar strukturierter Form präsentieren.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können ihre eigene Rolle als Designer*in kritisch reflektieren und haben ein Bewusstsein für ihr verantwortliches Handeln als Designer*in.

Literatur

Friedrich von Borries, Weltentwerfen: Eine politische Designtheorie. Frankfurt/M. 2016; Uta Brandes, Gender Design: Streifzüge zwischen Theorie und Empirie, Basel 2017; Claudia Mareis, Wer gestaltet die Gestaltung? Praxis, Theorie und Geschichte des partizipatorischen Designs, Bielefeld 2013; Victor Papanek, The Politics of Design, Weil a.Rh. 2018; Frank Piller, Mass Customization. Ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter, Wiesbaden 2006; Schimank, Uwe, Volkmann, Ute, Gesellschaftliche Differenzierung, Bielefeld 1999.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Industrial Product Design
 - Industrial Product Design B.A. (01.09.2024)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Düchting, Susanne

Lehrende

- Düchting, Susanne

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

INDUSTRIELLE ROBOTIK

Industrial Robotics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2323 (Version 1) vom 23.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2323
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Industrieroboter sind bei der technischen Gestaltung von Produktionsprozessen ein fester Bestandteil. Der effiziente Einsatz von Industrierobotern erfordert fundierte Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise entsprechender Geräte. Hierfür bildet die Betrachtung kinematischer Zusammenhänge und das Verständnis zur Funktionsweise von Robotersteuerungen die Basis. Bei der Planung von Industrieroboterarbeitszellen unterstützen Programmier- und Simulationswerkzeuge. Hierdurch gelingt es, Industrieroboter zielgerichtet in Produktionsumgebungen einzusetzen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen Studierende Industrieroboter als Produktionskomponente, deren mechanischen und kinematischen Aufbau, ihre Funktion und ihre Einsatzmöglichkeiten. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise einer Robotersteuerung und können Industrieroboter bedienen, sowie direkt am Roboter aber auch offline mit einem Programmier- und Simulationsprogramm programmieren. Zudem können Studierende Industrieroboteranlagen unter Nachhaltigkeits- und Wirtschaftlichkeitsaspekten planen und nach sicherheitstechnischen Kriterien auslegen.

Exkursionen werden bedarfsorientiert und begleitend zu der Lehrveranstaltung durchgeführt.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung und Zusammenhänge -> Historische Entwicklung, Roboterbauformen und Einsatzgebiete, Einsatzzahlen zu Industrierobotern und deren Entwicklung
2. Grundlagen der Robotik -> Kinematikmodellierung, Positions- und Orientierungsänderungen, Orientierungsbeschreibungen in der Robotik
3. Transformationen und kinematische Ketten -> Homogene Transformationsmatrix, Denavit-Hartenberg-Parameter, Transformationsberechnungen, Konfigurationen, Singularitäten
4. Steuerung von Industrierobotern -> Betriebsarten, Steuerungsarten, Pfad- und Bahnplanung, Bewegungsverhalten
5. Simulation und Programmierung von Industrierobotern -> Programmierverfahren und Programmiersprachen, Offline-Programmier-/Simulationssysteme, realistische Bewegungssimulation, Virtual Robot Controller
6. Aufbau von Industrierobotern -> Technische Gestaltung, Antriebs- und Getriebetechnik, Messsysteme, Kenngrößen, Sicherheitseinrichtungen
7. Komponenten einer Industrieroboterzelle -> Endeffektoren, Sensoren, Bildverarbeitungssysteme, SPS, Sicherheitseinrichtungen (auch bei Mensch-Roboter-Kollaboration)
8. Effizienter und nachhaltiger Industrierobotereinsatz -> Planung von Industrieroboterarbeitszellen, Nachweis der Wirtschaftlichkeit, Betrachtung eines nachhaltigen Robotereinsatzes

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
60	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Prüfungsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Portfolio-Prüfungsleistung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die benotete Prüfungsleistung wird vom Dozierenden festgelegt: Klausur oder Portfolio-Prüfungsleistung.

Die Portfolio-Prüfungsleistung besteht aus vier Elementen, welche die vermittelten technischen, rechnerischen und methodischen Fähigkeiten fokussieren. Sie setzt sich aus 2 semesterbegleitenden mündlichen Projektberichten (PMU) und 2 schriftlichen Projektberichten (PSC) zusammen. Die Gesamtpunktzahl beträgt 100 Punkte, wovon in jedem Projektbericht maximal 25 Punkte erreicht werden können.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Portfolio-Prüfung:
 - Mündlicher Projektbericht (als Bestandteil einer Portfolio-Prüfung): 10 Minuten
 - Schriftlicher Projektbericht (als Bestandteil einer Portfolio-Prüfung): 2 - 3 Seiten bzw. 4 - 5 Seiten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: ca. 4 bis 6 Versuchsaufgaben

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Für dieses Modul werden vertiefte Kenntnisse zur Vektor- und Matrizenrechnung vorausgesetzt. Desweiteren werden Kenntnisse zur elektrischen Antriebstechnik und grundlegende Programmierkenntnisse erwartet.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Nach Abschluss des Moduls können Studierende grundlegende Zusammenhänge zur industriellen Robotik einordnen. Sie können Bauformen von Industrierobotern abgrenzen und deren Aufbau erklären. Sie kennen die Funktionsweise von Robotersteuerungen und deren Programmiermöglichkeiten, sowie die elementaren Transformationsberechnungen bei Bewegungsabläufen. Die Studierenden können zudem notwendige Peripherie für eine funktionstüchtige Industrieroboterarbeitszelle identifizieren und die Schritte für die Planung einer entsprechenden Arbeitszelle darstellen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die Einsatzmöglichkeiten von Industrierobotern abschätzen und vergleichen. Sie können kinematische Zusammenhänge bei Industrierobotern beschreiben und die Abläufe zur Steuerung von Roboterbewegungen verdeutlichen. Ebenso können die Studierenden unterschiedliche Programmierverfahren für Industrieroboter erklären und deren Effizienz vergleichen. Weiterhin können sie passende Roboter und notwendige Peripherie von einander abgrenzen und für Industrieroboterarbeitszellen auswählen, sowie die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit eines Industrierobotereinsatzes generell diskutieren.

Nutzung und Transfer

Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls können Studierende Industrieroboterarbeitszellen planen, in Betrieb nehmen und einen Wirtschaftlichkeits- und/oder Nachhaltigkeitsnachweis herausarbeiten. Hierzu recherchieren, entwickeln und bewerten sie Lösungsansätze zu einzelnen Funktionen der Arbeitszelle und führen diese integrativ zusammen. Im Weiteren können die Studierenden die notwendigen Transformationsrechnungen durchführen und unter Verwendung eines Programmier- und Simulationsprogramms oder auch direkt über das Handbediengerät Industrieroboter bedienen und programmieren.

Literatur

Maier, Helmut: Grundlagen der Robotik, 3. Aufl., VDE Verlag Berlin, 2022

Weber, Wolfgang: Industrieroboter – Methoden der Steuerung und Regelung, 5. Aufl., Hanser München, 2022

Pott, Andreas; Dietz, Thomas: Industrielle Robotersysteme, Springer Vieweg Wiesbaden, 2019

Buxbaum, Hans-Jürgen: Mensch-Roboter-Kollaboration, Springer Gabler Wiesbaden, 2020

Wagner, Maximilian: Automatische Bahnplanung für die Aufteilung von Prozessbewegungen in synchrone Werkstück- und Werkzeugbewegungen mittels Multi-Roboter-Systemen, FAU-University Press, Erlangen, 2020

Georg Stark: Robotik mit MATLAB, 2. Aufl., Hanser München, 2022

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

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

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

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

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

Craig, John J.: Introduction to robotics – Global Edition, Pearson Prentice Hall, 2020

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Bachelor)
 - Fahrzeugtechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Maschinenbau im Praxisverbund
 - Maschinenbau im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Maschinenbau (Bachelor)
 - Maschinenbau 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

- Rokossa, Dirk

Lehrende

- Rokossa, Dirk

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

INTERNET OF THINGS / INDUSTRIE 4.0

Internet of Things / Industrie 4.0

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1377 (Version 1) vom 27.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1377
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Informatik werden heute nicht mehr nur als Desktop-, Web- oder Mobil-Anwendung entwickelt und genutzt. Intelligente Lösungen durchdringen die Lebens- und Arbeitswelt der Menschen. Beispiele sind Smartwatches und Fitnessarmbänder, SmartHome-Energiespar-Lösungen und Lösungen für intelligente Gebäude und Mobilität. Die Kombination verschiedener Komponenten und Software/Apps zu neuartigen unterstützenden und optimierenden Systemen bietet viel Potenzial für neue Produkte und Dienstleistungen. Die Studierenden erlernen aufbauend auf vorhandenen Programmiermodulen Aspekte der Entwicklung und Anwendung von Systemen des Internets der Dinge. Dabei beziehen sie Aspekte der Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeitsbewertung in ihre Überlegungen ein.

Lehr-Lerninhalte

1. Einleitung
2. Anwendungsgebiete im privaten und beruflichen Bereich
3. Bauformen und ressourceneffiziente Entwicklung typischer IoT-Geräte
4. Komponenten und Verfahren zur Datenerfassung und -verarbeitung im IoT
5. Dezentrale Sensordatenfusion, Datenaggregation und -reduktion
6. Entwicklung von Software für IoT-Systeme
7. SW-Architekturen für Datenhaltung und -analyse im IoT
8. IoT-spezifische Aspekte der IT-Sicherheit
9. Industrie 4.0 und Referenzarchitektur RAMI 4.0
10. Anwendungsbeispiele und Forschungstrends

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 oder Online	-
30	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfungsleistung umfasst 100 Punkte und besteht aus fünf praktischen Arbeitsproben (APS) und einem schriftlichen Projektbericht (PSC). Mit den fünf APS können maximal je 10 Punkte erzielt werden, mit dem PSC können maximal 60 Punkte erzielt werden.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

Die praktischen Arbeitsproben im Rahmen der Portfolio-Prüfung umfassen je 10-15 Seiten (einschl. Source-Code).

Der PSC im Rahmen der Portfolio-Prüfung umfasst 25-30 Seiten (einschl. Source-Code).

Unbenotete Prüfungsleistung:

Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 4-6 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Programmiergrundlagen (5 Credits)

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen und verstehen wesentliche Randbedingungen und Methoden der Entwicklung von Komponenten und Systemen des Internets der Dinge. Sie können die wesentlichen Eigenschaften verschiedener Ansätze wiedergeben.

Wissensvertiefung

Wichtige Aspekte des Internet of Things wie Software- und Cloud-Plattformen, Sensorik, Aktorik werden aus Anwendungs- und Software-Entwicklungssicht verstanden. Randbedingungen wie Ein-/Ausgabemöglichkeiten, Energie (besonders bei energetisch autonom arbeitenden Systemen) werden analysiert und in die Umsetzung der Problemlösung eingebracht. Die Potenziale des Einbringens von Mathematik- und Informatik-Wissen in kleine und kleinste intelligente Systeme wird verstanden. Die Behandlung typischer Integrationsfragestellungen wird richtig umgesetzt.

Wissensverständnis

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, verstehen es, alle Aspekte der Einbettung von Systemen des Internets der Dinge und der im Bereich Industrie 4.0 einschl. deren Verteilung, Schnittstellen und ressourceneffizienter Realisierung zu berücksichtigen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, besitzen Kenntnisse über die wesentlichen Aspekte der Entwicklung von Internet der Dinge (IoT) und Industrie 4.0-Systemen und können diese bei der Erstellung von Konzepten, Architekturen und -implementierungen einsetzen.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können innovative Produkte und neue technologische Möglichkeiten auf Basis von IoT und Industrie 4.0 analysieren. Sie verstehen es, diese in Bezug auf Verteilung, Schnittstellen und ressourceneffizienter Realisierung bei der Entwicklung zu implementieren.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können mit Gruppen anderer Fachgebiete kooperieren und die eigenen Fachaspekte anschaulich erläutern. Sie können in den verschiedenen Stufen der Gruppenzusammenarbeit die jeweiligen Arbeitsergebnisse strukturiert zusammenfassen, dokumentieren und präsentieren.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können ihr individuelles Qualifikationsprofil bezüglich der Analyse und Entwicklung von Systemen des Internets der Dinge und im Bereich Industrie 4.0 adäquat einschätzen und können ihre technologischen und methodischen Entscheidungen differenziert und fundiert begründen.

Literatur

Fortino, G., Trunfio, P. (Eds.): Internet of Things Based on Smart Objects/Technology, Middleware and Applications Springer-Verlag, Berlin, 2014, DOI 10.1007/978-3-319-00491-4 Adolphs P., Epple U. (Herausg.): Statusreport Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) VDI e.V. ZVEI, April 2015 Acatech Studie, Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. http://www.bmbf.de/pubRD/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_0.pdf 2013 Statusreport Industrie 4.0, Glossar, Cleipen, M., Westerkamp, C. und andere DIN SPEC 16593 RM-SA RM-SA - Reference Model for Industrie 4.0 Service architectures — Basic concepts of an interaction-based architecture, Usländer, T., Westerkamp, C. Beuth-Verlag 2017 (nach Registrierung kostenlos)

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik 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

- Westerkamp, Clemens

Lehrende

- Westerkamp, Clemens

Weitere Lehrende

Lehrbeauftragte (Marco Schaarschmidt)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

IT-SICHERHEIT

IT Security

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1380 (Version 1) vom 27.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1380
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

In der IT spielt Sicherheit eine zentrale Rolle. Dies betrifft den gesamten Lebenszyklus der Systeme (Planung, Realisierung, Betrieb, Außerbetriebnahme) und sämtliche beteiligten Komponenten und Rollen:

- Netze (Perimeter und Kommunikationssicherheit),
- Anwendungen und Betriebssysteme
- IT-Nutzer (Policies) und Entscheider (Vorgaben)

Im Interesse einer praxisorientierten Vermittlung bleibt der Blickwinkel unternehmerisch: Wie wird eine angemessene IT-Sicherheit im Unternehmen erreicht?

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen und Zusammenhänge
2. Kryptographische Grundlagen
3. Public Key Infrastrukturen
4. Sicherheitsprotokolle (VPNs, IPsec, SSL)
5. Firewalltechniken, Firewallsysteme, Intrusion Detection and Prevention
6. Zugriffskontrolle und Authentisierungsverfahren
7. Notfallvorsorge und Business Continuity Management
8. Organisation der IT-Sicherheit und Sicherheitsmanagement
9. Sicherheitskonzepte und IT-Grundschutz
10. Web- und IoT Sicherheit
11. Software-Sicherheit

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 oder Online	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz oder Online	-

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

Bemerkung zur Prüfungsart

Prüfungsart nach Wahl des Dozierenden.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 6 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kommunikationsnetze, grundlegende Programmier- und Informatikkenntnisse, mathematische Grundkenntnisse

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen aktuelle Verfahren und Vorgehensweisen zum Schutz von IT-Systemen und Netzen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verstehen Funktion und Grenzen aktueller Sicherheitstechniken. Sie kennen organisatorische Maßnahmen zur Planung und zum Betrieb entsprechender technischer Schutzmaßnahmen.

Wissensverständnis

Die Studierenden kennen die Funktionweise technischer Sicherheitsmaßnahmen und haben verstanden, weshalb zugehörige organisatorische Maßnahmen und Prozesse erforderlich sind.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können Lösungsansätze für IT-sicherheitsrelevante Problemstellungen aufzeigen und sind in der Lage, Lösungen selbständig grob zu konzipieren.

Die Studierenden können spezifische technische Sicherheitsmaßnahmen umsetzen (VPN, Firewall).

Wissenschaftliche Innovation

-

Kommunikation und Kooperation

-

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

-

Literatur

Die Literaturangaben beziehen sich auf die neueste Auflage, sofern nicht explizit ein Erscheinungsjahr angegeben ist.

Claudia Eckert, "IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle", De Gruyter

W.Stallings: "Sicherheit im Internet - Cryptography and network security", Pearson

Stefan Wendzel, "IT-Sicherheit für TCP/IP- und IoT-Netzwerke", Springer Vieweg

Meyers, S. Harris, "CISSP", mitp-Verlag

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik 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

- Scheerhorn, Alfred

Lehrende

- Scheerhorn, Alfred
- Timmer, Gerald
- Roer, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

KINEMATIK UND KINETIK

Kinematics and Kinetics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0232 (Version 3) vom 24.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0232
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Maschinen und Fahrzeuge bestehen in der Regel aus Baugruppen mit beweglichen Teilen. Die Kinematik und Kinetik beschäftigt sich mit Analyse der Bewegung hinsichtlich der Bahn einzelner oder mehrerer Körper sowie den einwirkenden Kräften und Momenten. Basierend auf den Erkenntnissen der Statik werden die resultierenden Kräfte und Momente von beschleunigt bewegten Körpern auf geradliniger und gekrümmter Bahn analysiert bzw. die Bewegung von Körpern infolge vorgegebener Kräfte und Momente berechnet. Die besondere Bedeutung der Kinematik und Kinetik für die Auslegung von Systemen wird anhand von verschiedenen praxisnahen Beispielen deutlich. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einfache Bewegungen von Körpern zu analysieren. Neben der Bilanz von Kräften können die Studierenden Energiebilanzen für bewegte Systeme aufstellen. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Relevanz der Kinematik und Kinetik für weiterführende Module in der Konstruktion und Maschinendynamik.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung
2. Kinematik des Punktes
 - 2.1 Bewegung auf gegebener Bahn
 - 2.2 Allgemeine ebene Bewegung
 - 2.3 Kreisbewegung
 - 2.4 Ebene Bewegung in Polarkoordinaten
3. Kinematik des starren Körpers
 - 3.1 Grundformen der Bewegung
 - 3.2 Einführung in die ebene Bewegung eines starren Körpers
4. Kinetik des Massenpunktes
 - 4.1 Das Newtonsche Grundgesetz / Prinzip von D'Alembert
5. Kinetik der Drehbewegung
 - 5.1 Grundgesetz der Drehbewegung
 - 5.2 Massenträgheitsmomente
 - 5.3 Satz von Steiner
6. Freie Schwingungen
 - 6.1 Freie ungedämpfte Schwingung
 - 6.2 Freie gedämpfte Schwingung
7. Arbeit, Energie, Leistung
 - 7.1 Arbeit einer Kraft
 - 7.2 Energie des Massenpunktes
 - 7.3 Arbeitssatz und Energieerhaltungssatz
 - 7.4 Leistung einer Kraft
 - 7.5 Drehbewegung
8. Impuls und Stoß
 - 8.1 Impuls und Impulssatz
 - 8.2 Impulsmoment und Impulsmomentsatz
 - 8.3 Stoß

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		-
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
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: Inhalte der Vorlesung Statik

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

Physik: Grundlagen der geradlinigen Bewegung

Festigkeitslehre: Elastizität von Balken

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Stellenwert der Kinematik und Kinetik in Rahmen des Ingenieurwesens. Sie können die Bewegungsgleichungen von einfachen Körpern / mechanischen Konstruktionen aufstellen und zu beschreiben und Analogien anhand von praktischen Beispielen zu erstellen.

Wissensvertiefung

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

Wissensverständnis

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden ein- und zweidimensionale beschleunigte Bewegungen von starren Körpern analysieren, sowie Energiebilanzen für bewegte Körper aufstellen und bewerten. Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen Möglichkeiten und Grenzen der Berechnung ein- und zweidimensionaler Bewegungen mit elementaren Methoden.

Nutzung und Transfer

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 und ihre Bewegung analysiert werden kann.

Literatur

C. Eller: Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Kinematik und Kinetik Springer 2019

Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.: Technische Mechanik 3 – Kinetik, Springer 2019

Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik, Pearson Studium 2021

Dankert, J.; Dankert, H.: Technische Mechanik, Springer 2013

Hauger, W.; Krempaszky, C.; Wall, W.; Werner, E.: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3, Springer 2017

Müller, W. H.; Ferber, F.: Technische Mechanik für Ingenieure, Hanser 2019

Herr, H.: Technische Mechanik, Lehr- und Aufgabenbuch: Statik, Dynamik, Festigkeitslehre, Europa-Lehrmittel 2016

Giek, K.; Giek, R.: Technische Formelsammlung, Hanser 2019;

Böge, A., Böge, W.: Technische Mechanik, Springer 2021

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)
- 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
- Schmidt, Reinhard
- Stelzle, Wolfgang
- Fölster, Nils
- Richter, Christoph Hermann
- Schmehmann, Alexander

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

KONSTRUKTION UND MASCHINENELEMENTE

Design and Machine Elements

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2056 (Version 1) vom 27.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2056
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Bei der Entwicklung mechatronischer Systeme ist auch die Betrachtung mechanischer Komponenten und deren Auslegung erforderlich. Das Wissen über Konstruktionsmethodik sowie konstruktive Bauteile (Maschinenelemente) ist hierfür elementar. Auf Basis von Festigkeitslehre und der Darstellung technischer Produkte können Verbindungselemente, Elemente der drehenden Bewegung und Elemente zur Übertragung von Drehbewegungen berechnet und in einer Gesamtkonstruktion integriert werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, Maschinenelemente im mechatronischen Umfeld zu dimensionieren, zu entwerfen bzw. auszuwählen und zu integrieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen der methodischen Konstruktionssystematik und können so in Entwicklungsprojekten die Schnittstelle zum konstruktiven Maschinenbau mitgestalten.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen -> Produktentstehungsprozess, Konstruktionsbegriff, Konstruktionsarten
2. Konstruktionssystematik -> Konstruktionsmethodik, Konzeptfindung, Lösungssuche
3. Darstellung technischer Produkte -> Bauteil- und Baugruppendarstellung, Toleranzen, Passungen
4. Bauteildimensionierung -> Beanspruchungsarten, Dauerfestigkeit
5. Verbindungselemente und -mechanismen in mechatronischen Systemen -> Aufbau, Auswahl und Auslegung von Schraubverbindungen und Welle-Nabe-Verbindungen
6. Elemente bei der mechanischen Leistungsübertragung in mechatronischen Systemen -> Funktionsweise und Berechnung von Wellen, Wälzlagern und Zahnradgetrieben

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
45	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
45	Prüfungsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Portfolio-Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsart

Die benotete Prüfungsleistung wird vom Dozierenden festgelegt: Klausur oder Portfolio-Prüfungsleistung.

Die Portfolio-Prüfungsleistung besteht aus zwei Elementen, welche die vermittelten methodischen und rechnerischen Fähigkeiten fokussieren. Sie setzt sich aus einem semesterbegleitenden mündlichen Projektbericht (PMU) und einer Semesterabschlussprüfung (K1) zusammen. Die Gesamtpunktzahl beträgt 100 Punkte, wovon maximal 40 Punkte über den mündlichen Projektbericht und maximal 60 Punkte über die einstündige Klausur erreicht werden können.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Für die im Modul zulässigen Prüfungsarten gelten jeweils die folgenden Angaben zur Dauer:

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Mündlicher Projektbericht (als Bestandteil einer Portfolio-Prüfung): 15 - 20 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

In dem Modul werden grundlegende Kenntnisse der Mechatronik und des mechatronischen Systemverständnisses vorausgesetzt. Mit Blick auf die Maschinenbau-nahen Auslegungsrechnungen ist Vorwissen in den Disziplinen Statik, Festigkeitslehre und Werkstofftechnik wichtig.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen des methodischen Konstruierens und die Funktionsweise ausgewählter Maschinenelemente. Sie können die Konstruktion mechanischer Komponenten bei der Entwicklung mechatronischer Systeme einordnen. Weiterhin können Sie die Vorgehensweise zur Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen beschreiben und die notwendige rechnerische Auslegung erklären.

Wissensvertiefung

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die vermittelten Methoden zur Konzeption und Bewertung eines konstruktiven Entwurfs, sowie zur anforderungsgerechten Auslegung, Berechnung und Auswahl von Maschinenelementen sicher bei der Entwicklung mechatronischer Systeme anwenden und begründen.

Literatur

Wittel, Herbert; Muhs, Dieter; Jannasch, Dieter; Voßiek, Joachim: Roloff, Matek – Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung; 24. überarb. u. erw. Aufl. Springer Verlag Wiesbaden; 2019
Haberhauer, Horst; Bodenstein, Ferdinand: Maschinenelemente – Gestaltung, Berechnung, Anwendung; 16. bearbeitete Auflage; Springer Verlag Berlin Heidelberg; 2011
Krause, Werner: Grundlagen der Konstruktion – Elektronik, Elektrotechnik, Feinwerktechnik, Mechatronik; 9. vollständig überarbeitete Auflage; Hanser Verlag München; 2012
Decker, Karl-Heinz; Kabus, Karlheinz: Maschinenelemente – Funktion, Gestaltung und Berechnung; 19. aktualisierte Auflage; Hanser Verlag München; 2014
Grote, Karl-Heinrich; Feldhusen, Jörg: Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau; 24. Auflage; Springer Verlag Berlin Heidelberg; 2014
Grote, Karl-Heinrich; Feldhusen, Jörg: Pahl/Beitz – Konstruktionslehre; 8. Auflage; Springer Verlag Berlin Heidelberg; 2013
Engelmann, Frank: Maschinenelemente kompakt; Springer-Verlag GmbH Deutschland; 2019
Conrad, Klaus-Jörg: Grundlagen der Konstruktionslehre – Methoden und Beispiele für den Maschinenbau; 5. aktualisierte Auflage; Hanser Verlag München; 2010
Bodenstein, Ferdinand; Tochtermann, Wilhelm: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 9. verbesserte Auflage; Springer Verlag Berlin Heidelberg; 1979
Kriebel, Jochen; Hoischen, Hans; Hesser, Wilfried: Technisches Zeichnen – Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Erklärungen, Übungen, Tests; 34. Auflage; Cornelsen Verlag; 2014
Böttcher, Paul; Forberg, Richard: Technisches Zeichnen; 23. Auflage; Teubner Verlag Stuttgart u. Beuth Verlag Köln; 1998

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rokossa, Dirk

Lehrende

- Rokossa, Dirk

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

LIBERALISIERUNG UND REGULIERUNG IN DER ENERGIEWIRTSCHAFT

Liberalisation and Regulation in Power Economics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0262 (Version 1) vom 01.06.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0262
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Vorlesung Liberalisierung und Regulierung in der Energiewirtschaft vermittelt wesentliche Aspekte des liberalisierten Energiemarktes mit dem Schwerpunkt auf der Stromseite und gelegentlicher Gegenüberstellung der Lösungen im Gasmarkt. Die Vorlesung führt kurz in die rechtlichen Grundlagen ein und stellt das derzeitige Marktmodell einmal für den Betrieb von Netzen (Quasimonopol) und einmal für die Bereiche Erzeugung, Handel und Vertrieb sowie jeweils die wesentlichen Teilnehmer vor. Vermittelt werden weiterhin die Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsrechnung und beispielhafte Verfahren zur Netzkostenkalkulation und Anreizregulierung. Ergänzend werden aktuelle Schwerpunktthemen aufgegriffen und beispielsweise im Vortrag oder im Rahmen von Hausarbeiten (mit abschließendem Vortrag) oder Referaten behandelt.

Lehr-Lerninhalte

1. Rechtliche Basis für die Liberalisierung und Regulierung in der EU und Deutschland
2. Erläuterung des entflochtenen (unbündelten) Marktmodells
3. Wesentliche Teilnehmer
4. Wirtschaftlichkeitsrechnung
5. Anreizregulierung
6. Exkurs Analogien Strom- und Gaswirtschaft
7. Aktuelle Aspekte (Auswahl)

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	Präsenz	-
15	betreute Kleingruppen	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
45	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
15	Literaturstudium		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit oder
- mündliche Prüfung

Bemerkung zur Prüfungsart

Hausarbeit mit Vortrag vor den Kursteilnehmern oder mündliche Prüfung. Die Prüfungsform wird zu Semesterbeginn abgestimmt (im Standardfall: Hausarbeit).

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Hausarbeit: 10-20 Seiten, ggf. dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten
- Mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Abgrenzung zwischen liberalisierten und regulierten Teilen des leitungsgebundenen Energietransports. Sie kennen die Grundidee der Kapitalkostenrechnung und hier die Unterscheidung zwischen Gesamtkapitalverzinsung und die Zerlegung in Fremd- und Eigenkapitalzins.

Wissensvertiefung

Die Studierenden haben ein Grundverständnis des börslichen und nicht-börslichen Energiehandels und der Handhabung physischer Abweichungen bei Erzeugung und Verbrauch mit Hilfe von Bilanzkreisen. Sie haben weiterhin die Grundprinzipien der Festsetzung von Netzentgelten und der Anreizregulierung verstanden.

Wissensverständnis

Die Studierenden kennen die im Bereich der liberalisierten (insb. börslichen) und regulierten (insb. Erneuerbare Energien) Energiemärkte üblichen Fachbegriffe und ihre Bedeutung. Gleiches gilt für die Regulierung der Energienetzentgelte.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können einfache Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchführen (Barwertmethode, Verrentung von Einmalbeträgen) und kennen in Grundzügen die Bestimmung eines kalkulatorischen Zinsfußes mit Hilfe der CAPM-Methode.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können Verhaltensänderungen von Strommarktteilnehmern und Netzbetreibern auf Änderungen des gesetzlichen bzw. regulatorischen Rahmens im Grundsatz nachvollziehen, einordnen und erläutern.

Literatur

Themenspezifische Literaturrecherche im Kurs

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik 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**

- Vossiek, Peter

Lehrende

- Vossiek, Peter
- Wawer, Tim

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

LICHT UND BELEUCHUNGSTECHNIK

Light and Lighting Engineering

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0264 (Version 1) vom 20.10.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0264
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Licht- und Beleuchtungstechnik hat die Aufgabe, dem Menschen zu ermöglichen, in seiner Umgebung optimale Sehbedingungen zu erhalten. Dies schließt neben physiologischen, physikalischen und lichttechnischen Aspekten auch Verfahren ästhetischer Gestaltung ein.

Die hierfür zu beachtenden Grundlagen werden in diesem Modul behandelt.

Lehr-Lerninhalte

- 1 Grundlagen: Licht, Wahrnehmung, physiologische Grundlagen
- 2 Lichtquellen
- 3 Leuchten
- 4 Physikalische und lichttechnische Grundlagen
- 5 Grundlagen der Farb- und Fotometrik
- 6 Lichtmanagement
- 7 Grundlagen der Beleuchtungsplanung

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	Präsenz	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-

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

- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe aktuell gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: ca. 5 Laborversuche à 90 min

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, verfügen über grundlegende Kenntnisse der Lichterzeugung, des Sehens, der Farbdefinition und der Farbwahrnehmung. Sie kennen verschiedene Lichtquellen und Leuchtensysteme und verfügen über Grundkenntnisse der Beleuchtungsplanung und zentraler lichttechnischer Normen.

Wissensverständnis

Die Studierenden können Farb- und Lichtphänomene sprachlich darstellen und nach Komplexität physikalischen Modellvorstellungen zuordnen. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Materialisierung und Formung von sichtbarem Licht.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage, Eigenschaften und Eigenschaften vorhandener natürlicher oder künstlich erzeugter Beleuchtung und Beleuchtungsdesigns sowie deren Auswirkungen auf die Empfänger der Entwurfslösungen wahrzunehmen und zu beschreiben.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können über Beleuchtung in Umgebungen und Räumen in fachspezifischen Termini berichten und diese zielgruppenspezifisch erörtern. Sie können einfache Konzepte pre-visualisieren, simulieren und verbal vertreten. Sie können eine entsprechende Zusammenarbeit zum außersprachlichen Erfahrungsfeld Licht untereinander organisieren und ihre Arbeitsergebnisse vergleichend präsentieren.

Literatur

Roland Baer , Meike Barfuß , Dirk Seifert (2020), 5. Auflage, HUSS-Medien, Berlin, ISBN: 9783341016480

Roland Greule, Torsten Braun, Markus Felsch, Lichtplanung und Lichtdesign (2016), Rudolf Müller Mediengruppe, Köln, ISBN: 9783481033675

Hans Rudolf Ris, Beleuchtungstechnik für Praktiker (2019), VDE Verlag, Berlin, ISBN: 9783800748563

Carl H. Zieseniß, Frank Lindemuth, Paul Schmits, Beleuchtungstechnik für den Elektrofachmann (2016), Hüthig, Heidelberg, ISBN: 9783810103956

Vinas-Pena, Maria. Discovering Light: Fun Experiments with Optics, Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, 2021. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/hs-osnabrueck/detail.action?docID=6804081>.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik M.Ed. (01.09.2022)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Thiesing, Frank

Lehrende

- Haunhorst, Mario

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MANAGEMENT UND NACHHALTIGKEIT

Management and Sustainability

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

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

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

Dozentengebundenes Lernen

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

Dozentenungebundenes 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 Holzbaur, 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](#)

MASCHINELLES SEHEN

Machine Vision

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2060 (Version 2) vom 28.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2060
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Das Modul "Maschinelles Sehen" oder wie Computer "sehen und verstehen" untersucht, wie Computer visuelle Informationen von Sensoren wie Kameras wahrnehmen und interpretieren können. Die Studierenden lernen zunächst Konzepte, Techniken und Algorithmen der klassischen Bildverarbeitung (BV), also die Repräsentation und Verarbeitung von Bilddaten und die Gewinnung von Objekten in Binärbildern, kennen.

Danach werden die Grundlagen der Bildanalyse mittels Künstlicher Intelligenz (KI) durch verschiedenartige Künstliche Neuronale Netze (KNN) zur Erkennung und Klassifikation von Objekten vermittelt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf praktischen Anwendungen und der Bewertung, in welchen Anwendungsfällen klassische, algorithmenbasierte BV und in welchen Fällen KI-basierte Verfahren sinnvoller sind. Auf diese Weise erwerben die Studierenden nicht nur ein Verständnis für grundlegende Konzepte der Bildverarbeitung, sondern wenden dieses Wissen auch gezielt auf reale Anwendungen an. Das Modul fördert die Entwicklung von Fähigkeiten zur Umsetzung von Machine-Vision-Anwendungen in verschiedenen Szenarien.

Lehr-Lerninhalte

1. Einleitung
2. Bildrepräsentation und -speicherung
3. Bildverarbeitung – Punktoperationen, Filter (linear/nichtlinear), geometrische Transformationen
4. Objekterkennung und -repräsentation in Binärbildern
5. Grundlagen Künstlicher Neuronaler Netze (KNN) – Deep NN, Convolutional NN, Datensätze
6. Merkmale zur Objekterkennung (klassische BV und KNN)
7. Objekt- und Bildklassifikation (klassisch und mit KNN)

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	Sonstiges		Vorbereitung Labore
20	Literaturstudium		-
30	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich) oder
- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Projektbericht (schriftlich): ca. 10-15 Seiten; Erläuterung: ca. 20 Minuten
- mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 5 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

In dem Modul werden Programmierkenntnisse sowie Mathematikkenntnisse (besonders Vektor- und Matrizenrechnung) vorausgesetzt.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben ein Grundwissen über die Repräsentation von Bilddaten, kennen die Vorgehensweise zur Extraktion von Information und kennen grundlegende Algorithmen der Bildverarbeitung sowie die Grundlagen Künstlicher Neuronaler Netze zur Bilderkennung.

Wissensvertiefung

Die Studierenden vertiefen ihre Programmierkenntnisse und kennen die Schritte der Bildverarbeitung von der Pixeldarstellung bis zur Extraktion von Wissen aus Bildern anhand ausgewählter Algorithmen und Verfahren.

Nutzung und Transfer

Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls können Studierende Bildverarbeitungsalgorithmen umsetzen und einfache Klassifikationsaufgaben mithilfe Künstlicher Neuronaler Netze lösen.

Literatur

- W. Burger und M. J. Burge: Digitale Bildverarbeitung - Eine Einführung mit Java und ImageJ. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2015.
- R. C. Gonzalez, R. E. Woods: Digital Image Processing. Pearson International, 2008.
- Pierre Soille: Morphological Image Analysis - Principles and Applications. Second Edition. Springer, 2004.
- K. Dawson-Howe: A practical introduction to computer vision with openCV. John Wiley & Sons, 2014.
- A. Kaehler und G. Bradski: Learning OpenCV 3: computer vision in C++ with the OpenCV library. O'Reilly Media, Inc., 2016.
- A. Dadhich: Practical Computer Vision: Extract Insightful Information from Images Using TensorFlow, Keras, and OpenCV. Packt Publishing Ltd, 2018.
- A. Géron: Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly Media, 2019.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Weinhardt, Markus

Lehrende

- Schöning, Julius
- Weinhardt, Markus

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MATHEMATIK 1 FÜR E/ME

Mathematics 1 for E/Me

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2015 (Version 1) vom 23.07.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2015
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	10.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Beherrschung der Grundlagen der Mathematik gehört zum unverzichtbaren Wissen von Elektrotechniker*innen oder Mechatroniker*innen. Es werden grundlegende mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelt. Die Anwendung dieser Methoden in Elektrotechnik und Mechatronik wird exemplarisch demonstriert und eingeübt.

Lehr-Lerninhalte

- Grundbegriffe
- Einführung in die komplexen Zahlen
- Vektorrechnung/lineare Algebra
- Funktionen
- Differential- und Integralrechnung

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
120	Vorlesung	Präsenz oder Online	-
30	Übung	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Weitere Erläuterungen

Es können moderne Lehr-Lernkonzepte, wie die Inverted-Classroom Methode oder agile Lernszenarien als didaktische Methode zum Einsatz kommen.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Portfolio-Prüfungsleistung oder
- Portfolio-Prüfungsleistung oder
- Portfolio-Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Auswahl der Prüfungsform aus den vorgegebenen Optionen obliegt der jeweiligen Lehrperson. Diese hält sich dabei an die jeweils gültige Studienordnung.

Die Zusammensetzung der Portfolioprfung ist der jeweils gültigen Studienordnung zu entnehmen.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Arbeitsprobe, schriftlich im Rahmen der Portfolio-Prüfung PFP-1 (erste in der Studienordnung genannte PFP): ca. 1-4 Aufgaben bzw. 1-8 Aufgaben

Arbeitsproben, schriftlich im Rahmen der Portfolio-Prüfung PFP-2 (zweite in der Studienordnung genannte PFP): je ca. 1-6 Aufgaben

Arbeitsprobe, schriftlich im Rahmen der Portfolio-Prüfung PFP-3 (dritte in der Studienordnung genannte PFP): ca. 1-12 Aufgaben

Klausur im Rahmen der PortfolioPrüfungen: siehe jeweils gültige Studienordnung

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Fundierte Kenntnisse der Schulmathematik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Grundlagenwissen über Rechentechniken und Verfahren bezüglich der elementaren mathematischen Funktionen und der Vektorrechnung.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können mathematische Standardverfahren der Ingenieurwissenschaften anwenden. Sie können einfache fachspezifische Probleme mit mathematischen Methoden beschreiben und lösen.

Literatur

Die Literaturangaben beziehen sich auf die neueste Auflage, sofern nicht explizit ein Erscheinungsjahr angegeben ist.

- T. Arens, F. Hettlich, Ch. Karpfinger et al. Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag
- A. Fetzter/H. Fränkel Mathematik Lehrbuch für Fachhochschulen Band 1 und 2 Springer Vieweg
- L. Papula Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1-3 Springer Vieweg
- T. Westermann Mathematik für Ingenieure, Springer Vieweg
- D. Schott Ingenieurmathematik mit MATLAB Algebra und Analysis für Ingenieure Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2004
- P. Wolf, S. Kersting, S. Friedenberg, Ingenieurmathematik, Band 1 und 2, Hanser
- D. Jordan/P. Smith Mathematical Techniques An introduction for the engineering, physical, and mathematical sciences Oxford University Press 2008

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik 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

- Henkel, Oliver

Lehrende

- Henkel, Oliver
- Gervens, Theodor
- Ambrozkiewicz, Mikolaj
- Thiesing, Frank
- Meyer, Jana

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MATHEMATIK 2 FÜR E/ME

Mathematics 2 for E/Me

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2030 (Version 1) vom 23.07.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2030
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Aufgabenstellungen der Elektrotechnik und Mechatronik werden mit mathematischen Methoden modelliert. Die Ingenieurin und der Ingenieur muss die mathematischen Modelle erstellen, innerhalb des jeweiligen Modells Lösungen berechnen und die Relevanz der Lösungen für die technische Praxis überprüfen. Die Vorlesung wird aufbauend auf den Inhalten der Veranstaltung Mathematik 1 eine Einführung in das mathematische Rüstzeug dazu vermitteln. Dabei stehen inhaltlich eine Vertiefung komplexer Zahlen, die Analysis mehrerer Veränderliche sowie Elemente der Differentialgleichungen im Vordergrund. Die mathematischen Verfahren werden an Beispielen aus der Mechatronik und/oder Elektrotechnik demonstriert und eingeübt.

Lehr-Lerninhalte

1. Vertiefung der komplexen Zahlen
2. Analysis mehrerer Veränderlicher
3. Differentialgleichungen

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 oder Online	-
15	Übung	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Mathematik 1 für E/ME

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über erweiterte und fortgeschrittene Kenntnisse der mathematischen Techniken zur Modellierung und Lösung ihrer fachspezifischen Probleme.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können die Verfahren der komplexen Rechnung und der mehrdimensionalen Analysis auf fachspezifische Probleme anwenden. Sie verstehen die Beschreibung und Lösung technischer Probleme mittels gewöhnlicher Differentialgleichungen. Sie können die Relevanz sowie die Stimmigkeit dieser Lösungen für Anwendungen in der Elektrotechnik/Mechatronik beurteilen.

Literatur

1. A.Fetzer/H. Fränkel: Mathematik Lehrbuch für Fachhochschulen Band 1 und Band 2, Springer Verlag
2. L. Papula: Mathematik für Fachhochschulen Band1, Band 2 und Band 3, Vieweg Verlag
- 3.T. Arens, F. Hettlich, Ch. Karpfinger et al. Mathematik. Spektrum Akademischer Verlag
4. P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen Technik und Informatik. Hanser Verlag
5. D. Schott Ingenieurmathematik mit MATLAB Algebra und Analysis für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
6. T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1 und Band 2. Springer Verlag
7. K. Meyberg/P. Vachenauer: Höhere Mathematik, Band 1 und Band 2. Springer Verlag
8. M. Richter: Grundwissen Mathematik für Ingenieure. B.G. Teubner Verlag
9. D. Jordan/P. Smith: Mathematical Techniques An introduction for the engineering, physical, and mathematical sciences. Oxford University Press

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik 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

- Gervens, Theodor

Lehrende

- Ambrozkiewicz, Mikolaj
- Meyer, Jana
- Henkel, Oliver
- Gervens, Theodor
- Thiesing, Frank

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MECHATRONIK 1

Mechatronics 1

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2063 (Version 1) vom 28.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2063
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Das Modul "Mechatronik 1 – Systeme verstehen" bietet den Studierenden nicht nur eine umfassende Einführung in die Welt der Mechatronik, sondern fokussiert auch die Einführung in ein systematisches Studieren. Neben der theoretischen Einführung in die Mechatronik als interdisziplinäre Kombination aus Mechanik, Elektronik, Informatik und Systemdenken werden praktische Erfahrungen in verschiedenen Laboren und Werkstätten erworben. Zusammen mit CAE-Anwendungen und Systemdenken schafft Mechatronik 1 eine solide Basis für das Verständnis komplexer mechatronischer Systeme und weckt das Interesse an den vielfältigen Arbeitsfeldern der Mechatronik.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in die Mechatronik:
 - Definition und historischer Hintergrund der Mechatronik
 - Interdisziplinäre Verbindung von Mechanik, Elektronik, Informatik und Systemdenken
 - Überblick über mögliche Arbeitsfelder in der Mechatronik
2. Mechatronik studieren und wissenschaftliches Arbeiten:
 - Schlüsselkompetenzen des Studiums: Zeitmanagement, Teamarbeit und Präsentationstechniken
 - „Lernen lernen“: effektive Studienmethoden
 - Anwendung wissenschaftlicher Methoden in Bezug auf mechatronische Fragestellungen
3. Systemdenken und Anwendungen:
 - Systemarchitektur und -design
 - Vorstellung mechatronischer Systeme in verschiedenen Anwendungsgebieten
 - Diskussion über mögliche Arbeitsfelder von Mechatroniker*innen
4. Computer-Aided Engineering (CAE)
 - In der Mechanik / CAD
 - In der Elektronik
 - In der Informatik
 - Im Systemdenken

Laborpraktika (begleitend):

- Labordurchlauf: Mechanik, Elektronik, Informatik am Beispiel eines mechatronischen Systems
- Konstruktion, Fertigung, Bau und Programmierung eines einfachen mechatronischen Systems mit dem Schwerpunkt Mechatronik

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	-
30	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Prüfungsvorbereitung		-
15	Arbeit in Kleingruppen		-
15	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Sonstiges		Teilnahme Studienvorbereitungswoche

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (mündlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Projektbericht, mündlich: ca. 20 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erlernen erste Grundlagen der Mechatronik. Neben fachspezifischen Kenntnissen in Computer Aided Engineering oder auch dem Erstellen von Systemarchitekturen und -designs sollen Schlüsselkompetenzen des Studiums wie Zeitmanagement und Präsentationstechniken erlernt werden.

Kommunikation und Kooperation

Durch eine Reihe von Laborbesuchen und kleinen praktischen Projekten sollen die Teamfähigkeit und die kommunikativen Fähigkeiten der Studierenden gefördert werden.

Literatur

Mechatronik: Komponenten - Methoden - Beispiele, Hanser 2016, Heimann et al.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Niemeyer, Philip

Lehrende

- Lübke, Andreas
- Rokossa, Dirk
- Schöning, Julius
- Niemeyer, Philip

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MECHATRONIK 2

Mechatronics 2

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2064 (Version 1) vom 28.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2064
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Dieses Modul baut auf dem Modul "Mechatronik 1 – Systeme verstehen" auf und vertieft das Verständnis für mechatronische Systeme durch die Integration der Themenfelder Digitaltechnik, Digitalisierung von mechatronischen Systemen, Künstliche Intelligenz und Future Skills. Das Modul führt die Studierenden von den historischen Anfängen der Mechatronik bis hin zu modernen Entwicklungen. Dabei betont Mechatronik 2 den Erwerb von Future Skills im Wechselspiel zu berufs- und forschungsrelevanten mechatronischen Themen.

Lehr-Lerninhalte

1. Zeitreise durch Facetten von mechatronischen Systemen
 - Von der Dampfmaschine bis hin zu Nanobots
 - Verständnis für den technologischen Fortschritt und seine Auswirkungen auf die Mechatronik
 - Verständnis der Interdisziplinarität von mechatronischen Systemen
2. Future Skills in der Mechatronik
 - Agiles Engineering
 - Lebenslanges Lernen: Adaptives Lernen, Kreativität, Problemlösungsfähigkeiten und interdisziplinäres Denken
 - KI-gestützte Entwicklung: Digitale Assistenten wie ChatGPT, GitHub Copilot, etc.
3. Digitalisierung von mechatronischen Systemen
 - Integration digitaler Elemente in bestehende mechatronische Systeme
 - Big Data: Die richtigen Daten sammeln
 - Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung
4. Exkurs: Digitaltechnik und Logikgatter
 - Grundlagen der Digitaltechnik und Binärsysteme
 - Funktionsweise von Logikgattern und deren Anwendung in mechatronischen Systemen
5. Exkurs: Künstliche Intelligenz (KI)
 - Einführung in KI-Technologien und deren Anwendung in mechatronischen Systemen
 - Verknüpfung von KI mit Systemdenken für intelligente mechatronische Lösungen
6. Zukunftsszenarien von mechatronischen Systemen
 - Diskussion von Zukunftsszenarien in der Mechatronik und
 - Innovationspotenzialen, Herausforderungen und gesellschaftliche Relevanz

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
35	Arbeit in Kleingruppen		-
45	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
10	Literaturstudium		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Projektbericht (schriftlich): 10 Seiten; dazugehörige Präsentation: 15 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Mechatronik sind erforderlich.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können den Einsatz von digitalen Technologien in mechatronischen Systemen beschreiben. Sie können die Rolle der künstlichen Intelligenz und zukünftiger zukunftsfähiger digitaler Techniken in der Mechatronik in der Mechatronik zusammenfassen.

Wissensvertiefung

-

Wissensverständnis

Die Studierenden verstehen die Entwicklung mechatronischer Systeme von ihren historischen Ursprüngen bis hin zu aktuellen Innovationen wie die Einführung künstlicher Intelligenz und digitaler Technologien. Sie übertragen diese interdisziplinären Zusammenhänge und Auswirkungen auf Gesellschaft und Industrie.

Nutzung und Transfer

-

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden sind befähigt, agile Engineering-Methoden und Prinzipien des lebenslangen Lernens anzuwenden, um innovative und interdisziplinäre Lösungsstrategien für die Entwicklung und Optimierung mechatronischer Systeme zu benutzen. Sie abstrahieren damit moderne Ansätze und Techniken, um den Herausforderungen in der Mechatronik proaktiv und kreativ zu begegnen.

Kommunikation und Kooperation

-

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Kompetenzen in den Bereichen des agilen Engineerings und des adaptiven Lernens zu identifizieren, wodurch sie ein fundiertes Verständnis für ihre persönliche Professionalität in unterschiedlichen Rollen erhalten. Sie erkennen die Bedeutung von interdisziplinärem Denken und lebenslangem Lernen als essenzielle Bestandteile für die Bewältigung zukünftiger Herausforderungen in der Entwicklung und Anwendung mechatronischer Systeme.

Literatur

- CZICHOS, Horst. Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme. Springer-Verlag, 2019.
- DOUGLASS, Bruce Powel. Agile systems engineering. Morgan Kaufmann, 2016.
- SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. The scrum guide. 2020.
- LÄMMLIN, Gerhard, et al. Fachkunde Mechatronik. Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer GmbH & Company KG, 2022.
- HECHLER, Eberhard et al. Einsatz von KI im Unternehmen. Springer-Verlag, 2023.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schöning, Julius

Lehrende

- Schöning, Julius
- Lübke, Andreas
- Niemeyer, Philip

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MECHATRONIK PROJEKT

Mechatronics Project

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1555 (Version 1) vom 28.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1555
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	10.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Im "Projekt Mechatronik" werden in Projektgruppen praxisorientierte, technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellungen im Laufe eines Semesters bearbeitet. Neben der fachlichen Arbeit stehen die Projektorganisation, die Teamarbeit und die eigenständige Recherche sowie die Dokumentation und Präsentation der Arbeit und der erzielten Ergebnisse im Vordergrund. Ziel ist es, unter vorgegebenen Bedingungen gemeinsam Lösungen für komplexe interdisziplinäre Probleme zu finden.

Lehr-Lerninhalte

1. Fachliche Lerninhalte aus der Mechatronik entsprechend der wechselnden Aufgabenstellungen
2. Interdisziplinäre Aspekte: Erkennen von Synergien durch das Zusammenwirken der Fachdisziplinen
3. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition
4. Projektplanung
5. Recherche und Informationsbeschaffung
6. Erarbeitung möglicher Lösungskonzepte und technische Bewertung ausgewählter Lösungen
7. Präsentation und Dokumentation 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

Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
50	betreute Kleingruppen		-
5	Seminar		-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
180	Arbeit in Kleingruppen		-
25	Literaturstudium		-
40	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Projektbericht (schriftlich): 15-60 Seiten je nach Anzahl der Projektteilnehmer; dazugehörige Präsentation: 20 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Module des 1. bis 3. Semesters.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

In verschiedenen Projekten erlangen die Studierenden umfangreiche mechatronische Kenntnisse, indem sie interdisziplinäre Problemstellungen konzipieren und technologische Lösungen entwickeln. Diese praxisorientierte Arbeit stärkt ihre Fähigkeit, komplexe Aufgabenstellungen selbstständig zu analysieren und innovative Konzepte unter Berücksichtigung verschiedener Fachdisziplinen zu entwerfen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden vertiefen ihr Fachwissen in der Mechatronik, indem sie die technischen und interdisziplinären Aspekte der Projektaufgaben detailliert analysieren und dabei Synergien zwischen den einzelnen Fachdisziplinen erkennen und nutzen. Durch die Entwicklung und technische Bewertung von Lösungskonzepten erlangen sie ein profundes Verständnis für die praktische Anwendung mechatronischer Prinzipien und Methoden in komplexen Problemlösungen.

Wissensverständnis

-

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können ihr interdisziplinäres Wissen kombinieren, um innovative mechatronische Systeme zu entwerfen und Systemoptimierungen im Hinblick auf Kosten, Effizienz und Nachhaltigkeit zu identifizieren.

Wissenschaftliche Innovation

Studierenden können ihre Kompetenz der wissenschaftlichen Innovation ausbilden, indem sie interdisziplinäre Aufgabenstellungen durch die Integration verschiedener Fachdisziplinen bearbeiten und dabei neue Lösungsansätze und Technologien konzipieren. Diese Fähigkeit ermöglicht es ihnen, komplexe Problemstellungen systematisch zu analysieren und innovative, technisch fundierte Lösungen zu entwickeln, die über herkömmliche Ansätze hinausgehen.

Kommunikation und Kooperation

-

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können ihr wissenschaftliches Selbstverständnis und ihre Professionalität durch die praktische Anwendung von Fachwissen bei der Lösung realistischer Probleme ausbauen. Sie lernen, ihre Fach- und Methodenkompetenzen selbstständig zu reflektieren und weiterzuentwickeln, um ihren individuellen Beitrag in interdisziplinären Teams wirksam einzubringen und professionell zu handeln.

Literatur

Wechselnde Literatur je nach Themenstellung.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schöning, Julius

Lehrende

- Lübke, Andreas
- Schöning, Julius
- Rokossa, Dirk
- Kreßmann, Reiner
- Niemeyer, Philip

Weitere Lehrende

Betreuung der jeweiligen Projekte durch alle Lehrenden der Hochschule Osnabrück.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MEDIENRECHT

Media Law

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0288 (Version 1) vom 28.07.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0288
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Medienrecht ist ein sehr breit gefächertes Rechtsgebiet. Es umfasst das Recht zur elektronischen Datenverarbeitung und elektronischen Kommunikation.

Die immateriellen Wirtschaftsgüter wie Know-How, Daten, Erfahrungen, KI, Social Media, Software und Ideen haben inzwischen eine enorme wirtschaftliche Bedeutung. Jedem, der mit diesen bedeutenden Wirtschaftsgütern zu tun hat, sollten die damit verbundenen Rechtsfragen bekannt sein.

Lehr-Lerninhalte

1. Überblick über das allgemeine Recht
2. E-Commerce und Verträge im Internet
3. Domainrecht
4. Internetrecht, einschließlich der Haftung im Internet
5. Inhalte wie z.B. Texte, Fotos, Videos, Veröffentlichungen über Personen, Bewertungen
6. Social Media
7. Werbung im Internet und Wettbewerbsrecht
8. Datenschutz
9. Strafrecht
10. Urheberrechte
11. Software, einschließlich KI
12. IT-Vertragsrecht, einschließlich IT-Projekte

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 oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Klausur: siehe aktuell gültige Studienordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die wichtigsten gesetzlichen Regelungen im Bereich des IT-, Internet- und Computerrechts.

Wissensverständnis

Sie sind fähig, rechtliche Probleme zu erkennen. Sie können die immateriellen Wirtschaftsgüter wie Know-How, Werke, Software und Daten vertraglich schützen und Verträge gestalten. Sie sind damit in der Lage, diese wirtschaftlich zu verwerten. Sie können rechtliche Fallstricke erkennen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage, praktische Fragestellungen mit Hilfe des Gesetzes zu lösen.

Kommunikation und Kooperation

Beispielhafte Fälle und Verträge werden gemeinsam besprochen und Lösungen aufgezeigt. Die Themen werden so weit wie möglich anhand von Beispielen aus der Praxis dargestellt. Die Studierenden können praktische Erfahrungen einbringen.

Literatur

IT und Computerrecht CompR, J. Schneider, Beck-Texte im dtv,
Skript "Internetrecht" von Prof. Dr. Thomas Hoeren, Universität Münster,
Skript "IT-Recht" von Prof. Dr. Thomas Hoeren, Universität Münster,
Download beider Skripte unter <https://www.itm.nrw/lehre/materialien/>

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Thiesing, Frank

Lehrende

- Heermeyer, Christian

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MESSTECHNIK UND SENSORIK

Instrumentation and Sensors

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2095 (Version 1) vom 27.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2095
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Messtechnische Systeme sind unverzichtbare Komponenten zur Überwachung von Fertigungsprozessen, zum geregelten Betrieb vieler Anlagen sowie zur Überprüfung der gewünschten Produktqualität in Entwicklungsprozessen. In all diesen Fällen spielen mechatronische Komponenten einerseits als Betriebskomponenten und andererseits als zu überprüfende Messobjekte eine Rolle. Daher werden in diesem Modul Grundkenntnisse vermittelt, um vor allem geeignete Messgeräte auswählen und bedienen zu können. Darüber hinaus werden Experimente durchgeführt, ausgewertet und ihre Ergebnisse diskutiert. Als Beispiele für die Messung nicht-elektrischer Größen dienen in erster Linie Dehnung und Beschleunigung, um Bezüge zu den Modulen der technischen Mechanik herzustellen. Schließlich werden Messketten als Beispiele mechatronischer Gesamtsysteme betrachtet.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung: Ziele; SI-Einheitensystem, PTB, DAkkS
2. Messfehler
3. Messung elektrischer Größen
4. Das rechnergestützte Messsystem: Abtastung, ADU, Filterung
5. Beispiele zur Messung nichtelektrischer Größen aus den Bereichen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik: Dehnungsmessstreifen, Sensoren für Beschleunigung und Temperatur

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
45	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
45	Prüfungsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten**Benotete Prüfungsleistung**

- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die experimentelle Arbeit besteht aus 2 bis 4 Versuchen.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 2-4 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme**Empfohlene Vorkenntnisse**

Inhalte der Module Grundlagen Elektrotechnik, Festigkeitslehre und Werkstoffe, Mathematik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse**Wissensverbreiterung**

Die Studierenden können das Verhalten von Messketten aufgrund von Datenblättern quantitativ beschreiben und haben wichtige Kenntnisse über das Zusammenspiel der Komponenten eines Messsystems erworben.

Wissensvertiefung

Die Studierenden haben ihr Wissen über elektrische und mechanische Größen anhand deren Messung vertieft. Damit haben sie Inhalte aus Grundlagen Elektrotechnik und Festigkeitslehre vertieft und wiederholt.

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 mechatronischer Systeme am Beispiel von Messketten erworben. Sie können daher Verbindungen zwischen Messtechnik, Systemtheorie und Regelungstechnik erkennen.

Kommunikation und Kooperation

Durch die gemeinsame Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Laborversuche haben die Studierenden ihre Fähigkeit zur Zusammenarbeit gestärkt.

Literatur

- [1] Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Taschenbuch der Meßtechnik. 7. Auflage, München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2015
- [2] Bechtloff, Jürgen: Messtechnik. Vogel-Verlag, Würzburg, 2011
- [3] Parthier, Rainer: Messtechnik. 10. Aufl., Vieweg+Teuber, Wiesbaden, 2022

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Kreßmann, Reiner

Lehrende

- Kreßmann, Reiner

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MIKRORECHNERTECHNIK

Microprocessors and Microcontrollers

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B0297 (Version 2) vom 04.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0297
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Mikrorechner/Mikrocontroller sind universelle programmierbare Digitalrechner geringer bis mittlerer Leistungsfähigkeit auf der Basis hochintegrierter Halbleiterschaltkreise. Sie werden in vielen Bereichen der Technik eingesetzt. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig mikrocontroller-basierte Systeme zu entwickeln und in Betrieb zu nehmen. Die Studierenden kennen darüber hinaus wesentliche Merkmale zur Beurteilung von Mikrocontroller und wenden diese in bei der Auswahl von Mikrocontrollern an.

Lehr-Lerninhalte

- Aufbau und Funktionsweise von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern
- Programmierung von Mikrocontrollern
- Interruptverarbeitung
- Serielle Schnittstellen
- Timer
- DMA
- Leistungsbeurteilung
- Verlustleistungsreduktion zur Unterstützung nachhaltiger Produkte
- In-System-Debugger

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
60	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
28	Prüfungsvorbereitung		-
2	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

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: insgesamt ca. 5 Versuche à 90 min

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Programmiersprache C/C++

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breites Basiswissen im Hinblick auf die grundlegende Funktionsweise moderner Mikrorechner sowie deren Programmierung. Sie sind in der Lage, dieses Wissen für die Realisierung von Mikrorechner-basierten Systemen einzusetzen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse über den Aufbau und die Programmierung von Mikrorechnersystemen. Sie kennen die Besonderheiten der Programmierung von Mikrorechnersystemen und können diese in der Praxis eigenständig bei der Programmierung der Systeme anwenden. Sie kennen die wesentlichen Komponenten integrierter Mikrorechnersysteme. Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise der Kernkomponenten, insbesondere Schnittstellen, Timer und Interruptverarbeitung, zu beschreiben und können sie zur Lösung einfacher Problemstellungen einsetzen.

Wissensverständnis

Die Studierenden verstehen das Zusammenspiel von Hardware- und Softwarekomponenten in modernen Mikrorechnersystemen. Sie sind in der Lage, die Anforderungen an ein mikrorechnerbasiertes System zu analysieren und aus den Analysen begründete Alternativen gegenüberzustellen um eine geeignete Umsetzung mit Hilfe eines Mikrorechners zu definieren.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden verstehen das Zusammenspiel von Hardware- und Softwarekomponenten in modernen Mikrorechnersystemen. Sie sind in der Lage, anwendungsorientierte mikrocontrollerbasierte Projekte durchzuführen und tragen eigenständig im Team zur Lösung komplexer Aufgaben bei.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrorechnersystemen und sind in der Lage diese zu erklären.

Literatur

- Winfried Gehrke, Marco Winzker: "Digitaltechnik", Springer-Vieweg, Heidelberg 2023.
- Joseph Yiu: "The Definitive Guide to the ARM Cortex-M0 and Cortex-M0+ Processors", Newnes, 2015.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik M.Ed. (01.09.2022)
- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Gehrke, Winfried

Lehrende

- Gehrke, Winfried

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MODELLIERUNG UND SIMULATION MECHATRONISCHER SYSTEME

Modelling and Simulation of Mechatronic Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0305 (Version 1) vom 18.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0305
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Modellbildung und die verschiedenen Darstellungsformen von Systemen und Signalen sind Grundlagen für das Verständnis mechatronischer Systeme. Zudem sind moderne Simulationswerkzeuge ein unverzichtbares Werkzeug für die Untersuchung und den Entwurf eben dieser Systeme. Das vorliegende Modul verknüpft diese Bereiche und stellt den Systemgedanken der Mechatronik heraus.

Lehr-Lerninhalte

1. Modellbildung
 - 1.1 Einführende Beispiele aus der Mechatronik
 - 1.2 Grundprinzipien der Modellbildung
 - 1.3 Modellvalidierung
 - 1.4 Struktur mechatronischer Systeme
2. Signale und Systeme
 - 2.1 Systembegriff
 - 2.2 Klassifizierung von Systemen und Signalen
 - 2.3 Linearisierung
3. Simulation
 - 3.1 Numerische Modelle und numerische Integration
 - 3.2 Moderne Simulationswerkzeuge
 - 3.3 Simulationsgestützter Entwurf mechatronischer Systeme - Praktikum und Übungen am Rechner

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
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-
45	Vorlesung	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich) oder
- Projektbericht (mündlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Alternativ Projektbericht schriftlich oder Projektbericht mündlich nach Wahl des Dozenten

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Projektbericht schriftlich: 5 Minuten Kurzreferat, Ausarbeitung: 10 - 20 Seiten
- Projektbericht mündlich: 15 Minuten Referat, Ausarbeitung: 5 - 10 Seiten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: ca. 6 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematikkenntnisse auf dem Niveau eines typischen Ingenieurstudiengangs nach dem ersten Semester.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Absolventen besitzen ein breites Wissen über die Modellbildung, die mathematische Beschreibung, die Simulation und die Eigenschaften von Systemen und Signalen

Wissensvertiefung

Die Absolventen verfügen über detailliertes Wissen über die Struktur und Modellbildung mechatronischer Systeme. Ein Überblick über aktuelle Einsatzgebiete simulationsgestützter Entwicklungsmethoden in der Mechatronik ist vorhanden.

Nutzung und Transfer

Die Absolventen können einfache mechatronische Systeme modellieren und analysieren. Sie können blockschaltbildorientierte Simulationswerkzeugen anwenden und berücksichtigen numerische Gesichtspunkte. Sie kennen weiterführende Werkzeuge zur Echtzeitsimulation und deren Anwendungsbereiche.

Kommunikation und Kooperation

Die Absolventen können mechatronische Systeme und ihre Eigenschaften darstellen und diskutieren. Sie können Simulationsergebnisse aufbereiten, interpretieren und präsentieren.

Literatur

- Roddeck, W.: "Einführung in die Mechatronik". Springer, 2016.
- Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: „Mechatronik“. Hanser-Verlag, 2015.
- Hering, E.; Steinhart, H.; u. a.: "Taschenbuch der Mechatronik". Hanser-Verlag, 2015.
- Angermann, A. u. a.: „Matlab – Simulink- Stateflow“.
- Nollau, R.: „Modellbildung und Simulation technischer Systeme“. Springer-Verlag, 2009.
- Kahlert, J.: „Simulation technischer Systeme“, Springer Verlag, 2004.
- Scherf, H. E.: „Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme - Eine Sammlung von Simulink-Beispielen“. De Gruyter Oldenbourg, 2010.

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)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rehm, Ansgar

Lehrende

- Niemeyer, Philip
- Rehm, Ansgar

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

NACHHALTIGE STOFFKREISLÄUFE

Sustainable Material Cycles

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2335 (Version 1) vom 19.12.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2335
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die effiziente und ressourcenschonende Nutzung von Materialien ist grundsätzlicher Bestandteil für ein nachhaltiges Wirtschaften. Die Studierenden werden zunächst mit den allgemeinen Grundlagen der Nachhaltigkeit, den Konzepten und Zielen der Kreislaufwirtschaft, sowie deren Bewertungsmethoden vertraut gemacht. Der besondere Fokus liegt danach auf der materialspezifischen Betrachtung nachhaltiger Stoffkreisläufe der Werkstoffgruppen Kunststoffe, metallische Werkstoffe sowie Glas und Keramik. Aktuelle Entwicklungen, politische Rahmenbedingungen und erfolgreiche Implementierungen aus den jeweiligen Werkstoffgruppen vermitteln den Studierenden einen breiten Überblick und fundierte Kenntnisse der Potenziale nachhaltiger Materialnutzung. Die Auseinandersetzung mit Zielkonflikten im Kontext der Nachhaltigkeit wird dabei angesprochen und diskutiert, um die Reflexions- und Bewertungskompetenz zu fördern.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in das Thema "Nachhaltigkeit": Definitionen, politische Forderungen, Klimaziele, Bedeutung für Umweltschutz und Ressourcenschonung
2. Kreislaufwirtschaft: Stoffkreisläufe, Konzepte der Circular Economy und deren Bedeutung, Gesetzgebung
3. Abfallwirtschaft und Recycling: Strategien zur Abfallvermeidung, Entsorgung, Verwertung, Recyclingkonzepte, ökonomische Aspekte der Verwertungspfade
4. Nachhaltigkeitsbewertung: Ökobilanz, Carbon Footprint
5. Zielkonflikte im Kontext der Nachhaltigkeit: Ressourcennutzung, Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Recyclingfähigkeit, soziale Verantwortung
6. Spezifische Nachhaltigkeitsaspekte für Kunststoffe, metallische Werkstoffe und Glas/Keramik
 - Kunststoffe: Kunststoffe und Umwelt, Recycling von Kunststoffen, Mikroplastik, Biopolymere, Innovationen
 - metallische Werkstoffe: Metallrecycling, Kreislaufwirtschaft der metallverarbeitenden Industrie, Innovationen und Technologien
 - Glas und Keramik: Recycling, Kreislaufwirtschaft in der Glas- und Keramikindustrie, Herausforderungen und Chancen
7. Fallstudien und Praxisbeispiele: konkrete Beispiele aus verschiedenen Branchen und Sektoren, Analyse von erfolgreichen Implementierungen nachhaltiger Stoffkreisläufe.

Im Rahmen des Praktikums werden ausgewählte Recyclingkonzepte der drei Werkstoffgruppen praktisch erfahrbar gemacht.

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	Präsenz	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Weitere Erläuterungen

Das Laborpraktikum beinhaltet 3-5 Versuche.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Klausur und 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.

Die Gewichtung für die Prüfungsleistung „K1 und Hausarbeit“ beträgt jeweils 50% für die Einzelleistung.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Die Hausarbeit kann als Gruppenarbeit angefertigt werden.

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: insgesamt ca. 3 - 5 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

In diesem Modul werden grundlegende Kenntnisse der Werkstofftechnik der Werkstoffgruppen Kunststoffe, Metalle und Glas und Keramik vorausgesetzt.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können den Begriff der Nachhaltigkeit und seine Bedeutung für die Materialkreisläufe einordnen und beschreiben. Sie besitzen fundierte Kenntnisse zu spezifischen Nachhaltigkeitsaspekten der Werkstoffgruppen Kunststoffe, Metalle und Glas und Keramik.

Wissensvertiefung

Die Studierenden sind in der Lage, neue Nachhaltigkeitskonzepte kritisch zu diskutieren. Die Absolventinnen und Absolventen können verschiedene Aspekte der Nachhaltigkeit im Bereich der Materialkreisläufe in Beziehung setzen und verdeutlichen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können die Herstellung, Verarbeitung sowie die Anwendung von Werkstoffen im Kontext der Nachhaltigkeit analysieren und daraus Handlungsempfehlungen ableiten.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können ihre praktisch erworbenen Arbeitsergebnisse mündlich und schriftlich in klar strukturierter Form präsentieren.

Literatur

- [1] P. Orth, J. Bruder, M. Rink (2022): Kunststoffe im Kreislauf, Springer Vieweg.
- [2] N. Niessner (2022): Recycling of Plastics, Hanser Verlag.
- [3] Martens, H., & Goldmann, D. R. (2016): Recyclingtechnik Fachbuch für Lehre und Praxis.
- [4] Pilarsky, G. (2023): Die Welt der mineralischen Rohstoffe. Springer Gabler.
- [5] D. Raabe, C.C. Tasan, E.A. Olivetti (2019), Strategies for improving the sustainability of structural metals, Nature, Vol. 575, 64-74.
- [6] DIN EN ISO 14040, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen, Deutsche Fassung, 2021.
- [7] DIN EN ISO 14044, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen, Deutsche Fassung, 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)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Susoff, Markus Lothar

Lehrende

- Strickstock, Monika
- Mola, Javad
- Susoff, Markus Lothar

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

NEURONALE NETZE UND ANWENDUNGEN

Neural Networks and Applications

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1595 (Version 1) vom 23.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1595
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Technik neuronaler Netze als Teilgebiet der KI hat sich zu einem unverzichtbaren und effizienten Werkzeug bei vielen ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen entwickelt. Die Methoden neuronaler Netze sowie ihre möglichen Anwendungsgebiete (z.B. Regressionsaufgaben, Prognosen und Bildklassifikationen) werden demonstriert und eingeübt.

Lehr-Lerninhalte

1. Motivation und biologische Grundlagen
2. Datenanalytische Grundlagen
3. Theorie neuronaler Netze (Perzeptron, Multilayerperzeptron, Lernverfahren, Gütekriterien, Deep Learning, Generalisierung)
4. Anwendungsspezifische neuronale Netze (wie z. B. Regression, Bildklassifikation, Zeitreihenprognose)
5. Kennenlernen von Softwarebibliotheken zur Erstellung und Verwendung neuronaler Netze

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 oder Online	-
30	Labor-Aktivität	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit oder
- Klausur oder
- mündliche Prüfung

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Hausarbeit: 10-15 Seiten

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Es werden Grundkenntnisse der Differential- und Integralrechnung als auch Kenntnisse bei Funktionen mit mehreren Veränderlichen vorausgesetzt.

Hilfreich sind ebenso Kenntnisse zur linearen Regression.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende, die dieses Fach erfolgreich studiert haben, kennen die gängigen Netzstrukturen und Lernverfahren. Sie besitzen ein theoretisches Hintergrundwissen und können das Potenzial neuronaler Netze einschätzen. Sie kennen typische Anwendungen neuronaler Netze und haben gelernt, neuronale Netze für praxisorientierten Beispiele zu erstellen und zu verwenden.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen zusätzlich über Grundkenntnisse in den Gebieten Datenanalyse, Statistik und weiteren Methoden wissensbasierter Systeme. Das Modul wiederholt und vertieft zum Teil bereits erworbene Grundkenntnisse der Module Mathematik 1 und 2 sowie der Programmierung 1 und 2.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden lernen grundlegende Vorgehensweisen der Datenanalyse kennen. Sie lernen die Potenzialfelder neuronaler Netze kennen und können diese zur Lösung datenbasierter Problemstellungen nutzen. Sie lernen dazu einige Werkzeuge und Bibliotheken zur Erstellung neuronaler Netze kennen und bedienen.

Literatur

1. Ertel, Wolfgang: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung, Springer.
2. Bishop, Christopher: Pattern Recognition and Machine Learning, Oxford University Press
3. Goodfellow, Ian; Bengio, Yoshua; Courville, Aaron: Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning) Cambridge, MIT Press

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Gervens, Theodor

Lehrende

- Gervens, Theodor

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PRODUKTENTWICKLUNG

Product Development

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0597 (Version 2) vom 18.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0597
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Produktentwicklung wird in Zukunft wesentlich komplexer und die einzelnen Disziplinen und Arbeitspositionen werden deutlich vernetzter. Ein grundlegendes Wissen zur unternehmensweiten- und übergreifenden Kommunikation im Entwicklungsprozess stellt eine essentielle Kompetenz auch für Designer*innen dar.

Das Wissen um etablierte und innovative Methoden des Entwicklungssharings, verteilter Systeme, Simulationstechniken, Rapid Prototyping, digitale Fabrik, Qualitätsmanagement und ähnlichem stellt Schlüsselkompetenzen dar (Stichwort: Begleitung eines Produktes durch den Entwicklungsprozess).

Lehr-Lerninhalte

1. Produkterstellung im Unternehmen - Konventionelle Produktentwicklung - Integrierte Produktentwicklung - Ziele, Aufgaben und Tätigkeiten in der Konstruktion
2. Interdisziplinäres Entwicklungs-, Design-, Qualitäts- und Konstruktionsmanagement - Strukturierung des Produktentwicklungsprozesses - Kosten-, Termin-, und Kapazitätsplanung, Steuerung und Kontrolle - Aufbau- und Projektorganisation
3. Zielgruppen spezifische Aufgabe klären und präzisieren - Systematisches Finden von Anforderungen - Erstellen von Anforderungslisten - Anforderungsarten
4. Lösungssuche - Konstruktionsarten - Einflussgrößen der Schwierigkeit Probleme zu lösen - Das Lösen von Aufgaben und Problemen - Methoden zum Finden neuartiger Lösungen, wie das gezielte Systematisieren, das Brainwriting, Konstruktionskataloge etc.
5. Variantenmanagement, Standardisierung
6. Integrierter Einsatz rechnerunterstützter Methoden und Verfahren - Kombination von Produkt- und Prozessentwicklung - Digitale Fabrik

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	betreute Kleingruppen		-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Bemerkung zur Prüfungsart

Teilaufgaben werden über das gesamte Semester verteilt bearbeitet und in einem schriftlichen Projektbericht zusammengefasst.

(z.B. Benchmark, Analyse Marke, Definition Nutzungskontext und Zielgruppe, Merkmalliste, technisches Konzept, Variantenbildung, Kosten-, Termin-, und Kapazitätsplanung, ...)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Der schriftliche Projektbericht hat einen Umfang von 20 Seiten.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Besuch der Veranstaltungen: Technische Grundlagen, Werkstoffe und Fertigung, Konstruktion

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können branchenunabhängig Produktentwicklungen systematisch planen und durchführen.

Sie kennen bewährte Problemlösungsmethoden, Methoden zur Produktoptimierung, Analysemethoden für Produkteigenschaften sowie Methoden zur Entscheidungsfindung und können diese erfolgreich anwenden.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen den Umgang mit komplexen Entwicklungs- und Entscheidungssystemen.

Sie bauen ihre Kompetenz vernetzter, interdisziplinärer Kommunikation durch praxisnahe Projektarbeit weiter aus.

Wissensverständnis

Die Studierenden verstehen die für die Zielerreichung notwendige Kosten-, Termin- und Kapazitätsplanung, Steuerung und Kontrolle.

Sie kennen die Grundlagen eines effizienten Variantenmanagements und sind in der Lage Produktstrukturen zu optimieren.

Wesentliche rechnerunterstützte Methoden und Verfahren können sie integriert einsetzen.

Nutzung und Transfer

Im interdisziplinären Entwicklungs-, Design-, Qualitäts- und Konstruktionsmanagement können die Studierenden systemisch Denken und Entscheidungen nicht nur auf ihren Fachbereich, sondern auf komplexe Entscheidungsbereiche beziehen.

Sie verfügen über erweitertes Wissen zur Strukturierung des Produktentwicklungsprozesses in Bezug auf Kosten-, Termin-, und Kapazitätsplanung.

Kommunikation und Kooperation

Studierende haben nach Teilnahme an diesem Modul die Kompetenz zur vernetzten, interdisziplinären Kommunikation entwickelt und können sich Fachbereich übergreifend in komplexen Entscheidungsprozessen zielführend einbringen.

Die Studierenden verfügen über ein erweitertes Wissen zur unternehmensweiten- und übergreifenden Kommunikation.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Produktentwicklung ist extrem komplex und die einzelnen Disziplinen und Arbeitspositionen sind maximal vernetzt.

Die Studierenden können ihre eigene Rolle als Beteiligte am Produktentstehungsprozess kritisch reflektieren, wodurch ein effektives synergetisches Arbeiten der beiden eng verwandten Disziplinen (Industrial Product Design und Ingenieurwissenschaft) ermöglicht wird.

Literatur

Klaus Ehrlenspiel, Integrierte Produktentwicklung. Methoden für Prozeßorganisation, Produkterstellung und Konstruktion, München u. a.1995.

Pahl / Beitz, Konstruktionslehre

Klaus Ehrlenspiel / Alfons Kiewert / Udo Lindemann / Markus Mörtl, Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren

Günther Schuh, Lebenszyklusorientierte Produktentwicklung

Günther Schuh / Christian Dölle, Sustainable Innovation

Eckhard Kirchner, Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung

Sabine Kirchem /Juliane Waack, Personas entwickeln für Marketing, Vertrieb und Kommunikation

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Industrial Product Design
 - Industrial Product Design B.A. (01.09.2024)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Dziubiel, Marian

Lehrende

- Dziubiel, Marian
- Herbort, Fabian

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PROGRAMMIERUNG 1 (E/ME)

Programming 1 (E/Me)

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1650 (Version 1) vom 07.05.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1650
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Für fast alle elektrotechnischen und mechatronischen Problemstellungen werden heute Computer eingesetzt. Von Ingenieurinnen und Ingenieuren der Elektrotechnik und Mechatronik wird erwartet, dass sie fachspezifische Problemstellungen mit Hilfe selbst entwickelter Softwarekomponenten lösen können.

Lehr-Lerninhalte

1. Einleitung
2. Objekte, Typen und Werte
3. Berechnungen
4. Funktionen
5. Fehlerbehandlung und Test
6. Komplexe Datentypen
7. Beispiele für elektrotechnische und mechatronische Aufgabenstellungen

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	-
30	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- e-Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- eKlausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 10 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Es werden Kenntnisse im Umgang mit Computern erwartet.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau von Rechnersystemen wiedergeben. Sie verfügen über ein Basiswissen zur Kodierung von Informationen in Rechnern. Sie kennen den grundlegenden Aufbau und den Ablauf von Programmen sowie die wesentlichen Sprachmittel einer prozeduralen Programmiersprache. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Programme in einer prozeduralen Programmiersprache zu erstellen. Dazu gehört die Fähigkeit, Fehler in den Programmen zu erkennen und zu beheben.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden sind in der Lage die Arbeitsweise einfacher Programme zu diagnostizieren und diese mit dem entsprechenden Fachvokabular zu beschreiben. Die Studierenden können einfache Probleme aus dem Anwendungsgebiet der Elektrotechnik oder Mechatronik analysieren und diese in entsprechende Programme umsetzen.

Literatur

1. Stroustrup, Bjarne: Eine Tour durch C++ (3. Auflage), mitp, 2023
2. Breymann, Ulrich: C++ programmieren: C++ lernen – professionell anwenden – Lösungen nutzen, Hanser, 2023
3. Wolf, Jürgen und Martin Guddat: Grundkurs C++: Ideal für Studium und Beruf. Aktuell zu C++20, Rheinwerk Computing, 2021
4. Breymann, Ulrich: C++: eine Einführung, Hanser, 2016

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik 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

- Uelschen, Michael

Lehrende

- Uelschen, Michael
- Weinhardt, Markus
- Wübbelmann, Jürgen
- Lensing, Philipp

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PROGRAMMIERUNG 2 (E/ME)

Programming 2 (E/Me)

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B1651 (Version 1) vom 07.05.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1651
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die objektorientierte Programmierung stellt die wesentliche Methodik für die Implementation von Programmen dar. Alle neueren Programmiersprachen bedienen sich dieser Methodik. Von Ingenieurinnen und Ingenieuren der Elektrotechnik resp. der Mechatronik wird erwartet, dass sie die wesentlichen Verfahren für die objektorientierte Programmierung beherrschen.

Lehr-Lerninhalte

1. Einleitung
2. Klassen, Vererbung und Polymorphie
3. Speichermanagement
4. Container-Klassen und Algorithmen
5. Unterschiede C++ zu C
6. Anwendungen auf technische Problemstellungen

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	-
30	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- e-Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

eKlausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 10 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Es werden die Kenntnisse aus dem Modul "Programmierung 1 E/Me" des ersten Fachsemesters vorausgesetzt.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der wesentlichen Methoden der objektorientierten Programmierung. Die Studierenden sind in der Lage, objektorientierte Verfahren bei der Implementation von Programmen anzuwenden. Sie besitzen die Fähigkeit, konkrete Problemstellungen mit objektorientierten Sprachelementen zu strukturieren und in Programmen umzusetzen. Dazu gehört die Fähigkeit, Fehler zu erkennen und zu beheben.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden sind in der Lage, objektorientierte Programme mit dem entsprechenden Fachvokabular zu beschreiben. Sie können die Strukturierung dieser Programme erklären. Die Studierenden können Probleme aus dem Anwendungsgebiet der Elektrotechnik analysieren und strukturieren und diese in entsprechende objektorientierte Programme umsetzen.

Literatur

1. Stroustrup, Bjarne: Eine Tour durch C++ (3. Auflage), mitp, 2023
2. Breymann, Ulrich: C++ programmieren: C++ lernen – professionell anwenden – Lösungen nutzen, Hanser, 2023
3. Wolf, Jürgen und Martin Guddat: Grundkurs C++: Ideal für Studium und Beruf. Aktuell zu C++20, Rheinwerk Computing, 2021
4. Breymann, Ulrich: C++: eine Einführung, Hanser, 2016
5. Wolf, Jürgen und René Krooß: Grundkurs C: C-Programmierung verständlich erklärt, Rheinwerk Computing, 2020

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik
 - Berufliche Bildung - Teilstudiengang Elektrotechnik 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

- Uelschen, Michael

Lehrende

- Uelschen, Michael
- Weinhardt, Markus
- Wübbelmann, Jürgen
- Lensing, Philipp

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PROJEKT/PROJEKTMANAGEMENT

Project/Project Management

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)

Modul 11B2080 (Version 1) vom 18.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2080
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	15.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Besonderheiten des Moduls

Lehrsprache Deutsch oder Englisch nach Absprache mit dem Prüfer bzw. der Prüferin.

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Projektmanagementkenntnisse sind für Bachelorabsolventen und -absolventinnen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge und der Informatik unabdingbar. Die Projektarbeit stellt für die meisten Studierenden das erste größere Projekt in der Berufspraxis ihres Fachgebietes dar. Ziel des Moduls Projekt/Projektmanagement ist es, eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis herzustellen. Die im Studium erworbenen Kenntnisse sollen zur Lösung komplexer Fragestellungen aus der Berufspraxis angewendet werden. Zudem sollen die Studierenden auf ein erfolgreiches Management ihrer Projektarbeit vorbereitet und während des Projektes begleitet werden. Einen ersten Einblick in die Projektarbeit in einer Kleingruppe erhalten sie schon durch die Teilnahme an der Projektwoche im Laufe des vorherigen Studiums.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundsätze des Projektmanagements
2. Projektstart
3. Projektorganisation
4. Methoden der Projektplanung
5. Projektcontrolling
6. Projektabschluss
7. Durchführung einer Projektwoche
8. Einsatz der Projektmanagementmethoden zur Durchführung eines Praxisprojektes (Vorstudie) und Planung einer anschließenden Bachelorarbeit

Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

Gesamtarbeitsaufwand

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

Lehr- und Lernformen

Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
16	Vorlesung		-
16	betreute Kleingruppen		-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
32	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
32	Hausaufgaben		-
24	Referatsvorbereitung		-
330	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- Präsentation und regelmäßige Teilnahme

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Bewertung des Moduls Projekt/Projektmanagements erfolgt anhand eines Projektberichtes, der in einem Vortrag zu erläutern ist. Die Note wird gemeinsam durch die PM-Lehrkraft und den/die Fachprofessor/in vergeben. Die PM-Lehrkraft bewertet anteilig die Projektmanagement-Aspekte (Gewichtung: 1/3), der/die Fachprofessor/in die fachbezogenen Anteile (Gewichtung: 2/3). Die Gesamtnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der beiden Bewertungen. Für die unbenotete Prüfungsleistung "Projektwoche" ist die erfolgreiche Teilnahme an einem Projekt aus dem Angebot der Projektwoche und die Präsentation der Ergebnisse am Ende der Projektwoche erforderlich. Dieser Leistungsnachweis wird durch den/die Betreuer/in des jeweiligen Projektes in der Projektwoche ausgestellt.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

Projektbericht, schriftlich: ca. 25 - 30 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten

Unbenotete Prüfungsleistung:

Präsentation und regelmäßige Teilnahme:

- Regelmäßige Teilnahme: Anwesenheit von mind. 80% der Veranstaltung
- Monatsberichte (erster Monatsbericht ca. 2-3 Seiten, weitere 0,5 Seiten)

Voraussetzungen für die Teilnahme**Empfohlene Vorkenntnisse**

Fachliche Kenntnisse aus dem Bachelorstudium; keine speziellen Vorkenntnisse im Projektmanagement

Kompetenzorientierte Lernergebnisse**Wissensverbreiterung**

Die Studenten erwerben Grundkenntnisse des Projektmanagements und über Organisationsformen in Firmen. Sie lernen Projekte erfolgreich zu planen und zu steuern. Sie lernen die Berufspraxis Ihres Fachgebietes kennen und lernen die methodische Bearbeitung einer neuen fachlichen Aufgabe aus der Berufspraxis.

Wissensvertiefung

Die Studierenden können die Methodik des Projektmanagements darstellen und in eigenen Projekten einsetzen. Sie arbeiten sich in eine neue Aufgabe ein und vertiefen das spezifische Wissen in diesem Umfeld.

Wissensverständnis

Die Studierenden reflektieren situationsbezogen die Konzepte des Projektmanagements. Diese werden in Bezug zum komplexen Kontext in der jeweiligen Organisation und Projektphase gesehen und kritisch gegeneinander abgewogen. Problemstellungen werden vor dem Hintergrund möglicher Zusammenhänge mit fachlicher Plausibilität gelöst.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden beherrschen das Vokabular, die Methoden und Werkzeuge (z.B. MS Project, Excel) für die zielgerichtete Durchführung von Projekten. Sie können diese auf Projekte aus der Berufspraxis anwenden. Sie setzen berufstypische Methoden zur Bearbeitung ihrer fachlichen Aufgabe ein.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden beherrschen die Systematik des Projektmanagements und können sich weiterführende Literatur selbständig erarbeiten. Die Studierenden können selbstständig neue Forschungsergebnisse einordnen und die Hypothesen mithilfe geeigneter fachwissenschaftlicher Verfahren überprüfen.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können mit Hilfe des Fachvokabulars die Prinzipien des Projektmanagements darstellen. Zudem erlernen sie in Gruppenübungen und Rollenspielen das Arbeiten in Team mit den zugehörigen Kommunikationsprozessen. Sie können sich in die Berufspraxis integrieren und mit Kolleg (inn)en und Vorgesetzten im Rahmen der Projektarbeit kommunizieren.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden beherrschen die Systematik des Projektmanagements und können sich weiterführende Literatur selbständig erarbeiten. Sie können diese im Rahmen ihrer Projektarbeit anwenden. Sie wenden fachspezifische Fertigkeiten und Techniken zur Lösung ihrer projektspezifischen Aufgaben aus der Berufspraxis an.

Literatur

Burghardt, M.: „Projektmanagement“, Siemens AG, ISBN 3-89578-120-7, Berlin und München, 2000.

H. Schelle: Projekte zum Erfolg führen, 4. Aufl., dtv, München, 2004. ISBN 3-423-05888-9

Litke, H.-D.: Projektmanagement. Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, 4. Aufl. Hanser 2004

Alam, Daud: Projektmanagement für die Praxis, Springer Vieweg, 2016

Alam, Daud: Projektmanagement für die Praxis, Springer Vieweg, 2020

Kuster, Jürg: Handbuch Projektmanagement, Springer Gabler, 2022

Jacoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 2015

Jacoby, Walter: Intensivtraining Projektmanagement, Springer Vieweg, 2021

Hering, Ekbert: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 2013

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik 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

- Tönjes, Ralf

Lehrende

- Tönjes, Ralf
- Kleuker, Stephan
- Nehls, Johannes
- Scheerhorn, Alfred
- Vossiek, Peter
- Lübke, Andreas
- Heimbrock, Andreas
- Eikerling, Heinz-Josef

Weitere Lehrende

Projektwoche: alle Lehrende der Elektrotechnik und Informatik

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

QUALITÄTSMANAGEMENT FÜR MASCHINENBAU

Quality Management for Mechanical Engineering

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1760 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1760
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Qualitätsmanagement (QM) nimmt heute eine zentrale Rolle in Unternehmen ein, ein fehlendes Qualitätsmanagementsystem ist ein existentieller Wettbewerbsnachteil, z.B. weil das den Ausschluss von Märkten nach sich zieht.

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundzüge eines modernen Qualitätsmanagementsystems und sind in der Lage, entsprechende Anwendungsgebiete über alle Unternehmenbereiche und den gesamten Produktlebenszyklus zu identifizieren sowie diverse Qualitätsmanagementmethoden inkl. statistischer Werkzeuge anzuwenden.

Lehr-Lerninhalte

1. Bedeutung von Qualität und Qualitätsmanagement für Unternehmen
2. Elemente eines Qualitätsmanagementsystems
3. Aufbau, Prinzipien und Inhalte von QM-Systemen nach DIN EN ISO 9000ff etc.
4. Qualitätsmanagement im Produktlebenszyklus von der Planung über die Produktion bis zur Nutzung
5. Einführung in die Fertigungsmesstechnik
6. Einsatz statistischer Methoden (Grundlagen, Auswertung von Messreihen, Statistische Prozesslenkung (SPC), Fähigkeitsuntersuchungen (MFU, PFU, MSA))
7. Weitere QM-Werkzeuge (z.B. Q7, M7, 8D)

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		-
20	Literaturstudium		-
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 des Ingenieurwesens, mathematische Grundkenntnisse, Grundlagen der Statistik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die grundlegenden Themen des Qualitätsmanagements sowie die Terminologie, die Einsatzmöglichkeiten und die Grenzen von Qualitätsmanagementsystemen in Unternehmen. Sie können die zu einer Problemstellung gehörenden Methoden und Werkzeuge identifizieren und beschreiben.

Wissensvertiefung

Die Studierenden setzen die Aufgaben des Qualitätsmanagements in Beziehung zu ihnen bekannten Tätigkeiten in der Entwicklung und Produktion von maschinenbaulichen Produkten und integrieren die Anwendung von Methoden und Werkzeugen des Qualitätsmanagements in diese Tätigkeiten.

Wissensverständnis

Die Studierenden können die Ergebnisse der Anwendung von Methoden und Werkzeugen des Qualitätsmanagements und der Statistik interpretieren und daraus Maßnahmen für Qualitätsverbesserungen ableiten.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden wenden das Wissen des Moduls auf praxisorientierte Aufgabenstellungen wie die Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems, die Auswertung von Messdaten oder die Ermittlung von Ursachen für Qualitätsprobleme an.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden kooperieren bei der Bearbeitung praxisorientierter Aufgabenstellungen miteinander. Sie präsentieren und diskutieren ihre und die Ergebnisse anderer.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden erkennen die Bedeutung von Qualitätsmanagement für ihre berufliches Handeln und hinterfragen ihre Tätigkeit in Bezug auf die daraus erwachsenden Anforderungen.

Literatur

- Jakoby, Walter (2022): Qualitätsmanagement für Ingenieure : eine Einführung in die qualitätsorientierte Gestaltung von Produkten, Prozessen und Organisationen. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- DIN (Hrsg.) (2021): DIN-Taschenbuch 226 - Qualitätsmanagement - QM-Systeme, Verfahren und Begriffe. Berlin: Beuth Verlag. (oder enthaltene Normen einzeln aus Normendatenbank)
- Marxer, Michael & Bach, Carlo & Keferstein, Claus P. (2021): Fertigungsmesstechnik : alles zu Messunsicherheit, konventioneller Messtechnik und Multisensorik. 10. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Wälder, Konrad & Wälder, Olga (2013): Statistische Methoden der Qualitätssicherung : praktische Anwendung mit MINITAB und JMP. München; Wien: Hanser 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)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Pusch, Rainer

Lehrende

- Pusch, Rainer

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

SOFTWARE ARCHITEKTUR - KONZEPTE UND ANWENDUNGEN

Software Architecture: Concepts and Practical Implementations

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B1820 (Version 1) vom 27.11.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B1820
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Winter- und Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Software-Architektur legt die wesentlichen Softwarebausteine zur Strukturierung eines Softwaresystems fest und definiert Vorgaben zum erwarteten dynamischen Verhalten einer Software, unter Einhaltung definierter nicht-funktionaler Anforderungen. Studierende erlernen typische Software-Architektur-Stile, -Muster und -Prinzipien und können diese unter Verwendung geeigneter Technologien anwenden.

Lehr-Lerninhalte

1. Software-Architektur (SWA) im Überblick
2. SWA-Stile, -Muster und -Prinzipien
3. SWA Treiber und Technologien
4. Baustein- und Schnittstellen-Design
5. Abhängigkeitsmanagement
6. Cross-Cutting-Concerns

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	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
30	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung) oder
- Projektbericht (schriftlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit oder
- regelmäßige Teilnahme

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Auswahl der benoteten und unbenoteten Prüfungsarten aus den vorgegebenen Optionen obliegt der jeweiligen Lehrperson. Diese hält sich dabei an die jeweils gültige Studienordnung.

Der unbenotete Leistungsnachweis wird im Rahmen des begleitenden Praktikums erbracht. Die Prüfungsformen der benoteten Prüfungsleistung sind a) Klausur, b) Referat (mit schriftl. Ausarbeitung) oder c) Projektbericht (schriftl.) und werden in der jeweils gültigen Studienordnung beschrieben.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung): ca. 15-20 Minuten, dazugehörige Ausarbeitung: ca. 8-10 Seiten
- Projektbericht (schriftlich): ca. 10-15 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 15 Minuten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 10 Versuche
- Regelmäßige Teilnahme: Anwesenheit von mind. 80% der Veranstaltung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Gute Kenntnisse der Programmierparadigmen und fortgeschrittenes Wissen der Konzepte der objektorientierten Programmierung. Sehr gute Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache. Grundlegendes Wissen zur Anforderungsanalyse, dem Software-Design und der Entwicklung verteilter Systeme. Gute Vorkenntnisse zu Datenbanken und deren Verwendung.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:

- grundlegende Prinzipien, Stile und Muster der Software-Architektur abgrenzen und beschreiben,
- die für die Software-Architektur relevanten Anforderungen definieren,
- eine Software-Architektur anhand der Anforderungen für einen definierten Software-Architekturstil entwerfen,
- ausgewählte Technologien für die Umsetzung eines Software-Architektur-Entwurfs anwenden

Wissensvertiefung

Studierende können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:

- die fundamentale Struktur einer komplexen Software identifizieren und entwerfen
- Schnittstellen hochrangiger Software-Bausteine und deren Interaktionsformen festlegen
- Qualitätsmerkmale, wie Wartbarkeit, Korrektheit, Sicherheit und Verfügbarkeit, charakterisieren sowie im Entwurf und der Umsetzung, berücksichtigen
- Frameworks einsetzen
- Integrations- und automatisierbare Systemtests erstellen

Wissensverständnis

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:

- eine Software-Architektur entwerfen und Entscheidungen auf Grundlage ihres Fachwissens kritisch bewerten
- die Tragfähigkeit der Software-Architektur überprüfen und nachweisen

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls:

- Software-Architekturen für definierte Software-Architekturstile entwerfen
- kennen Technologien zur Umsetzung und zum Testen der Software-Architektur

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden können:

- etablierte Vorgehensweisen und Verfahren zum Entwurf einer Software-Architektur einsetzen und bewerten.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls:

Software-Architektur Entwürfe mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation diskutieren und Lösungen erarbeiten.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können:

- etablierte Vorgehensweisen und Verfahren zum Entwurf einer Software-Architektur einsetzen.

Literatur

- Starke G. (2020): Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden, Hanser-Verlag, 9. Auflage
- Richards M, et al (2020): Handbuch moderner Softwarearchitektur, O'Reilly
- Vogel O., et al (2008): Software-Architektur, Spektrum Verlag
- Evans E. (2003): Domain Driven Design, Addison Wesley
- Martin R. C. (2017): Clean Architecture, Addison Wesley
- Dunkel J. (2003): Software-Architektur für die Praxis, Springer Verlag
- Zörner S. (2021): Software-Architekturen dokumentieren und kommunizieren, Hanser Verlag
- Inden M. (2016): Der Java-Profi, dpunkt.verlag
- Vieira D. (2023): Designing Hexagonal Architecture with Java, Packt Publishing
- Tilkov S., et al. (2015): REST und HTTP, dpunkt.verlag
- Spichale K. (2016): API-Design: Praxishandbuch für Java- und Webservice-Entwickler, dpunkt.verlag

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik B.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Roosmann, Rainer

Lehrende

- Kleuker, Stephan
- Roosmann, Rainer
- Tapken, Heiko
- Thiesing, Frank



[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

STATIK

Statics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

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

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

Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Vorlesung	Präsenz	-

Dozentenungebundenes 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](#)

STEUERUNGSTECHNIK

Control Technology

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0410 (Version 2) vom 04.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0410
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Das Modul Steuerungstechnik befasst sich mit den grundlegenden Prinzipien und Techniken zur Steuerung von technischen Prozessen in verschiedenen Anwendungsgebieten. Die Steuerungstechnik spielt eine entscheidende Rolle in der Automatisierung von Produktionsprozessen, Maschinensteuerung und vielen anderen technischen Systemen.

Im Rahmen dieses Moduls werden Studierende mit den wichtigsten Konzepten der Steuerungstechnik vertraut gemacht. Ein Schwerpunkt liegt auf der Programmierung und Anwendung von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und anderen Steuerungssystemen. Die Studierenden lernen, wie sie Steuerungssoftware erstellen, implementieren und testen können, um automatisierte Abläufe in verschiedenen technischen Bereichen zu realisieren.

Außerdem wird das Thema der Nachhaltigkeit aufgegriffen, da die Steuerungstechnik im Rahmen der Automatisierungstechnik einen großen Beitrag zur energieeffizienten Produktion von Gütern mit immer gleicher Qualität leistet. Zudem werden für den Menschen monotone und gesundheitsschädliche Arbeiten von der Automatisierungstechnik übernommen.

Lehr-Lerninhalte

- Grundbegriffe der Steuerungstechnik
- Komponenten eines Automatisierungssystems
- Aufbau und Arbeitsweise von SPS-Systemen
- Programmierung und modellbasierte Programmierung von SPSen
- Strukturierung von Steuerungsprojekten
- Entwurfsmethoden
- Einführung in die Handhabungstechnik
- Leittechnik industrieller Prozesse
- Industrielle Kommunikationssysteme
- Einführung in die Sicherheitstechnik (Safety)
- Nachhaltigkeit
- Zukünftige Technologien
- Mehrere aufeinander aufbauende Laborübungen ergänzen und vertiefen den Stoff der Vorlesung

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	Präsenz	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- mündliche Prüfung oder
- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Mündliche Prüfung oder Klausur nach Wahl des Lehrenden.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Insgesamt ca. 5 Versuche (je 90 Minuten Dauer)

Voraussetzungen für die Teilnahme**Empfohlene Vorkenntnisse**

Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse aus der Digitaltechnik (Boolsche Algebra, KV-Diagramm) und der Kommunikationstechnik (ISO/OSI-Schichtenmodell).

Kompetenzorientierte Lernergebnisse**Wissensverbreiterung**

Studierende, die das Modul "Steuerungstechnik" besucht haben, erweitern ihr Wissen über die grundlegenden Konzepte und Techniken der Steuerungstechnik. Sie lernen die Komponenten von Automatisierungssystemen sowie den Aufbau und die Arbeitsweise von SPS-Systemen kennen. Durch die Programmierung und modellbasierte Programmierung von SPSen erlangen sie praktische Fähigkeiten zur Strukturierung und Umsetzung von Steuerungsprojekten. Zudem werden sie mit Entwurfsmethoden vertraut gemacht, um effiziente Lösungen zu entwickeln. Die Einführung in Handhabungstechnik, Leittechnik industrieller Prozesse, industrielle Kommunikationssysteme und Sicherheitstechnik erweitert ihr Fachwissen und ihre Anwendungsbereiche. Die Berücksichtigung von Nachhaltigkeit und zukünftigen Technologien sensibilisiert sie für aktuelle Herausforderungen und Entwicklungen in der Industrie. Durch praxisorientierte Laborübungen vertiefen sie ihr Verständnis und gewinnen praktische Erfahrung für ihre berufliche Laufbahn.

Wissensverständnis

Studierende, die das Modul "Steuerungstechnik" erfolgreich absolviert haben, verfügen über ein umfassendes Verständnis der Grundlagen und Konzepte der Steuerungstechnik. Sie sind in der Lage, die Komponenten eines Automatisierungssystems zu identifizieren und zu verstehen, sowie die Struktur von Steuerungsprojekten zu analysieren. Darüber hinaus beherrschen sie grundlegende Kenntnisse zur Programmierung und modellbasierten Programmierung von SPSen und sind mit verschiedenen Entwurfsmethoden vertraut. Ihr Wissen umfasst auch grundlegende Aspekte der Handhabungstechnik, Leittechnik industrieller Prozesse, industrielle Kommunikationssysteme, Sicherheitstechnik und Nachhaltigkeit. Durch Laborübungen haben sie praktische Erfahrungen gesammelt und können ihr Wissen in realen Anwendungen anwenden.

Nutzung und Transfer

Studierende, die das Modul "Steuerungstechnik" erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen und ihre Fähigkeiten in verschiedenen Bereichen anzuwenden und zu übertragen. Sie verstehen die Grundbegriffe der Steuerungstechnik sowie die Komponenten und Arbeitsweise von Automatisierungssystemen und SPS-Systemen. Durch ihre Kenntnisse in Programmierung und modellbasierter Programmierung von SPSen können sie Steuerungsprojekte strukturieren und effizient entwerfen.

Literatur

- Wellenreuther, Günther / Zastrow, Dieter: „Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis“, Vieweg /Teubner, 2015
- Seitz, Matthias: „Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Industrie 4.0“, Hanser, 2021
- Weiß, Torsten / Habermann, Matthias: "STEP7-Workbook für S7-1200/1500 und TIA Portal", MHJ-Software GmbH & Co KG, 2019
- Aspern, Jens von: "SPS Grundlagen", VDE Verlag, 2021
- Schnell, Gerhard / Wiedemann, Bernhard: "Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik", Springer Vieweg, 2019
- Hesse, Stefan: "Grundlagen der Handhabungstechnik", Hanser, 2020
- Börcsök, Josef: "Funktionale Sicherheit", VDE Verlag, 2021
- Verl, Alexander / Röck, Sascha / Scheifele, Christian: "Echtzeitsimulation in der Produktionsautomatisierung", Springer Vieweg, 2024

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Bachelor)
 - Elektrotechnik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Lampe, Siegmund

Lehrende

- Lampe, Siegmund

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

TECHNISCHER VERTRIEB

Sales of Technical Products and Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0414 (Version 1) vom 23.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0414
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Studierenden erhalten Einblicke und Basiswissen über das Tätigkeitsfeld Technischer Vertrieb. Sie erhöhen ihre Sozial- und Methodenkompetenz: Präsentieren, Feedback geben / nehmen, Brainstorming.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen
2. Marketing
3. Vertrieb
4. Verkaufsmethoden
5. Recht im Vertrieb
6. Softskills

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 oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur und Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung)

Bemerkung zur Prüfungsart

Referat + Klausur, beide Prüfungsteile werden zu je 50% gewichtet und müssen bestanden werden

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Referat: ca. 5-10 Seiten, 20 min

Klausur: gemäß aktuell geltender Studienordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Vorausgehende Module an, in denen grundlegende Kenntnisse und kommunikative Fertigkeiten zum jeweiligen Themenbereich gefördert werden.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können die wesentlichen Teilgebiete des Vertriebs und deren zugrundeliegenden wissenschaftlichen Ansätze in den technischen Fachzusammenhang einordnen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verfügen über Basiswissen im Tätigkeitsfeld "Technischer Vertrieb" und können Anwendungsmöglichkeiten erklären.

Wissensverständnis

Die Studierenden können Vertriebsmethoden und -konzepte unter Bezugnahme auf die existierenden technischen Anforderungen und Bedingungen reflektieren.

Nutzung und Transfer

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls setzen die Studierenden berufstypische Methoden ein: Anforderungen und Bedürfnisse erkennen, Produktauswahl, Preisbildung, Formulierung eines Angebots, Vertragsabschluss.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können nach Bestehen sich / ihr Unternehmen / ihr Projekt / ein Produkt präsentieren, Feedback geben und entgegennehmen. Sie kennen Fragetechniken zur Gesprächsführung und können situationsgerecht einen Beeinflussungsstil wählen. Sie können plausibilisieren, dass die partnerschaftlichen Zusammenarbeit oftmals zu einem intensiven Austausch mit Kunden führt.

Literatur

Winkelmann, Peter; Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung, Vahlen Verlag, 5. Auflage, 2012, QBK-D 106 487/5

Winkelmann, Peter; Marketing und Vertrieb, Oldenbourg Verlag, 8. Auflage 2013, QBH 117 187 /8

Weis, H. C.; Verkaufsmanagement , Kiehl Verlag, 7. Auflage, 2010, QBK 46 575 /7

Hüttel, Klaus; Produktpolitik, 3. Aufl., 1998, QBK-G 206 566 /3

Bittner, G., Schwarz, E.; Emotion Selling, Gabler Verlag, 2. Auflage, 2015, QBK-D 230 660

Godefroid, Pfürtsch; Business-to-Business-Marketing, Kiehl Verlag, 5. Auflage, 2013, QBQ-I 62 670 /5

Frädrich, S.; Günter, der innere Schweinehund, hält eine Rede, Gabal Verlag, <http://scinos.hs-osnabrueck.de>

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik 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

- Thiesing, Frank

Lehrende

- Gerweler, Günter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

THERMO- UND FLUIDDYNAMIK

Thermodynamics and Fluidynamics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2081 (Version 1) vom 30.06.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2081
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Vielteilchen Systeme und kontinuierliche Systeme spielen in vielen Bereichen der Naturwissenschaften und Technik eine wesentliche Rolle. Diese Systeme werden unter den Aspekten Fluidodynamik, Thermodynamik und Wellenausbreitung betrachtet. Im Sinne einer einheitlichen Betrachtung wird die Wellenlehre auch auf elektromagnetische Wellen ausgedehnt.

Der Fokus liegt dabei auf den grundsätzlichen Konzepten, die den betrachteten physikalischen Theorien zugrundeliegen. Darauf aufbauend werden einfache Anwendungsprobleme rechnerisch untersucht.

Der Lehrinhalt wird durch begleitende praktische Beispiele im Labor veranschaulicht.

Lehr-Lerninhalte

Fluiddynamik:

1. Grundlagen (Stoffgrößen und physikalische Eigenschaften von Fluiden, Hydrostatik)
2. Kinematik der Flüssigkeiten (Kontinuitätsgleichung)
3. Kinetik der Fluide (Bernoulli-Gleichung, Massenerhaltung, (Dreh-) Impulssatz)
4. Laminare und turbulente Strömungen, Reynolds-Zahl

Thermodynamik:

1. Grundlagen (Thermodynamisches System, Systemgrenzen, thermische Zustandsgrößen, thermische Zustandsgleichungen, ideale Gase)
2. Energiebilanzen, Erster Hauptsatz, Innere Energie, Wärme, Volumenänderungsarbeit
3. Zustandsänderungen des idealen Gases, Isothermen, Isobaren, Isochoren, Isentropen
4. Energieumwandlungen, Zweiter Hauptsatz, Entropie, reversible und irreversible Zustandsänderungen
5. Thermodynamische Kreisprozesse, Thermischer Wirkungsgrad, Carnot-Prozess, ideale Vergleichsprozesse, Wärmepumpe
6. Wärmetransport: Wärmeleitung, Konvektion

Wellen:

1. Vorbemerkungen zu Schwingungen
2. Wellengleichung, Reflexion, Interferenz, Brechung, Beugung

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	Präsenz	-
15	Übung	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
26	Prüfungsvorbereitung		-
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
14	Hausaufgaben		-
10	Literaturstudium		-
10	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

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: Experiment: ca. 6 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

1. Mathematik: komplexe Zahlen, Satz von Taylor, elementare Funktionen und Potenzreihenentwicklung, analytische Geometrie, Matrizenrechnung, Differentialgleichungen, Lösung per Ansatz und Trennung der Veränderlichen, elementare Integrationsmethoden, mehrdimensionale Integration
2. Statik: Kräfte- und Momentengleichgewicht, ebener Spannungszustand

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Absolvent*innen dieses Moduls ...

... kennen die Grundlagen der Hydrostatik und Fluiddynamik.

... haben einen Überblick über die wichtigsten thermodynamischen Größen, ihre Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten.

... können die Hauptsätze zur qualitativen und quantitativen Beschreibung von thermodynamischen Prozessen anwenden.

... kennen die Arbeitsweise von Wärmepumpen und Wärmekraftmaschinen und die zugehörigen idealen Vergleichsprozesse.

... kennen die Grundlagen der technischen Optik.

Wissensverständnis

Die Absolvent*innen dieses Moduls verstehen die wesentlichen Konzepte, die der Fluidmechanik, Thermodynamik und Wellenlehre zugrunde liegen.

Nutzung und Transfer

Die Absolvent*innen sind in der Lage, sich im Verlaufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen der Thermodynamik, Strömungslehre und Optik selbstständig einzuarbeiten.

Literatur

- G. Cerbe, G. Wilhelms: Technische Thermodynamik. Carl Hanser Verlag, 2017.
- S. J. Blundell, K. M. Blundell: Concepts in Thermal Physics. Oxford University Press, 2007.
- D. Kondepudi, I. Prigogine: Modern Thermodynamics. Wiley, 2015.
- E. Hecht: Optics. Pearson Education, 2016.
- P. von Böckh, C. Saumweber: Fluidmechanik – Einführendes Lehrbuch. Springer-Vieweg, 2013.
- H. Schade, E. Kunz, F. Kameier, C. O. Paschereit: Strömungslehre. De Gruyter, 2022.
- S. Roth, A. Stahl: Mechanik und Wärmelehre. Springer Spektrum, 2016.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rehm, Ansgar

Lehrende

- Rehm, Ansgar
- Kreßmann, Reiner

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

TRENDS IN MECHATRONICS

Trends in Mechatronics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2082 (Version 1) vom 22.06.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2082
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Englisch, Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Wintersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Besonderheiten des Moduls

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

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

In diesem englischsprachigen Seminar erforschen die Studierenden die neuesten Trends auf dem Gebiet der Mechatronik. Basierend auf wissenschaftlichen Artikeln beschäftigt sich das Seminar mit neuen Technologien, Methoden und Anwendungen. Trends in der Robotik, Automatisierung und Industrie 4.0 wie On-Demand-Produktion, Internet der Dinge (IoT), additive Fertigung, künstliche Intelligenz, Quantencomputer und nanomechatronische Systeme werden diskutiert. Die Liste dieser Trends ist nicht abschließend, weshalb das Seminar den Studierenden einen Eindruck von den facettenreichen interdisziplinären Forschungsrichtungen verschafft und einen Blick über die Grenzen der klassischen Mechatronik wagt.

Lehr-Lerninhalte

1. Interdisziplinäre Forschungsrichtungen und aktuelle Trends der Mechatronik
 - Überblick über die rasante Entwicklung in den letzten Jahren
 - Wichtigkeit von interdisziplinärer Forschung in der nachhaltigen Mechatronik
2. Aktuelle Trends im Detail (nicht vollständig, nur mögliche Trends)
 - On-Demand-Produktion
 - nanomechatronische Systeme
 - Internet der Dinge (IoT)
 - Quantencomputer
 - Additive Fertigung und 3D-Druck
3. Nachhaltigkeit
 - Ressourcenschonende Fertigung
 - Verbesserung der Energieeffizienz
 - Cradle to Cradle – Kreislaufwirtschaft
4. Gebrauchstauglichkeit und Ethik
 - Ergonomie und Design
 - Soziale und gesellschaftliche Auswirkungen

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
10	Vorlesung		-
25	Seminar		-
25	individuelle Betreuung		-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Literaturstudium		-
15	Referatsvorbereitung		-
55	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Referat: 30 Minuten; dazugehörige Ausarbeitung: 8 Seiten

Voraussetzungen für die Teilnahme**Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse über mechatronische Systeme sind erforderlich.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse**Wissensverbreiterung**

-

Wissensvertiefung

Die Studierenden können die Beziehung zwischen den aktuellen Trends in der Mechatronik und ihren Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft herstellen sowie Lösungsansätze für eine nachhaltige Gestaltung dieser Technologien entwickeln.

Wissensverständnis

-

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können innovative mechatronische Systeme, einschließlich solcher aus Bereichen wie Internet der Dinge (IoT), additive Fertigung und nanomechatronische Systeme von der Konzeption bis zur realen Anwendung entwickeln, wobei sie die technische und interdisziplinäre Komplexität sowie die relevanten Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen. Sie sind zudem in der Lage, diese Konzepte und Technologien in bestehende Produktionsprozesse und -systeme zu integrieren, um Effizienz, Nachhaltigkeit und Innovation unter Einsatz ihres Wissens voranzutreiben.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Techniken zu entwickeln, die geeignet sind, komplexe Herausforderungen der Mechatronik systematisch anzugehen. Dazu gehören z.B. die Integration der additiven Fertigung in bestehende Systeme, die Umsetzung nachhaltiger, ressourcenschonender Produktionsprozesse und die Entwicklung innovativer Lösungen.

Kommunikation und Kooperation

-

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können durch kritisches Hinterfragen bestehender mechatronischer Trends und das Erlernen von Fachenglisch ihren Einfluss auf die nachhaltige Entwicklung und Implementierung dieser Technologien verstärken, indem sie fundiert handeln und internationale Diskurse und Kooperationen fördern.

Literatur

Various current scientific articles and publications.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)
- Agrarsystemtechnologien
 - Agrarsystemtechnologien B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schöning, Julius

Lehrende

- Schöning, Julius
- Stiene, Stefan
- Niemeyer, Philip

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

VALIDIERUNG UND TEST VON LANDMASCHINEN

Validation and Test of Agricultural Machines

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0433 (Version 1) vom 20.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0433
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Landmaschinen haben einen sehr hohen Anspruch an die Verfügbarkeit, weil das Zeitfenster der Nutzung witterungsbedingt sehr klein ist. Einen hohen Stellenwert nimmt die versuchstechnische Prüfung von Landmaschinen ein. Es gilt, das passende Versuchsverfahren zu ermitteln und empirisch gewonnene Daten auszuwerten, um Maßnahmen in der Konstruktion oder der Verfahrenstechnik abzuleiten. Für verschiedene Arten von Landmaschinen gibt es landmaschinentypische Mess- und Auswerteverfahren, die beispielhaft von Studierenden ausgewählt und angewendet werden. Im Modul wird im wesentlichen Basiswissen der Fachrichtung vermittelt und Erlerntes selbstständig bei Versuchen mit Landmaschinen umgesetzt.

Lehr-Lerninhalte

Durchführung und Auswertung von Messungen an Landmaschinen wie z.B.:

- Zugkraftmessung an Ackerschleppern
- Bestimmung der Dichte von Strohballen in Abhängigkeit von Einstellparametern der Presse
- Bestimmung der Verteilgenauigkeit von Düngerstreuern
- Bestimmung des Zugkraftbedarfs von Bodenbearbeitungsgeräten
- Ertragsmessungen an Mähdreschern

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	Seminar		-
30	Praxisprojekt		-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Arbeit in Kleingruppen		-
10	Literaturstudium		-
20	Referatsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Projektbericht (schriftlich): 10 Seiten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Elektrotechnik und Messtechnik.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende können selbstkritisch Messverfahren zur Bestimmung von Betriebsparametern an Landmaschinen und Ackerschleppern auswählen, durchführen und die Ergebnisse aufbereiten.

Wissensvertiefung

Sie können geeignete und verfügbare Messgeräte auswählen unter dem Hintergrund der Messdatenerfassung in heterogener Umgebung von z.B. Boden- und Pflanzeigenschaften.

Wissensverständnis

Studierende setzen standardisierte Mess- und Auswerteverfahren unter Nutzung marktüblicher Hard- und Software ein. Sie erstellen Konzepte für Messketten, unterziehen diese einer systematischen Analyse, führen praktische Untersuchungen im Team durch und bewerten Ergebnisse im Dialog mit anderen Studierenden. Studierende können die Ergebnisse interessierten Landwirten, Ingenieuren und Mitarbeitern im Bereich Kundendienst und Vertrieb präsentieren. Studierende wenden eine Reihe von verschiedenen Mess- und Auswertegeräten ein, die zum einen Standardaufgaben und zum anderen spezialisierte, auf die Landtechnik angepasste Sonderlösungen darstellen.

Nutzung und Transfer

- sammeln, bewerten und interpretieren relevante Informationen
- leiten wissenschaftlich fundierte Urteile ab
- entwickeln Lösungsansätze und realisieren dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösungen

Wissenschaftliche Innovation

- leiten Forschungsfragen ab
- wenden Forschungsmethoden an
- legen Forschungsergebnisse dar und erläutern sie

Kommunikation und Kooperation

- formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen

Literatur

keine Angabe

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)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)
- Agrarsystemtechnologien
 - Agrarsystemtechnologien B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Johanning, Bernd

Lehrende

- Johanning, Bernd
- Fölster, Nils

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

VERNETZTE PRODUKTION

Smart Manufacturing und Factories

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B2348 (Version 1) vom 20.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B2348
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die Theorie hinter dem Begriff ‚Industrie 4.0‘ erfordert eine gänzlich andere Denkweise bei der Gestaltung und dem Betrieb herstellender Industriebereiche. Die Basis bildet dabei eine Integration teilweise existierender Technologien, um intelligente, vernetzte und hochautomatisierte Fertigungsumgebungen zu schaffen, die Fähigkeiten einer Selbststeuerung besitzen. In der Umsetzung entstehen so vernetzte Produktionssysteme – auch Smart Factories genannt. Die Entwicklung entsprechender Produktionssysteme und –bereiche erfordert dabei ein tiefgehendes Verständnis zu technologischen Komponenten auch aus maschinenbaufernen Bereichen und verlangt ein ausgeprägtes interdisziplinäres Denken. Weiterhin sind Kenntnisse und vertieftes Wissen zur prozessnahen Erfassung und fabrikinternen Verarbeitung von Prozess- und Produktdaten unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeit erforderlich.

Exkursionen werden bedarfsorientiert und begleitend zu der Lehrveranstaltung durchgeführt.

Lehr-Lerninhalte

Block A:

1. Grundlagen -> Wertschöpfungskette, Industrielle Revolutionen, frühere und heutige Technologietreiber, Herstellprozesse im Umfeld Effizienz – Ökologie – Nachhaltigkeit
2. Digitale Zwillinge -> Produkt-/Prozess-/Ressourcen-Modellierung, Kommunikation zwischen Realität und Virtualität, Echtzeit-Synchronisation, Simulationsmodelle, Virtuelle Inbetriebnahme
3. Vernetzung von Werkzeugmaschinen -> Ganzheitliche und adaptive Fertigungssysteme, Integration autonomer sensorgestützte Systeme, Informationstechnik im Umfeld von Werkzeugmaschinen, Maschine-Maschine-Kommunikation

Block B:

4. Technologien in der Vernetzten Produktion -> Internet der Dinge, Cyber-physische Systeme, Cloud-Computing, Service-orientierte Architekturen, Standardisierte Schnittstellen und Protokolle, Industrielle Bussysteme, Echtzeitfähigkeit
5. Datenerfassung und -analyse -> Daten im Kontext Produkt – Prozess – Ressource, Betriebsdatenerfassung, Datenablage, Analyse- und Logging-Funktionen
6. Selbststeuerung von Fertigungs- und Montagesystemen -> Koordination der Wertschöpfungskette, Einsatz autonomer Maschinen und Roboter, Anpassungsfähige Produktionseinheiten, Optimierungen mit Blick auf Rohstoffeffizienz und CO2-Footprint

Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

Gesamtarbeitsaufwand

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

Lehr- und Lernformen

Dozentenungebundenes Lernen

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

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfungsleistung setzt sich aus einem semesterbegleitenden schriftlichen Projektbericht (PSC) und einer Hausarbeit (HA) zusammen. Die Gesamtpunktzahl beträgt 100 Punkte, wovon im schriftlichen Projektbericht und in der Hausarbeit jeweils maximal 50 Punkte erreicht werden können.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Portfolio-Prüfung:
Schriftlicher Projektbericht (als Bestandteil einer Portfolio-Prüfung): 10 - 12 Seiten
Hausarbeit (als Bestandteil einer Portfolio-Prüfung): 10 - 12 Seiten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: ca. 3 bis 5 Versuchsaufgaben

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein gesamtheitliches Bild bei der Digitalisierung im Produktionsumfeld und können die wesentlichen existierenden Technologien dabei unterscheiden. Nach Abschluss des Moduls differenzieren die Studierenden zwischen den verschiedenen Technologien einer vernetzten Produktion und ordnen diese möglichen Herstellprozessen zu. Sie unterscheiden hierbei Realität und Virtualität und erklären den Nutzen einer intensiven Datenerfassung und -nutzung vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit.

Wissensvertiefung

Die Studierenden grenzen nach Abschluss des Moduls notwendige Datenströme innerhalb einer digitalisierten Produktion voneinander ab und integrieren hierbei Standards hinsichtlich Datenerfassung und Datenablage. Sie erläutern den Einsatz adaptiver Fertigungssysteme bei einer ganzheitlichen Sichtweise auf Produktionsbereiche und veranschaulichen dabei den Nutzen innerhalb der produktionstechnisch bestimmten Wertschöpfungsketten.

Literatur

Bauernhansl, Thomas; ten Hompel, Michael; Vogel-Heuser, Birgit: Industrie 4.0 in Produktion Automatisierung und Logistik; Springer Vieweg Wiesbaden; 2014

Bauernhansl, Thomas; ten Hompel, Michael; Vogel-Heuser, Birgit: Handbuch Industrie 4.0 Bd. 1-4; Springer Vieweg Berlin; 2017

Kletti, Jürgen; Rieger, Jürgen: Die perfekte Produktion - Manufacturing Excellence in der Smart Factory; 3. Auflage; Springer Vieweg Berlin; 2023

Langmann, Reinhard: Vernetzte Systeme für die Automatisierung 4.0; Hanser München; 2021

Czichos, Horst: Cyber-physische Systeme und Industrie 4.0; Springer International Publishing Cham; 2024

Steven, Marion: Smart Factory - Einsatzfaktoren - Technologie - Produkte; Kohlhammer Stuttgart; 2020

Seitz, Matthias: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation; Hanser München; 2015

Seitz, Matthias: Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Industrie 4.0: Objektorientierter System- und Programmentwurf, Motion Control, Sicherheit, Industrial IoT; 5. Auflage; Hanser München; 2021

Reinhart, Gunther: Handbuch Industrie 4.0, Carl Hanser Verlag; 2017

Vogel-Heuser, Birgit; Bauernhansl, Thomas; Hompel, Michael: Handbuch Industrie 4.0 Band 2, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2017

Westkämper, Engelbert; Löffler Carina: Strategien der Produktion, Springer Vieweg, 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)
- Mechatronik
 - Mechatronik B.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Sachnik, Peter

Lehrende

- Sachnik, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

WEITERFÜHRENDE INTERNETTECHNOLOGIEN

Advanced Internet Technologies

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11B0448 (Version 1) vom 04.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11B0448
Niveaustufe	Bachelor
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

TCP/IP-basierte Kommunikationsnetze müssen längst nicht mehr ausschließlich den Anforderungen der Datenkommunikation genügen, sondern bilden heute die einheitliche Plattform für multimediale Dienste und andere aktuelle Anwendungen. Dieses führt zu deutlich gestiegenen Anforderungen, denen moderne TCP/IP-Netze genügen müssen. Aufbauend auf dem Modul Kommunikationsnetze können Studierende in diesem Modul ihre Kenntnisse im Bereich der TCP/IP-basierten Netze vertiefen, z.B. zu fortgeschrittenen Konzepten für lokale Netze, Routing-Protokollen, oder zur Anwendung von Sicherheitsaspekten auf Netzelementen. Weitere Themenfelder sind grundlegende Aspekte zur Beurteilung unterschiedlicher Weitverkehrstechnologien, Netzmanagementkonzepte, sowie eine Einführung in verschiedene weiterführende Aspekte moderner TCP/IP-basierter Netze.

Lehr-Lerninhalte

1. Vertiefung aktueller Konzepte für lokale Netze (fortgeschrittene Switching- und VLAN-Konzepte)
2. Redundanzkonzepte für lokale Netze (Spanning Tree Protocol, HSRP, Etherchannel)
3. Vertiefung dynamischer Routing-Protokolle (Skalierungsaspekte, Vertiefung OSPF und Multiarea-OSPF, EIGRP)
4. Netzwerksicherheit und Layer-2-Security
5. Wireless LAN
6. Technologien für Weitverkehrsnetze
7. Einführung in grundlegende Aspekte des Netzmanagements
8. Einführung in fortgeschrittenere Aspekte TCP/IP-basierter Netze (z.B. Dienstgüteunterstützung (QoS), Virtualisierung)

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	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Vorlesung: Mündliche Prüfung (M) oder Klausur nach Wahl der Lehrperson

Praktikum: Experimentelle Arbeit (EA)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Experimentelle Arbeit: insgesamt ca. 8 Laborversuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreich abgeschlossene Vorlesung Kommunikationsnetze

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erweitern ihr Wissen um fortgeschrittene Aspekte TCP/IP-basierter Netze und um Grundkenntnisse zu Technologien für Weitverkehrsnetze sowie zum Einsatz von Netzmanagementprotokollen. Sie können beispielsweise Konzepte zur Dienstgüteunterstützung in IP-basierten Netzen, grundlegende Aspekte der Netzwerksicherheit und aktuelle Entwicklungen im Bereich der Netzwerktechnik einordnen und erklären.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Wissen zum Einsatz von Switching-Technologien in lokalen Netzen und zu aktuellen Konzepten von VLANs und den zugehörigen Protokollen zur Realisierung redundanter und skalierbarer Netze. Sie vertiefen ihre Kenntnisse über dynamische Routingprotokolle und können fortgeschrittene Routing-Konzepte und die zugehörigen Protokolle, wie OSPF und EIGRP, im Detail erläutern. Zudem vertiefen sie ihre Kenntnisse zu ausgewählten Sicherheitsaspekten, wie z.B. Access Control Lists, und können diese anwenden.

Wissensverständnis

Die Studierenden verstehen fortgeschrittenere Konzepte TCP/IP-basierter Netze und können ihr Wissen in der Praxis zur Planung, Implementierung und Konfiguration derartiger Konzepte anwenden. Sie sind in der Lage, verschiedene Konzepte, Protokolle und Netzkomponenten hinsichtlich ihrer Eignung für unterschiedliche Einsatzgebiete (z.B. hinsichtlich Redundanz-, Dienstgüte- und Sicherheitsanforderungen) zu vergleichen und zu bewerten sowie geeignet auswählen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage, TCP/IP-basierte Netze unter Berücksichtigung fortgeschrittener Konzepte, Protokolle und Technologien zu planen und die zugehörigen Netzelemente IP-basierter Netze entsprechend zu konfigurieren. Sie können insbesondere redundante und skalierbare lokale Netze planen und geeignete Weitverkehrsnetze zu deren Verbindung auswählen. Sie sind außerdem in der Lage, entsprechende Kommunikationsabläufe strukturiert zu analysieren und mögliche Fehlerzustände in Netzen zu erkennen und zu beheben.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden beherrschen die spezifische Terminologie der betrachteten Gebiete und können technische Kommunikationsabläufe strukturiert und präzise darstellen und diskutieren.

Literatur

CCNA Switching, Routing, and Wireless Essentials, v7.02 Cisco Networking Academy, 2021
CCNA Enterprise Networking, Security, and Automation, v7.02 Cisco Networking Academy, 2021
Badach, A., Hoffmann, E.: Technik der IP-Netze, 4. Aufl., Hanser, 2019
Tanenbaum, A. S., Wetherall, D.J.: Computernetzwerke, 5. Aufl., Pearson Studium - IT, 2012
Tanenbaum, A. S.; Wetherall, D.J. : Computer Networks, 6th edition., Pearson, 2021

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Elektrotechnik im Praxisverbund
 - Elektrotechnik im Praxisverbund B.Sc. (01.03.2026)
- Informatik - Medieninformatik
 - Informatik - Medieninformatik B.Sc. (01.09.2025)
- Informatik - Technische Informatik
 - Informatik - Technische Informatik 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

- Roer, Peter

Lehrende

- Roer, Peter
- Timmer, Gerald
- Scheerhorn, Alfred

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

