



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

MODULHANDBUCH

MASTERSTUDIENGANG

MECHATRONIC SYSTEMS ENGINEERING

Prüfungsordnung 01.09.2025

Stand: 04.03.2026

HOCHSCHULE OSNABRÜCK

Inhaltsverzeichnis

Aktorik

Ausgewählte Kapitel der thermischen Energietechnik

Autonome mobile Arbeitsmaschinen

Betriebsfestigkeit und Mehrkörpersimulation

Bildgebende Sensortechnik

Business Development

Connected Systems

Datengetriebene (KI-)Entwicklung

Datenmanagement

Digitale Assistenzsysteme

Distributed Wireless Systems

Elektrische Energietechnik

Entrepreneurship

Entwicklung mechatronischer Systeme

Fahrzeugelektrik und Fahrzeugelektroniksysteme

Fortgeschrittene KI-Technologien und Anwendungen

Geregelte Elektrische Antriebe

Getriebetechnik für nachhaltige Antriebe

Handhabungs- und Montageplanung

Höhere Fertigungstechnik

Höhere Mathematik

Höhere Mechanik

Inner Development Goals

Innovationsmanagement

International Negotiation and Communication Skills

Kostenrechnung

Labor Produktion

Leistungselektronik

Masterarbeit

Masterprojekt

Measurement and Quality

Mensch-Maschine-Kooperation

Mikromobilität und Sonderfahrzeuge

Mobile und verteilte Lernsysteme

Modellbasierte Softwareentwicklung technischer Systeme

Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme

Nachhaltige Energiesysteme

Parallele und verteilte Algorithmen

Patentwesen

Produktentwicklung 4.0

Produktionslogistik

Produktionsorganisation

Projektmanagement und Führungstheorien

Prozessoptimierung
Quality Assurance in Aircraft Maintenance
Quality Engineering
Regelung mechatronischer Systeme
Robotersysteme
Simulationstools in der Produktion
Studienarbeit
Systemtheorie
Unternehmensführung
Virtual Reality and Prototyping

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).

AKTORIK

Actuators

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0468 (Version 2) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0468
Niveaustufe	Master
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

Aktoren oder Stelleinrichtungen gehören zu den Hauptkomponenten mechatronischer Systeme. Sie sind für das Ausführen von Bewegungen oder das Aufbringen von Kräften und Momenten erforderlich. Aktoren sind aktive Stellelemente in der Antriebs- und Steuerungstechnik, die vom Prozess- oder Mikrorechner angesteuert werden und unter Verwendung von elektrischer Energie das vom Sensor kommende Signal im Energiewandler zum mechanischen Arbeitsvermögen an der Welle (Rotationsenergie) oder der Schubstange (Translationsenergie) umformt und dem Arbeitsprozess zur Verfügung stellt. Die Aktoren befinden sich so in der Wirkungskette eines mechatronischen Systems zwischen der Steuer- und der Regelungseinrichtung und dem zu beeinflussendem System oder dem Prozess. Aus der Fülle der physikalischen Parameter wie Bewegung, Druck, Temperatur, Feuchte, Licht, etc., die vom Aktor gesteuert werden können, wird in diesem Modul die Steuerung von Bewegungen, mit Anwendungen wie elektromagnetische Stell- und Positionierantriebe, Piezosteller oder magnetostruktive Steller, behandelt

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen Aktorik
2. Aktor als Komponente mechatronischer Systeme
3. Leistungselektronische Stellglieder
4. Struktur geregelter Antriebe
5. Mechanik des Antriebs
6. Rotierende Antriebe mit Einsatz von Elektromotoren
7. Simulation von Aktoren
8. Studentisches Beispielprojekt zur Aktorik
9. Projektmesse

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 oder Online	-
20	Praxisprojekt	Präsenz oder Online	-
5	Seminar	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
15	Literaturstudium		-
80	Arbeit in Kleingruppen		-
10	Referatsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit oder
- Präsentation oder
- Projektbericht (schriftlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

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

Präsentation: ca. 45 Minuten

Projektbericht, schriftlich: ca. 15-25 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 15 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Physik, Elektrotechnik, Mechanik, Leistungselektronik, Elektrische Maschinen, Regelungstechnik und Elektrische Antriebe.

Grundlegende Kenntnisse der Simulation, Matlab/Simulink

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen, analysieren und beurteilen den Einsatz und die technische Integration von Aktoren in mechatronischen Systemen. Sie verfügen über fundierte Kenntnisse über Aufbau und Funktion von Aktoren als Stell- und Positioniersysteme. Sie haben fundierte Kenntnisse, die Ihnen Auswahl und Projektierung elektromagnetischer Aktoren als Stell- und Positioniersysteme ermöglichen. Als Ergebnis werden Systemdenken und Fähigkeiten zur Systemintegration erlangt.

Wissensvertiefung

Die Studierenden vertiefen die im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse und haben detailliertes Wissen über Aktoren und deren theoretische und praktische Funktionsweise. Sie können verschiedene Aktorprinzipien bewerten und anwenden. Es werden neueste Forschungsergebnisse diskutiert und bewertet.

Wissensverständnis

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben verfügen über Spezialwissen im Bereich der elektrischen Antriebstechnik und Aktorik. Sie können verschiedene Methoden zur Auslegung und Konstruktion von Aktoren umsetzen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden wenden in Kleingruppen die erlernten technischen Prinzipien in praktischen Projekten an.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden arbeiten mit den neuesten Technologien die im Forschungsbereich an der Hochschule Osnabrück entstanden sind.

Kommunikation und Kooperation

Während der Projektarbeit werden kommunikative Kompetenzen angewendet. Die Studierenden stellen komplexe technische Zusammenhänge da und wägen gemeinsam Lösungswege ab.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Mit den erlangten Kenntnissen erwerben die Studierenden eine Reihe von berufsbezogenen Fähigkeiten und Techniken um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten. Sie erlernen wie in einem Unternehmen Entwicklungsaufgaben im Bereich der Aktorik angegangen und erfolgreich umgesetzt werden.

Literatur

- Janocha, H. Aktoren, Springer Verlag, Springer Verlag 1992
- Jendritza, D.J.: Technischer Einsatz neuer Aktoren, Expert Verlag 1998
- Schmitz, G. u.a.: Mechatronik im Automobil, Expert Verlag 2000
- Stölting, Kallenbach: Handbuch elektrischer Kleinantriebe, Hanser Verlag, 2. Auflage
- Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebstechnik, Teubner Verlag, 2000
- Schönfeld, R. Hofmann, W.: Elektrische Antriebe und Bewegungssteuerungen, VDE Verlag 2005
- Kallenbach u. a.: Elektromagnete, Teubner Verlag 2003

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Pfisterer, Hans-Jürgen

Lehrende

- Pfisterer, Hans-Jürgen

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER THERMISCHEN ENERGIETECHNIK

Selected Subjects of Thermal Energy Technology

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2200 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2200
Niveaustufe	Master
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 Interesse einer praxisorientierten Vermittlung des Lehrinhaltes werden die Nutzung und Bereitstellung thermischer Energie ausführlich behandelt, die Prozesse zur Nutzung von Wärme auf unterschiedlichen Temperaturniveaus ausführlich diskutiert. Die Nutzung und Erzeugung von Wärme zur Effizienzsteigerung nimmt ebenfalls einen breiten Raum in diesem Modul ein. Aufbauend auf die Kenntnisse der Wärmeübertragung werden hier instationäre Prozesse in den Grundlagen besprochen. Der Transport der Medien zwischen Wärmequelle und -senke bildet ebenso wie die Speicherung thermischer Energie eine wesentliche Grundlage des Moduls. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Nutzungsmöglichkeiten thermischer Energie und können Systeme für den Transport analysieren und auslegen.

Lehr-Lerninhalte

1. Instationäre Wärmeleitung
2. Sektorenkopplung in der Wärme- und Kältetechnik
3. Planung und Simulation für Energie- und Wärmeversorgungskonzepte
4. Power to X und Wasserstoffanwendungen

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
30	Vorlesung		-
15	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: 2 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Thermodynamik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverständnis

Nach Abschluss des Moduls „Ausgewählte Kapitel der thermischen Energietechnik“ verfügen die Studierenden über detaillierte Kenntnisse der Konzepte zur Bereitstellung, Transport und Speicherung thermischer Energie sowie deren Nutzungsmöglichkeiten und Einsatzgrenzen. Sie können die wesentlichen Komponenten dieser Anlagen gegenüberstellen, die Prozesse berechnen und Optimierungsmöglichkeiten evaluieren. Sie sind in der Lage, einzelne Komponenten einer wärmetechnischen Anlage zu unterscheiden und evidenzbasierte, qualitative und quantitative Urteile zu deren Einsatz abzugeben.

Nutzung und Transfer

Im Rahmen des Moduls analysieren die Studierenden technische Problemstellungen und arbeiten Lösungsansätze heraus. Dazu können auch rechnerunterstützte Berechnungsverfahren zum Einsatz kommen. Die Studierenden wenden gängige Berechnungsmethoden zur Evaluierung der Ergebnisse an und sind in der Lage, die zugrunde liegenden Stoffdaten, Tabellen und Diagramme in die Planungen zu implementieren. Die Studierenden können wärmetechnische Problemstellungen beschreiben, Lösungsansätze entwickeln und rechnerisch umsetzen.

Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls realisieren die Aufgaben im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung und transferieren die Inhalte somit in reale Umsetzungsszenarien.

Wissenschaftliche Innovation

Nach Abschluss des Moduls „Ausgewählte Kapitel der thermischen Energietechnik“ kennen die Studierenden wesentliche Konstellationen von Wärmebereitstellungs- und Verteilsystemen und sind in der Lage, diese im Hinblick auf mögliche Einsatzzwecke und deren Effizienz zu bewerten. Sie können das Potenzial vorhandener (Ab-)wärmequellen und deren Nutzung als Heiz- bzw. Prozessenergien bewerten und geeignete Systeme entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage, aktuell nötige Anpassungen der Wärmebereitstellung zu interpretieren. Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen Verfahren zur Bereitstellung, Verteilung bzw. Transport, Speicherung und Nutzung thermischer Energie und wählen das geeignete Verfahren für den jeweiligen Anwendungsfall aus.

Im Hinblick auf die unterschiedlichen und vielfältigen Projekte zur kommunalen Wärmeplanung tragen die Absolventinnen und Absolventen zur Umsetzung der diversen Lösungsoptionen bei.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden stellen die durch Berechnung erhaltenen Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht vor. Sie können Fragestellungen thermischer Systeme darstellen und präsentieren. Sie sind kompetente Gesprächspartner bei Fragestellungen aus dem Gebiet der Thermischen Energietechnik und der Wärmewende.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die unterschiedlichen Randbedingungen zur Analyse technischer Systeme zur Nutzung und Bereitstellung thermischer Energie, Energieumwandlung und des thermischen Energietransportes. Sie evaluieren geeignete Abläufe, Komponenten und Verfahrensweisen und passende Anwendungen im Hinblick auf technische und gesellschaftliche Herausforderungen, entwickeln Lösungsansätze und rechtfertigen deren Umsetzung.

Literatur

Cerbe, G; Wilhelms, G.; Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen; Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG

Schaumann, G; Schmitz, K.; Kraft-Wärme-Kopplung, Springer-Verlag

Strauss, K.; Kraftwerkstechnik, Springer Verlag

Suttor, W.: Blockheizkraftwerke, Fraunhofer IRB Verlag,

Zahoranski, Richard A., Energietechnik; Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf, Springer

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Reckzügel, Matthias

Lehrende

- Reckzügel, Matthias

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

AUTONOME MOBILE ARBEITSMASCHINEN

Autonomous Mobile Machines

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M1015 (Version 1) vom 26.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M1015
Niveaustufe	Master
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

Autonome mobile Systeme sind schon jetzt aus der Industrie nicht mehr wegzudenken. Autonome Intralogistiksysteme sind Stand der Technik aber auch Agrarrobotik und autonomes/hochautomatisiertes Fahren sind Themen, die in der Industrie angekommen sind. Die Studierenden bekommen in dieser Veranstaltung die notwendigen SoftwareTechniken vermittelt, um in diesen Zukunftsfeldern arbeiten zu können. Dies beinhaltet eine Einführung in das Robot Operating System (ROS), sowie die Umgebungswahrnehmung und Navigation autonomer Systeme.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung Robot Operating System (ROS)
2. Sensorik & Aktorik autonomer mobiler Systeme
3. Navigation (Lokalisierung, Pfadplanung, Hindernisvermeidung)
4. Umgebungswahrnehmung (Objekterkennung, Kartierung)
5. Simulationsumgebungen zur Entwicklung von Algorithmen zur Navigation und Umgebungswahrnehmung

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 oder Online	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung oder
- Klausur oder
- Projektbericht (schriftlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Portfolio-Prüfung: Hausarbeit 60 Punkte + Präsentation 40 Punkte

Projektbericht, schriftlich

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Hausarbeit im Rahmen der Portfolio-Prüfung: ca. 10-15 Seiten, die Seitenzahlen variieren je nach Thema und Gruppengröße.
- Präsentation im Rahmen der Portfolio-Prüfung: ca. 20 Minuten
- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Projektbericht, schriftlich: ca. 10-20 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 4 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegende Programmierkenntnisse

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende, die diese Veranstaltung erfolgreich absolviert haben, kennen die Problemstellungen, die autonome mobile Systeme lösen müssen und sie lernen verschiedene Lösungsstrategien kennen. Sie können diese einordnen und auf konkrete Problemstellungen anwenden.

Wissensvertiefung

Die Studierenden erlangen ein vertieftes Wissen im Bereich Navigation autonomer Systeme sowie semantischer Umgebungswahrnehmung. Sie demonstrieren dieses Wissen in der Ausarbeitung einer Hausarbeit.

Wissensverständnis

Die Veranstaltung gibt eine Einführung in das Robot Operating System und die Simulationsumgebung Gazebo. Die Studierenden sind in der Lage mit Hilfe dieser Werkzeuge die Navigation und Umfeldwahrnehmung von Robotern umzusetzen. Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, eigenständig ein Konzept für eine experimentelle Arbeit und ein Projekt in einem kleinen Team systematisch zu planen, durchzuführen und einer größeren Studiengruppe zu präsentieren und sich kritischen Fragen zu stellen. Die Studierenden sind in der Lage, autonome mobile Maschinen als Systeme zu verstehen (bspw. den Zusammenhang von Sensorkonfiguration und Steuerungsalgorithmus). Autonome mobile Maschinen haben starke interdisziplinäre Bezüge zur Mechatronik, Informatik, Elektronik das Systemdenken ist daher stark im Fach verankert.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage das Robot Operating System auf verschiedene Roboterhardware zu adaptieren und in den Kontext einer Anwendungsfrage zu stellen.

Wissenschaftliche Innovation

Das Modul soll in enger Zusammenarbeit mit den am Agro-Technicum laufenden Forschungsprojekten durchgeführt werden, so dass Forschungsfragen aus den Projekten im Modul aufgenommen werden. Die Studierenden entwickeln im Rahmen ihrer Hausarbeit auf Basis dieser Fragen ihre Software und können die Ergebnisse in Bezug zur Forschungsfrage setzen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können den Einsatz von Agrarrobotern und KI zur Unterstützung von Versorgungsprozessen vor dem Hintergrund ethischer, rechtlicher und ökonomischer Rahmenbedingungen reflektieren.

Literatur

- Anis Koubaa, Robot Operating System (ROS); The Complete Reference (Volume 6) Band 6, 2021
- Bernardo Ronquillo Japón, HandsOn ROS for Robotics Programming; Program Highly Autonomous and Alcapable Mobile Robots Powered by ROS, 2020
- Joachim Hertzberg, Mobile Roboter, Eine Einführung aus Sicht der Informatik, 2012

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Stiene, Stefan

Lehrende

- Stiene, Stefan
- Schöning, Julius

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

BETRIEBSFESTIGKEIT UND MEHRKÖRPERSIMULATION

Durability and Multi-Body Simulation

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M1030 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M1030
Niveaustufe	Master
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 Hinblick auf Kraftstoffeinsparung, größtmögliche Nutzlast etc. hat der Leichtbau insbesondere in der Automobilindustrie in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Neue Werkstoffe, neue Technologien und angepasste Bauweisen kommen verstärkt zum Einsatz. Neben der Berechnung der Bauteilbeanspruchung ist aufgrund der hohen Werkstoffauslastung die analytische und experimentelle Betriebsfestigkeitsanalyse unverzichtbar. Die Studierenden lernen Methoden kennen und anwenden, um Konstruktionen hinsichtlich eines möglichst geringen Materialeinsatzes zu optimieren und Lebensdauerabschätzungen durchzuführen.

Virtuelle Produktentwicklung wird in der Fahrzeugtechnik seit vielen Jahren mit zunehmender Tiefe eingesetzt. Ein wichtiger Baustein ist hierbei die Simulation des Fahrverhaltens von Fahrzeugen mittels Mehrkörpersimulation (MKS) mit Softwarepaketen wie MSC-ADAMS. Die Ergebnisse werden z.B. benötigt, um Bauteilbelastungen für Finite-Element-Berechnungen zur Verfügung zu stellen, um Fahrwerke auszulegen oder um virtuell aktiv geregelte Fahrwerke zu entwickeln. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Simulation linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme und können einfache Anwendungen z.B. mit MATLAB/Simulink simulieren, sowie ein praktisches Problem mit einer MKS-Software lösen.

Lehr-Lerninhalte

1. Problemstellung der Betriebsfestigkeit
2. Betriebsbeanspruchung
 - 2.1 Klassiervverfahren
 - 2.2 Lastkollektiv
3. Beanspruchbarkeit
 - 3.1 Schwingfestigkeit
 - 3.2 Wöhlerlinie
 - 3.3 Einflussgrößen
4. Bemessungskonzepte
5. Rechnerische Lebensdauerabschätzung
 - 5.1 Schadensakkumulationshypothese
 - 5.2 Ersatzlastkollektiv
6. FKM-Richtlinie
 - 6.1 Statischer Festigkeitsnachweis
 - 6.2 Ermüdungsfestigkeitsnachweis
7. Simulation linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme
8. Einarbeitung in eine MKS_Software
9. Anwendung einer MKS-Software auf ein praktisches Problem z.B. der Fahrwerksentwicklung

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	-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Arbeit in Kleingruppen		-
15	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
25	Prüfungsvorbereitung		-
25	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 einstündigen Klausur (K1) und zwei Hausarbeiten (HA). Mit der Klausur können maximal 40 Punkte erzielt werden, mit den Hausarbeiten können insgesamt maximal 60 Punkte (jeweils maximal 30 Punkte) erzielt werden.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Portfolio-Prüfung:
Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
2 Hausarbeiten: jeweils 10-20 Seiten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik: Matrizenrechnung, Lösen von Dgln.; Mechanik: Statik, Dynamik, Festigkeitslehre, FEM-Berechnungen

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Methoden und Richtlinien zur Lebensdauerabschätzung von Konstruktionen. Sie können geeignete Verfahren zur experimentellen Betriebsfestigkeitsermittlung auswählen und anwenden. Die Studierenden können Simulationsalgorithmen benennen, klassifizieren und anwenden. Sie kennen entsprechende Softwarepakete und können eine praxisrelevante Simulationssoftware anwenden.

Wissensvertiefung

Sie haben dem Stand der Technik entsprechenden Berechnungsmethoden und Softwarepakete zur Lebensdauerabschätzung von Konstruktionen kennengelernt. Sie können Simulationsalgorithmen erklären, abgrenzen und problemorientiert sinnvoll auswählen. Sie können den Einsatz von Simulationssoftware beurteilen und bewerten.

Wissensverständnis

Die Studierenden können komplexe Berechnungs- und Simulationsergebnisse moderner Software verantwortungsvoll und fachlich qualifiziert interpretieren und hinsichtlich Lebensdauerabschätzung und dynamischer Simulation sinnvoll einsetzen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können Konstruktionen auf der Basis des aktuellen Stands der Technik analysieren, bewerten und optimieren. Die Studierenden können das dynamische Verhalten komplexer Strukturen simulieren und bewerten.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden kennen die grundlegenden theoretischen Prinzipien und Anwendungsalgorithmen, um betriebsfeste Leichtbaukonstruktionen zu entwerfen und sie können das dynamische Verhalten mechanischer Strukturen optimieren.

Literatur

Schäffer, T.: Grundlagen und computergerechte Methodik der Mehrkörpersimulation, Springer 2020
Shabana, A. A.: Einführung in die Mehrkörpersimulation, Wiley 2016
Woernle, Ch.: Mehrkörpersysteme: Eine Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper, Springer Vieweg, 2022
Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit, Berlin [u.a.] : Springer, 2009
Haibach, E: Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, Springer 2006
Naubereit H.;Weihert, J.: Einführung in die Ermüdungsfestigkeit, München [u.a.]: Hanser, Jahr 1999

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schmidt, Reinhard

Lehrende

- Schmidt, Reinhard
- Schneider, Waldemar

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

BILDGEBENDE SENSORTECHNIK

Imaging Sensor Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0485 (Version 2) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0485
Niveaustufe	Master
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

Der Einsatz von Kameras sowie anderen bildgebenden Technologien als Sensorsysteme bietet innovative Lösungen in der Automatisierungstechnik und vielen anderen Bereichen, „Imaging“ hat sich als Querschnittsdisziplin etabliert. Durch eine problem- und systemorientierte Sichtweise werden Lösungen komplexer Aufgabenstellungen von der Beleuchtung über das Objekt bis zur Interpretation der ausgewerteten Daten erarbeitet. Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die technologischen Bereiche bildgebender Systeme von der Bilderfassung bis zur Bildverarbeitung und erlangen – ergänzt durch Praxiserfahrungen – Fähigkeiten zur Konzeption und Realisierung von Projekten im Bereich Imaging.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen zur bildgebenden Sensortechnik
2. Pixelstrukturen und Systemarchitekturen
3. Charakterisierung bildgebender Systeme
4. Bildgebende Kamerasysteme (Beispiele: Spectral Imaging, Hochgeschwindigkeitskameras, Lichtschattensensoren, 3D-Imaging)
5. Bildaufnahme (Formate, Farbräume)
6. Bildverarbeitung (Punktoperationen, Filter, Objektgewinnung)
7. Anwendungen

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
30	Vorlesung		-
15	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich) oder
- mündliche Prüfung oder
- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die experimentelle Arbeit kann in Form eines „Fortgeschrittenen-Praktikums“ durchgeführt werden: Neben den in den Versuchsanleitungen gestellten Aufgaben führen die Studierenden eine selbst gestellte Aufgabe mit den Technologien eines Versuches durch.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 5 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

In dem Modul werden Grundkenntnisse der Physik und Elektronik, der digitalen Signalverarbeitung, Programmierkenntnisse sowie Mathematikenkenntnisse (besonders Vektor- und Matrizenrechnung) vorausgesetzt.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die Konzepte und viele systemtechnische Lösungsansätze der bildgebenden Sensortechnik. Weiterhin kennen sie elementare Algorithmen der Bildverarbeitung, um Wissen aus Bildern zu extrahieren.

Wissensvertiefung

Die Studierenden sind in der Lage, für praxisorientierte Problemstellungen technologische Lösungsansätze mit bildgebenden Sensortechnologien zu entwickeln und die technologischen Schritte zu deren Realisierung zu spezifizieren.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden haben praktische Erfahrungen bei der problemorientierten Konzeption und Anwendung bildgebender Sensorsysteme. Weiterhin können Sie Algorithmen der Bildverarbeitung geeignet anwenden und kombinieren.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden können eigenverantwortlich problemorientierte Systemlösungen auf Basis bildgebender Sensortechniken und Algorithmen der Bildverarbeitung konzipieren und realisieren. Bildgebende Sensortechnologien/Imaging ist als Systemtechnologie zu verstehen, die starke Bezüge zur Elektronik, Informatik, Sensorik und zum menschlichen Sehen hat, das Systemdenken ist daher stark im Fach verankert.

Literatur

- J. Beyerer, F. Puente Leon, C. Frese: Automatische Sichtprüfung, SpringerVieweg, 2. Aufl., 2016
- W. Burger, M. J. Burge: Digitale Bildverarbeitung. Springer, 2. Aufl., 2006
- A. Erhardt: Einführung in die Digitale Bildverarbeitung. Vieweg+Teubner, 2008
- R. C. Gonzalez, R. E. Woods: Digital Image Processing, Pearson, 3rd ed. , 2008
- B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung. Springer, 2001
- P. Soille: Morphologische Bildverarbeitung. Springer, 1998
- K. D. Tönnjes: Grundlagen der Bildverarbeitung. Pearson Studium, 2005

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Weinhardt, Markus

Lehrende

- Lang, Bernhard
- Weinhardt, Markus

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

BUSINESS DEVELOPMENT

Business Development

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2202 (Version 1) vom 20.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2202
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

This course focuses on the strategic planning and administrative tasks involved in developing a viable business model for design products, services, ideas, etc. Students will use their design projects as real-world examples for developing, evaluating and validating a business model. They will learn to create a convincing business pitch, prepare an appropriate marketing strategy and market entry of their product. They will further learn basics about financing and funding their business idea.

Lehr-Lerninhalte

- Feasibility Study and business plan development, evaluation and validation
- Learning to pitch a business idea model with respect to potential investors
- Financing and funding models: funding and financing a start-up or product development
 - Sources and types of financing
 - Peculiarities and characteristics of innovation funding (symmetric information, types of crowdfunding, etc.)
 - Strategies of securing financing and the corresponding assessment from different perspectives
 - The impact of funding/investment type on business structure
 - Basics to prepare a financial plan

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		-
15	betreute Kleingruppen		-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
25	Arbeit in Kleingruppen		-
50	Sonstiges		individual project work

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Written project report (30 - 40 Pages), which will be presented in class.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

No previous knowledge required.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

- Students know and understand the different parts and methods of a feasibility study resp. business plan and can assess them from different perspectives
- Students can differentiate between sources of financing for their business venture, such as grant and funding programs, savings/loan, venture capital, seed, crowdfunding, etc.

Wissensvertiefung

- In addition to the knowledge of business development and assessment on the basis of tools and techniques foreseen in business plans as well as financing strategies, students acquire implementation skills, because the theory is practised throughout the module on the basis of the development of their own business model, which they have developed in "Front End Innovation: Business Startup-Tools."

Wissensverständnis

- Students are able to evaluate and validate their business models and idea on the basis of different techniques.
- Students are able to evaluate the advantages and disadvantages of various production options and justify their decisions.

Nutzung und Transfer

- Students are able to develop a feasibility study or even a business plan and are able to design and execute a business model pitch.
- Students are able to carry out the decision making and administrative tasks involved to prepare for investment.

Wissenschaftliche Innovation

- Students are able to apply analytical, scientific tools to novel issues.

Kommunikation und Kooperation

- Students can communicate their business goals and needs to different actors within the design entrepreneurship context in both written business proposals (pitch presentations) and verbal business pitches.
- Students can discuss and negotiate on a technical and general level with various actors during business development phase.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

- Students are aware of potential impacts created by their design and business activities, can analyse these within a critical framework and develop business models that are socially responsible and sustainable.

Literatur

- Blackwell Edward (2017). How to Prepare a Business Plan: Your Guide to Creating an Excellent Strategy, Forecasting Your Finances and Producing a Persuasive Plan (Business Success). (6th ed.), Kogan Page.
- Barrow Colin, Barrow Paul, Brown Robert: The Business Plan Work Book. A Step-By-Step-Guide Creating and Developing a Successful Business. Kogan Page.
- Granet, Keith (2021). The Business of Design: Balancing Creativity and Profitability. Princeton Architectural Press.
- Daum, Callie. (2020). Business Strategy: Essentials You Always Wanted to Know (2nd ed.). Vibrant.
- Neumeier, Marty. (2008). The Brand Gap: How To Bridge the Distance Between Business Strategy and Design (Rev. ed.). Aiga Design Press.
- Coffey, Adam (2019). The private equity playbook. Management's Guide to Working with Private Equity. Lioncrest Publishing.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Design Entrepreneurship
 - Design Entrepreneurship M.A. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Hofmann, Thomas

Weitere Lehrende

N.N.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

CONNECTED SYSTEMS

Connected Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2204 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2204
Niveaustufe	Master
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

Mechatronische Systeme sind heute nicht isoliert, sondern über vielfältige Kommunikationsverbindungen in komplexe Informationssysteme eingebettet. So kommuniziert beispielsweise die mechatronische Komponente „Ventilantrieb“ über ein Bussystem mit der Gebäudeautomation und über Funktechnik mit dem Hersteller des Antriebs verbunden. Während die Gebäudeautomation den effizienten operativen Betrieb des Ventils verantwortet, könnte der Hersteller mit der übertragenen Information beispielsweise Dienstleistungen im Bereich der vorbeugenden Instandhaltung anbieten. Die Vorlesung befasst sich mit den informationstechnischen und kommunikativen Bausteinen, die zum Aufbau eines solches Gesamtsystems benötigt werden. Sie geht der Frage nach, wie und wo Informationen zu verarbeiten und zu konservieren sind.

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, ein Anforderungsprofil für einen Anwendungsfall zu skizzieren und mit Hilfe von üblichen IT-Softwarebausteinen und Kommunikationsprotokollen ein Demonstrationssystem zu konstruieren.

Lehr-Lerninhalte

1. Architektonische Entwurfsmuster verteilter sicherer Systeme
 1. Innere und äußere Bindung, Systemgrenzen und Systemfreischnitt, Schnittstellen
 2. Beschreibung der vorlesungsbegleitenden Fallstudie
2. Sichere und verlässliche Kommunikation
 1. Kommunikationskonzepte (Pub-Sub, Server-Client, Master-Slave, Announce, Self Discovery, Peer2Peer)
 2. Drahtlose Kommunikationstechnologien (Fokus M2M, z.B. LoRaWan, NB-IoT)
3. Bausteine großer verteilter Systeme
 1. Authentifizierungsdienste (z.B. Google, Shibboleth)
 2. Datenbanken (z.B. relational/SQL, Key-Value/Redis)
 3. Message Hubs (z.B. MQTT Mosquitto)
 4. Business Logic Hosts (z.B. Node Red)
4. Digitale Werkzeuge für die kollaborative Entwicklung, Verteilung und Betrieb (Lifecycle Management) von verteilten Systemen
 1. Model Based System Engineering
 2. Konzepte der Versionsverwaltung (Git, SVN)
 3. Kollaborationswerkzeuge (Jira o.ä.)
 4. Virtualisierung / Containerisierung
 5. Testkonzepte verteilter Systeme
5. Leitkonzepte für nachhaltige Produkte
 1. Leitkonzept „Retrofit“
 2. Leitkonzept „Design for Recycling“
 3. Leitkonzept „Event Based Processing“

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	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Hausarbeit: ca. 20 Seiten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegendes Verständnis der Informatik und der Elektrotechnik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können den Systembegriff auf verteilte mechatronische Anlagen anwenden und systemtheoretische Überlegungen während des Entwurfs, der Erstellung und der Nutzung einfließen lassen. Sie sind in der Lage, Anforderungen an eine sichere und verlässliche Kommunikation zu stellen und passende Technologien auszuwählen. Die Studierenden kennen eine Reihe heute üblicher IT-Komponenten verteilter Systeme und können deren Leistungsmerkmale erklären. Sie kennen außerdem ausgewählte digitale Werkzeuge für die kollaborative Entwicklung, Verteilung und Betrieb (Lifecycle Management) von verteilten Systemen und können diese anwenden.

Nutzung und Transfer

Aus dem Faktenwissen dieser und vorhergehender Veranstaltungen leiten die Studierenden die fachliche und organisatorische Kompetenz zur Durchführung des vorlesungsbegleitenden Praxisprojektes ab. Sie können aus einer groben Anforderungsskizze heraus und unter Zuhilfenahme eigener Erfahrungen die Architektur und die Feinstruktur eines verteilten, kommunikativen Systems ableiten. Sie sind in der Lage, dieses System mit Hilfe der in der Vorlesung erlernten Methoden und Werkzeuge umzusetzen und in Betrieb zu nehmen. Alle Vorgehensweisen können die Studierenden später auf Themen der beruflichen Realität übertragen und sinngemäß anwenden.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden dieses Studiengangs erwerben die Kompetenz, verteilte kommunikative Systeme zu entwerfen. Sie wenden dabei marktübliche und dem Stand der Technik entsprechende Vorgehensweisen und Technologien an.

Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihr Wissen kontinuierlich zu aktualisieren und neue Entwicklungen in ihrem Fachgebiet zu verstehen und zu analysieren. Dies befähigt sie dazu, sich flexibel an neue Herausforderungen anzupassen und ihr Wissen in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden lernen, ihr eigenes Handeln sowohl aus technischer als auch aus sozioökonomischer Perspektive zu bewerten und zu reflektieren.

Literatur

Skript und vielfältige Internetquellen

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Liebler, Klaus

Lehrende

- Liebler, Klaus

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

DATENGETRIEBENE (KI-)ENTWICKLUNG

Data-driven (AI-)Development

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2000 (Version 1) vom 26.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2000
Niveaustufe	Master
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 Kompetenz im Umgang mit komplexen, polystrukturierten Daten nimmt in der Elektrotechnik eine zunehmend größere Rolle ein. Gerade in Bezug auf Themen wie Industrie 4.0, Internet of (all) Things, Wearables und Big Data werden Daten erzeugt, die ohne fundierte Kenntnisse im Umgang mit Datenbanken nicht mehr beherrschbar sind. Kenntnisse im fortgeschrittenen Datenmanagement einschl. Big Data sowie deren Analyse mit Künstliche Intelligenz werden häufig als innovationstreibende Kenntnisse angesehen. Aufgrund der Vielzahl der in der Elektrotechnik erfassbaren Daten gilt dies besonders auch in dieser Domäne. Im vorliegenden Modul werden daher die für die Durchführung von KI-Entwicklungen notwendigen Kenntnisse des Datenmanagements vermittelt (Enabler), um darauf aufbauend einen Einstieg in moderne KI-Entwicklung von der Datenerfassung bis zum (Edge-)Deployment zu erhalten.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in die Künstliche Intelligenz
2. Daten und Metadaten
3. Datenbankmanagementsysteme (Relational, NoSQL)
4. CRUD-Operationen
5. Datengetriebene Prozesse und Architekturen (Data Warehousing, KI-Prozessmodelle)
6. Fortgeschrittenes Datenmanagement (Big Data, Distributed Ledger, Spatio-Temporal-Databases)
7. Datenintegration
8. Hypothesennutzende vs. Hypothesengenerierende Datenanalyse
9. Klassen von Lernverfahren (unsupervised, supervised, semi-supervised, self-supervised)
10. Klassifikation, Clustering und Assoziationsanalyse
11. Ausgewählte Algorithmen und Anwendungen
12. Deployment von KI-Modellen (z.B. Edge)
13. Praktische Übungen
14. Anwendungsbeispiele

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	Vorlesung	Präsenz oder Online	-
15	betreute Kleingruppen	Präsenz oder Online	-
15	Seminar	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit 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.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Hausarbeit: 10-20 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten
- Projektbericht (schriftlich): 10-20 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 5 Versuche
- Regelmäßige Teilnahme: Anwesenheit von mind. 80% der Veranstaltung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Umgang mit Office-Produkten, grundlegende Informatik-Kenntnisse (Bachelorniveau Elektrotechnik), Programmierkenntnisse in einer Programmiersprache, Mathematikkennntnisse (Bachelorniveau)

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende, die dieses Fach erfolgreich studiert haben, kennen aktuelle Datenbanktechnologien und deren Anwendungsgebiete. Sie verfügen über vertiefte Kenntnis moderner Datenanalyseprozesse des Maschinellen Lernens als Teilbereich der Künstlichen Intelligenz.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen zusätzlich über umfangreiches Spezialwissen über praxisnahe Anwendungen datenintegrierender, speichernder und analysierender Systeme.

Wissensverständnis

Die Studierenden können geeignete DBMS sowie KI-Algorithmen aufgabenbezogen auswählen und einsetzen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Datenbanktechnologien als Teil komplexer elektrotechnische Projekte einzusetzen und deren Anwendung mit bereits erworbenen Kompetenzen kombinieren. Sie können neue Datenanalysemethoden erlernen und diese in den Kontext verteilter und mobiler Anwendungen einordnen. Sie führen dazu in einem festgelegten Rahmen Forschungs- und Entwicklungsprojekte durch und setzen diese prototypisch um.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können aktuelle Forschungsergebnisse im Rahmen formeller Präsentationen einem Fachpublikum vorzustellen. Sie sind befähigt zur kritischen Fachdiskussion mit Anwendern, Datenbankexperten, Software-Entwicklern und Data Scientists.

Literatur

Elmasri, Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen (2011) Kleuker: Grundkurs Datenbankentwicklung: Von der Anforderungsanalyse zur komplexen Datenbankanfrage (2016) EMC Education Service: Data Science and Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data (2015) Kotu, Vijay: Predictive Analytics and Data Mining: Concepts and Practice with RapidMiner (2014) Han, Kamber: Data Mining: Concepts and Techniques (Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems) (2011)

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Tapken, Heiko

Lehrende

- Tapken, Heiko

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

DATENMANAGEMENT

Data Management

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0491 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0491
Niveaustufe	Master
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 Komplexität moderner Produktentwicklungs- und Produktionsprozesse lässt sich nur mit der Unterstützung informationstechnischer Systeme bewältigen: Datenmanagement. Werktätige in diesen Bereichen benötigen eine professionelle Sicht auf die Prozesse und IT-Systeme, mit denen sie im betrieblichen Umfeld arbeiten.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Grundlagen für IT-Systeme zu verstehen und datenbankbasierende Datenmodelle für IT-Systeme selbst zu entwerfen
- Produktentwicklung mit Hilfe von IT-Systemen effizient durchzuführen
- die Abbildung von Prozessen der Produktentwicklung in Datenmanagementsystemen zu erklären und weiterzuentwickeln
- Gestaltungsentscheidungen für komplexe, interagierende Client-Server-Systeme zu treffen und zu bewerten

Lehr-Lerninhalte

1. Rechnernetze und verteilte Systeme

1.1 Netzwerke in der Informationstechnik

1.2 Client-/Server-Technologien im betrieblichen Umfeld

2. Relationale Datenbanksysteme und Datenbanken

2.1 Konzeptionelles Datenbankdesign

2.2 Datenbanktechnologie

2.3 Implementierung von relationalen Datenbanken, SQL

3. Datenmanagementsysteme, Produkt Lifecycle Management (PLM)

3.1 Datenmanagement in verteilten Systemen

3.2 Produkt- und Prozessdaten in PDM-Systemen. Ressourceneinsatz- und Nachhaltigkeits-Aspekte.

3.3 Integration von Autorensystemen

3.4 Austausch von Produktdaten, OEM-Supplier-Szenarien

3.5 PLM-Konzepte im betrieblichen IT-Umfeld, Schnittstellen zu ERP- und anderen Systemen

3.6 Aktuelle Themen in der Unternehmens-IT

3.7 ERP-Systeme und ihre Bedeutung für Produktentwicklung und Produktion

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		-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Mündliche Prüfung: siehe jeweils gültigen Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Projektbericht (schriftlich): 4 - 8 Seiten + Konzept und Implementierung eines Datenbankmodells

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse EDV und einer Programmiersprache

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende können Aufgabenstellungen des Datenmanagements mit adäquaten Methoden analysieren und Lösungen auf Basis strukturierter Vorgehensweisen finden. Sie können Prozesse in existierenden Datenmanagementsystemen verstehen und benutzen. Sie kennen Ansatzpunkte für Verbesserungen unter Anwendung von professionellen Werkzeugen und Technologien, können diese definieren und dokumentieren.

Wissensvertiefung

Studierende sind in der Lage, Fachliteratur zu Themen des Datenmanagements im Allgemeinen und spezifisch zu Methoden des Produktlebenszyklusmanagements zu finden und zu verstehen. Auf Basis der erarbeiteten begrifflichen und technischen Grundlagen können die Studierenden innovative Ansätze einordnen.

Wissensverständnis

Studierende beherrschen ausgewählte Konzepte und Werkzeuge der professionellen Informationstechnologie. Sie verstehen aktuelle und professionelle Softwaresysteme zur Gestaltung von Datenbanken sowie zur Verwaltung von Produktdaten und können sie effektiv einsetzen. Sie schätzen Datenmanagement-Ansätze und -Werkzeuge in Bezug auf bestimmte Aufgabenstellungen ein und bewerten ihre Tauglichkeit.

Nutzung und Transfer

Studierende können existierende und für sie neue Datenmanagement-Konzepte analysieren und kritisch bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, die Nutzung von und die kritische Auseinandersetzung mit informationstechnischen Konzepten in der Arbeitswelt zu bewerten und aktiv mitzugestalten.

Kommunikation und Kooperation

Studierende können die Herausforderungen bei der Konzeption und dem Einsatz verteilter informationstechnischer Lösungen identifizieren. Sie können technische, organisatorische und ethische Fragestellungen des Einsatzes von Datenmanagementsystemen zusammenfassen. Sie können aktiv und fundiert mit den Beteiligten auch kontrovers über diese Fragestellungen diskutieren.

Literatur

- Arnold, Volker (2011): Product Lifecycle Management beherrschen. Ein Anwenderhandbuch für den Mittelstand. 2., neu bearb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (SpringerLink : Bücher).
- Eigner, Martin; Roubanov, Daniil; Zafirov, Radoslav (Hg.) (2014): Modellbasierte virtuelle Produktentwicklung. Berlin, Germany: Springer Vieweg.
- Eigner, Martin; Stelzer, Ralph (2013): Product-Lifecycle-Management. Ein Leitfaden für Product-Development und Life-Cycle-Management. 2., neu bearb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer (VDI).
- Geisler, Frank (2007): Datenbanken. Grundlagen und Design ; [Konzepte, Entwurf, Design, Implementierung, konkrete Erläuterungen am Praxisbeispiel, zahlreiche Aufgaben mit Musterlösungen]. 2., aktualisierte und erw. Aufl., 1. Nachdr. Heidelberg: mitp.
- Kleuker, Stephan (2011): Grundkurs Datenbankentwicklung. Von der Anforderungsanalyse zur komplexen Datenbankanfrage. In: Grundkurs Datenbankentwicklung.
- Mechlinski, Thomas (2021): Produktdatenmanagementsysteme – Anforderungen und Lösungen. Berlin, Germany: Springer Vieweg
- Sendler, Ulrich; Wawer, Volker (2011): Von PDM zu PLM. Prozessoptimierung durch Integration. 3. Aufl. München: Hanser, Carl.
- Stark, John (2015): Product Lifecycle Management. Cham: Springer International Publishing. DOI 10.1007/978-3-319-17440-2
- Thomas, Jürgen: Einführung in SQL. WIKIBOOKS. Online verfügbar unter https://de.wikibooks.org/wiki/Einführung_in_SQL, zuletzt geprüft am 2.3.2017

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Mechlinski, Thomas

Lehrende

- Mechlinski, Thomas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

DIGITALE ASSISTENZSYSTEME

Digital Assistance Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M1060 (Version 1) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M1060
Niveaustufe	Master
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

Digitale Assistenzsysteme werden heute in vielen Bereichen des Wirtschaftslebens eingesetzt: etwa bei der Kundenbetreuung zwecks technischer Assistenz, im Bereich der Automobilität, im Finanzbereich zur Anlagenberatung, zur Unterstützung bei der Ausführung komplexer Prozesse bspw. in der Medizin oder auch im Bereich Bildung. Die grundlegenden Konstruktionsprinzipien derartiger Systeme sind dabei immer vergleichbar und sollen in der Veranstaltung thematisiert werden.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen (Konstruktionsprinzipien, Schnittstellen, Wissensverarbeitung)
2. Einsatzgebiete & Anwendungen
3. Nutzbare Dienste & Infrastrukturen
4. Assistenzsysteme nach Anwendungsgebieten
5. Vergleich: Möglichkeiten und Limitationen
6. Ausblick

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		-
20	Seminar		-
15	individuelle Betreuung		-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit und Präsentation oder
- Hausarbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die experimentelle Arbeit wird in Gruppenarbeit erstellt, dokumentiert (ca. 15-seitiger Bericht) und die Ergebnisse final präsentiert.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 3 Versuche und Präsentation: ca. 15 Minuten
- Hausarbeit: ca. 15-20 Seiten, ggf. dazugehörige Erläuterung: ca. 15 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

In dem Modul werden auch KI-basierte Anwendungen und Systeme adressiert. Grundkenntnisse im Bereich der KI werden deshalb vorausgesetzt. Diese werden z.B. in dem Standardwerk von Russell / Norvig (siehe Literaturliste) vermittelt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Thema Mensch-Maschine-Kooperation. Erfahrungen hierzu sind hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in Bezug auf die Einsatzmöglichkeiten, Limitationen, Konzepte und Konstruktionsprinzipien digitaler Assistenzsysteme als Anwendungsbereich von Informatik-Technologien.

Wissensverständnis

Die Studierenden beurteilen auf Basis spezifischer Kenntnisse die Anwendung von Assistenzsystemen in aktuellen und zukunftsgerichteten Anwendungsbereichen. Sie reflektieren insbesondere den Stand der Technik in diesem Gebiet und haben ein anschlussfähiges Wissen im Hinblick auf offene Probleme im adressierten Forschungsgebiet.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen und Fertigkeiten zur gezielten Integration von existierenden Infrastrukturen und Backendsystemen zur Realisierung von digitalen Assistenten.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden identifizieren eigenständig Forschungsfragen zur Untersuchung von Lösungsansätzen und zur Evaluierung von Prototypen auf Basis der Fachliteratur.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können Lösungsansätze zur Realisierung von Assistenzsystemen konzeptualisieren und innerhalb von disziplin-übergreifenden Gruppen kommunizieren und konkretisieren. Sie können Anwendungen auf Basis qualitativen und quantitativer Metriken analysieren, die Ergebnisse dokumentieren und zusammenfassend präsentieren.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden reflektieren kritisch ihr berufliches Handeln in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen.

Literatur

Russell, S. J.; Norvig, P. (2021): Artificial intelligence. A modern approach. Pearson, Upper Saddle River.

Lin, P.; Jenkins, R.; Abney, K. (2020): Robot Ethics 2.0: From Autonomous Cars to Artificial intelligence. Oxford University Press Inc.

Weidner, R. (2015): Technische Unterstützungssysteme. Springer.

Ludwig, B. (2015): Planbasierte Mensch-Maschine-Interaktion in multimodalen Assistenzsystemen.

Maurer, M. et al. (2015): Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte. Springer Vieweg, Berlin, 2015.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Eikerling, Heinz-Josef

Lehrende

- Eikerling, Heinz-Josef

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

DISTRIBUTED WIRELESS SYSTEMS

Distributed Wireless Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2001 (Version 1) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2001
Niveaustufe	Master
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

Distributed Wireless Systems haben ein hohes Potential Ad-hoc-Geräte bzw. Ressourcen zu komplexen Anlagen bzw. Diensten zu orchestrieren. Dies erfordert Verfahren für den Zugriff auf geteilte (Funk-) Ressourcen, zeitlichen Synchronisation und dynamischen Orchestrierung verteilter Funktionen. Dies soll am Beispiel von WLAN und Wireless Sensor Networks sowie Cloud-native Mobilfunkarchitekturen behandelt werden. Insbesondere sollen zukunftsweisende Mechanismen der künstlichen Intelligenz untersucht werden, um die Systeme effizienter, robuster und sicherer zu gestalten.

Lehr-Lerninhalte

1. Systemaspekte
2. Zugriffsmechanismen auf geteilte Ressourcen
3. Zuverlässige mobile Datenübertragung
4. Lokale Funksysteme (WLAN, Bluetooth, ...)
5. Verteilte Echtzeitsysteme
6. Cloud-Native Networking (5G, 6G Mobilfunk)
 - i. Software Defined Networking und Virtualisierung
 - ii. Service Based Architectures und Orchestrierung (Docker, Kubernetes etc. in Cloud Native Mobilfunkarchitekturen)
7. Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen für Netzoptimierungen

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	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- mündliche Prüfung oder
- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Hausarbeit: 10-20 Seiten, ggf. dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 3 Versuche mit jeweils 3 Stunden

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden besitzen einen Überblick über Technologien verteilter funkbasierter Systeme. Insbesondere besitzen sie ein Verständnis aus Systemsicht.

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die Grundlagen verteilter funkbasierter Systeme und verschiedene drahtlose und mobile Kommunikationssysteme (WLAN, Mobilfunk).

Wissensverständnis

Die Studierenden haben ein tiefes Verständnis der verschiedenen Technologien und Methoden für die Realisierung verteilter funkbasierter Systeme. Sie können deren Leistungsfähigkeit für verschiedene Aufgabenstellungen analysieren und Vor- und Nachteile unterschiedlicher Optionen bewerten.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden beherrschen die Verfahren verteilter funkbasierter Systeme und können sie gezielt zur Lösung ähnlicher neuer Aufgabenstellungen einsetzen.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden können die erlernten Verfahren für das Design verteilter funkbasierter Systeme einsetzen. Sie beherrschen das Fachvokabular und können sich selbständig neue Literatur erarbeiten.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können Verfahren und Architekturen verteilter funkbasierter Systeme unter Verwendung des Fachvokabulars präsentieren. Die Studierenden können die Inhalte englischsprachiger Veröffentlichungen selbständig erarbeiten und den Kommilitonen und anderen Fachpersonen vermitteln.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden zukünftige Herausforderungen für den Einsatz von verteilten funkbasierten Systemen unter unterschiedlichen technischen, ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen reflektieren.

Literatur

- A.S. Tanenbaum, M. v. Steen: Verteilte Systeme: Prinzipien und Paradigmen, Pearson Studium, München, 2007.
- A.S. Tanenbaum, D.J. Wetherall: Computernetzwerke, Pearson Studium, München, 2012.
- J.F. Kurose, K.W. Ross: Computernetzwerke: Der Top-Down-Ansatz, Pearson Studium, München, 2014.
- J. Schiller: Mobilkommunikation, Addison-Wesley, Addison-Wesley, 2003.
- U. Trick: 5G: Eine Einführung in die Mobilfunknetze der 5. Generation, De Gruyter, Oldenburg, 2023.
- G. Sigmund: SDN - Software-defined Networking: Netzarchitekturen für die Zukunft des Internets und performante Netze, VDE-Verlag, 2024.
- S.Singh: AI in Wireless for beyond 5G Networks, CRC Press, 2024.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Tönjes, Ralf

Lehrende

- Roer, Peter
- Tönjes, Ralf

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK

Electrical Power Engineering

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2206 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2206
Niveaustufe	Master
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 beschäftigt sich mit den grundlegenden Zusammenhängen der elektrischen Energie für Maschinenbauer. Energieversorgungssysteme mit einem hohem Anteil an dezentralen Erzeugungsanlagen (z. B. Windkraft- und Photovoltaikanlagen sowie Blockheizkraftwerke und Brennstoffzellen) unterliegen besonderen Herausforderungen bei der Bereitstellung, Transport und Verteilung elektrischer Energie. Ausgehend von grundlegenden Phänomenen und Schaltungen bilden die Übertragungsmechanismen den Schwerpunkt dieses Moduls.

Lehr-Lerninhalte

1. Elektrische und magnetische Felder
2. Stromkreise (Gleichstrom und Wechselstrom)
3. Induktion
4. Mechanismen der Stromleitung
5. Elektrische Maschinen und Antriebe
6. Transformatoren
7. Rotierende Drehstrommaschinen
8. Elektrische Energieversorgung
9. Elektrotechnische Komponenten eines Kraftwerkes
10. Übertragungssysteme für elektrische Energie
11. Drehstromnetze
12. HGÜ

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		-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Physik für Maschinenbau

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverständnis

Nach Abschluss des Moduls „Elektrische Energietechnik“ verfügen die Studierenden über detaillierte Kenntnisse der Konzepte zur Nutzung, Transport und Verteilung elektrischer Energie sowie deren Nutzungs- und Einsatzmöglichkeiten. Sie können die wesentlichen Mechanismen und Komponenten der elektrischen Energietechnik gegenüberstellen, und im Hinblick auf den Einsatzzweck bewerten. Sie sind in der Lage, einzelne Systeme elektrischer Anlagen zu unterscheiden und evidenzbasierte, qualitative und quantitative Urteile zu deren Einsatz abzugeben.

Nutzung und Transfer

Im Rahmen des Moduls analysieren die Studierenden technische Problemstellungen der elektrischen Energietechnik vor dem Hintergrund der Dezentralisierung der elektrischen Energieversorgung. Die Studierenden können relevante elektrotechnische Problemstellungen beschreiben, Lösungsansätze entwickeln und anwendungsorientiert übertragen.

Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls realisieren die Aufgaben im Rahmen der Energiewende und transferieren die Inhalte somit in reale Umsetzungsszenarien und -randbedingungen.

Wissenschaftliche Innovation

Nach Abschluss des Moduls „Elektrische Energietechnik“ kennen die Studierenden wesentliche Konstellationen von Transport- und Verteilsystemen und sind in der Lage, diese im Hinblick auf mögliche Einsatzzwecke und deren Effizienz zu bewerten. Hierbei steht der gesamte Versorgungs- und Nutzungsstrang elektrischer Energie im Mittelpunkt. Die Mechanismen und Herausforderungen der elektrischen Energiewende erfordern neue Arten der Betrachtung und Entwicklung neuer Lösungen im Bereich der Verteilung und Nutzung elektrischer Energie.

Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls können das Potenzial unterschiedlicher Erzeugung- und Transporttechnologien bewerten und geeignete Systeme entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage, aktuell nötige Anpassungen der Strombereitstellung zu interpretieren. Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen Verfahren zur Bereitstellung, Verteilung bzw. Transport und Nutzung elektrischer Energie und wählen das geeignete Verfahren für den jeweiligen Anwendungsfall aus.

Im Hinblick auf die unterschiedlichen und vielfältigen Projekte zur Energiewende tragen die Absolventinnen und Absolventen zur Entwicklung von Lösungsoptionen bei.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können Fragestellungen elektrischer Systeme darstellen und präsentieren. Sie sind kompetente Gesprächspartner bei Fragestellungen aus dem Gebiet der elektrischen Energietechnik im Speziellen und der Wärmewende im Allgemeinen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die unterschiedlichen Randbedingungen zur Analyse technischer Systeme zur Nutzung und Bereitstellung elektrischer Energie. Sie evaluieren geeignete Komponenten und Systeme sowie passende Anwendungen im Hinblick auf technische und gesellschaftliche Herausforderungen, entwickeln Lösungsansätze und rechtfertigen deren Umsetzung.

Literatur

Busch, R.: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker, Vieweg+Teubner Verlag

Schwab, A.-J.: Elektroenergiesysteme, Erzeugung, Transport, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie, Springer Verlag

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Reckzügel, Matthias

Lehrende

- Vossiek, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ENTREPRENEURSHIP

Entrepreneurship

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2208 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2208
Niveaustufe	Master
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

Anhand eines Praxisbeispiels bereiten die Studierenden eine Gründung vor. Im Rahmen des Moduls werden verschiedene Geschäftsmodelle vorgestellt und eines exemplarisch erstellt. Das Geschäftsmodell wird abschließend vor einer Jury verteidigt.

Die Studierenden erarbeiten u.a. ein Produkt und stellen den Nutzen für eine Zielgruppe heraus. Es werden Möglichkeiten der Produktion und des Vertriebs erarbeitet sowie eine Kosten- und Umsatzanalyse erstellt.

Das Modul soll Studierenden einen Einblick in mögliche Gründungsaktivitäten geben und ist sowohl für Studierende interessant, welche beabsichtigen zu gründen als auch für Studierende, die das unternehmerische Denken erleben wollen.

Lehr-Lerninhalte

1) Entwicklung von Geschäftsideen

1.1 Gängige Methoden zur Generierung von Geschäftsmodellen

1.2 The Lean Startup

1.3 Der Businessplan

1.4 Entrepreneurship vs Intrapreneurship

1.5 Minimum Viable Product

2) Finanzierung von Unternehmensgründungen

2.1) Eigenkapital

2.2) Förderprogramme

2.3) Business Angles

2.4) Venture Capital

3) Rechtsformen & Formalitäten - Der offizielle Weg zur Gründung

4) Exit - Strategien

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 oder Online	-
25	betreute Kleingruppen	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
70	Arbeit in Kleingruppen		-
35	Prüfungsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfung umfasst 100 Punkte und besteht aus drei Referaten. Mit den ersten beiden Referaten können jeweils maximal 30 Punkte erzielt werden, mit dem letzten Referat können maximal 40 Punkte erzielt werden.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Die Portfolioprüfungsleistung setzt sich aus mehreren Teilprüfungen zusammen. Maximal können 100 Punkte erreicht werden.

Teilprüfung 1 - Max. 30 Punkte: Fallstudie - Kundennutzen: Referat 15 min mit dazugehöriger Ausarbeitung 5 - 10 Seiten

Teilprüfung 2 - Max. 30 Punkte: Fallstudie - "Vertriebskanäle / Marketingstrategie & Rechtsform" - Referat 15 min mit dazugehöriger Ausarbeitung 5 - 10 Seiten

Teilprüfung 3 - Max. 40 Punkte: "Abschlusspitch" - Referat 10 min mit dazugehöriger Ausarbeitung 20 - 30 Seiten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Abgeschlossenes Bachelorstudium

Methodiken der Ermittlung von Innovationsbedarfen - Beispielhaft empfohlene Literatur zur Vorbereitung: "The Design Thinking Playbook von Michael Lewrick"

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen gängige Geschäftsmodelle.

Wissensvertiefung

Die Studierenden können verschiedene Finanzierungswege gegenüberstellen und diskutieren.

Wissensverständnis

Die Studierenden können ein Geschäftsmodell entwickeln und dieses kritisch bewerten.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können geeignete Geschäftsmodelle ableiten und einen Gründungsprozess vorantreiben

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden ermitteln Bedarfe für Kund*innen und entwerfen daraus Geschäftsmodelle.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden organisieren sich in Arbeitsgruppen entsprechend Ihrer Fähigkeiten und Stärken. Ihre Arbeitsergebnisse verteidigen sie vor einer fachkundigen Jury.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden erkennen selbstständig Chancen für Geschäftsideen, entwickeln diese weiter, begeistern und überzeugen andere fachkundige Personen.

Literatur

Eric Ries - The Lean Startup - Crown Publishing (New York City) - 2011

Günter Faltn - Kopf schlägt Kapital - dtv Verlagsgesellschaft (München) - 2011

Jan Schnedler - StartUp Recht - O'Reilly Verlag (Sebastopol) - 2017

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schäfer, Jens

Lehrende

- Schäfer, Jens

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ENTWICKLUNG MECHATRONISCHER SYSTEME

Development of Mechatronic Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2209 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2209
Niveaustufe	Master
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

Mechatronische Systeme sind in vielen Bereichen der Schlüssel für technologische Innovationen. Bekannte Beispiele hierfür sind moderne Brems- und Lenksysteme sowie Motorsteuerungen in Pkw, Industrieroboter und Flugzeuge. In mechatronischen Produkten werden Daten und Signale erfasst, automatisch verarbeitet und in Kräfte und Bewegungen umgesetzt. Viele alltägliche Vorgänge, wie z.B. das sichere Führen eines Fahrzeugs, werden durch mechatronische Systeme erleichtert oder erst ermöglicht. Kennzeichnend für mechatronische Systeme ist die räumliche und funktionale Integration von Mechanik, Elektronik, Sensorik und Aktorik in Verbindung mit Steuerungs- und Regelungsverfahren und leistungsfähiger Informationsverarbeitung. Die Komplexität und Heterogenität mechatronischer Systeme stellt besondere Anforderungen an den Entwicklungsprozess und macht ein verstärktes interdisziplinäres Arbeiten der Ingenieure und Ingenieurinnen notwendig. Das Modul Entwicklung Mechatronischer Systeme führt aufbauend auf domänenspezifischen Grundlagen sowie regelungstechnischen und simulationstechnischen Methoden die mechanischen, elektronischen, informationsverarbeitenden und sonstigen Teilfunktionen zu einem Gesamtsystem zusammen und befähigt die Studierenden zum Entwurf der übergeordneten Systemfunktion.

Lehr-Lerninhalte

Anhand des V-Modells der Entwicklung soll der Entwicklungsprozess eines mechatronischen Systems dargestellt werden:

- Erstellung von Use Cases für ein mechatronisches System
- Erheben von Systemanforderungen, Erstellen des System-Designs
- Entwurf einer Systemarchitektur
- Anforderungsdekomposition in Richtung SW-Entwicklung, Elektronik-Entwicklung, Mechanik-Entwicklung
- Erstellen von Test Cases auf System- und Komponentenebene
- Überblick über die möglichen Werkzeuge

Begleitet durch ein Praktikum:

- Vervollständigen von Anforderungen an ein mechatronisches System, Umgang mit Stakeholdern
- Entwurf einer Systemarchitektur für ein exemplarisches Mechatronisches System
- Anforderungsdekomposition und Begleitung von deren Umsetzung
- Systemintegration
- Durchführung von Verifikation und Validierung

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
33	Vorlesung	Präsenz	-
12	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (mündlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- regelmäßige Teilnahme oder
- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Benoteter Teil der Prüfung ist ein Mündlicher Projektbericht über das im Praktikum und im dozentenungebundenen Teil entwickelte System inklusive Bezug auf den theoretischen Teil der Veranstaltung. Hier wird eine Ergebnispräsentation von 25-30 Minuten erwartet, gefolgt von einem Diskussionsteil gleicher Dauer. Die Präsentation sollte einen Umfang von 15-30 Folien aufweisen.

Regelmäßige Teilnahme am Praktikum wird gefordert.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Projektbericht, mündlich: ca. 25-30 Minuten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Regelmäßige Teilnahme: Anwesenheit von mind. 80% der Veranstaltung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Mechanik, Elektrotechnik, Sensorik, Aktorik und der Steuerungs- und Regelungstechnik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Nutzung und Transfer

Erlernte Methoden zur Entwicklung komplexer mechatronischer Systeme können von den Studierenden sicher auf Problemstellungen angewandt werden. Unbekannte Themengebiete können Sie sich selbstständig auf Basis der erlernten Methoden erschließen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen es Studierenden, basierend auf soliden wissenschaftlichen Erkenntnissen Methoden in die Berufswelt einzubringen, auf deren Basis auch komplexe Mechatronische Systeme entwickelt werden können. Veraltete Herangehensweisen erkennen und vermeiden sie sicher.

Literatur

Heimann, B.; u. a.: „Mechatronik: Eine Einführung in die Komponenten zur Synthese und die Methoden zur Analyse mechatronischer Systeme“, Hanser-Verlag, 2015

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Niemeyer, Philip

Lehrende

- Niemeyer, Philip

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

FAHRZEUGELEKTRIK UND FAHRZEUGELEKTRONIKSYSTEME

Vehicle Electrics and Electronic Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0522 (Version 1) vom 22.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0522
Niveaustufe	Master
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

Elektrik und Elektronik sind im modernen Kraftfahrzeugen mittlerweile vom Antriebsstrang über die Komfortsysteme, die Fahrerinformationssysteme bis hin zu Fahrerassistenzsystemen unersetzlich. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen der modernen Fahrzeugelektrik und -elektroniksysteme, wissen um die zunehmende fahrzeuginterne und -externe Vernetzung und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten und Herausforderungen und können aktuelle Themen wie Telematik und Autonomes Fahren fundiert beurteilen und einschätzen.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen: Elektrische Energieversorgung, Generator und Batterie, Bordnetz / Verkabelung
2. Interne Vernetzung: CAN, Ethernet, LIN
3. Steuergeräte: Hardware, OSEK, Autosar, Diagnose
4. Sicherheits- und Komfortfunktionen
5. Fahrerassistenz und Sensoren für Fahrerassistenz
6. Telematik und Navigation
7. Car2X Kommunikation
8. Autonomes Fahren

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	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Hausarbeit als detaillierte Recherche zu einem aktuellen Thema aus dem Bereich der Fahrzeugelektronik. Das Themenspektrum kann von eher übergreifenden Themen bis zu detaillierter Beschreibung einzelner technischer Aspekte reichen.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Umfang der Hausarbeit ca. 15-30 Seiten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Keine Kenntnisse, die über das Bachelor-Wissen in Mechatronik, Fahrzeugtechnik oder Elektrotechnik hinausgehen, nötig

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein breit angelegtes Wissen über den Umfang, die Wesensmerkmale und die wesentlichen Gebiete der Fahrzeugelektronik. Sie wissen, dass ohne die grundlegenden Bausteine wie Bordnetz, Steuergeräte, Batterie und Generator moderne Fahrzeuge nicht funktionieren würden. Sie kennen den aktuellen Stand der internen und externen Vernetzung und von Fahrerassistenzfunktionen bis hin zum autonomen Fahren.

Wissensverständnis

Nach Abschluss dieses Moduls wissen die Studierenden, dass Fahrzeuge extern vernetzt sind und kennen die sich daraus ergebenden Chancen und Risiken. Des weiteren kennen sie den aktuellen Stand bezüglich der Möglichkeiten, aber auch der noch vorhandenen Schwächen des autonomen Fahrens.

Sie verfügen über umfassendes Wissen und Hintergrundinformation zu Themen aus dem Bereich der Fahrzeugelektrik und -elektronik. Sie können aktuelle und zukünftige Trends einschätzen und auf ihre Relevanz beurteilen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind der Lage, komplexe Fahrzeugelektroniksysteme zu analysieren und in das System Gesamtfahrzeug einzuordnen. Sie können die Vor- und Nachteile einer Lösung abschätzen und einer Bewertung unterziehen.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können sich mit Fachvertretern und Laien über aktuelle Themen wie z. B. autonomes Fahren und Telematik austauschen und sind in der Lage, Presseberichte und -meldungen auf ihre Relevanz hin einzuschätzen.

Literatur

K. Reif: "Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure", Springer-Vieweg

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

M. Krüger: "Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik", Hanser

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Lübke, Andreas

Lehrende

- Lübke, Andreas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

FORTGESCHRITTENE KI-TECHNOLOGIEN UND ANWENDUNGEN

Advanced AI Technologies and Applications

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2009 (Version 2) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2009
Niveaustufe	Master
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

Kaum ein Thema schreitet so schnell voran und verändert viele Bereiche der Berufswelt so stark wie die Künstliche Intelligenz. Nationale und internationale wissenschaftliche Communities (z.B. SIGKDD, ACM KI, GI FB-KI, etc.) und Forschungsprojekte (u.a. die HS Osnabrück) tragen dazu bei, Forschungsergebnisse innerhalb und außerhalb wissenschaftlicher Vereinigungen in Form von Veröffentlichungen, Open Source/Open Data-Stellungen verfügbar zu machen. Das Modul Fortgeschrittene KI-Technologien und Anwendungen vermittelt den Studierenden weiterführende Konzepte der Künstlichen Intelligenz mit einem Fokus im Bereich Machine Learning. Dabei werden aktuelle, wissenschaftlich relevante Entwicklungen im Gebiet der KI aufgegriffen und behandelt. Das Modul geht nicht nur auf die Theorie der KI-Entwicklung ein, sondern greift auch fortgeschrittene Konzepte und Werkzeuge (bspw. Daten- und Modellmanagement) auf, die zur Entwicklung und praktischen Anwendung von KI notwendig sind.

Lehr-Lerninhalte

1. Überblick: KI, fortgeschrittene Modellbildung und Maschinelles Lernen
2. Weiterführende Architekturen (u.a. auf der Basis Neuronaler Netze)
3. Weiterführende Konzepte der KI-Entwicklung (bspw. MLOps)
4. Werkzeuge und Frameworks zur KI-Entwicklung
5. Aktuelle Entwicklungen im Bereich KI
6. Erprobung neuer technologischer Ansätze im Rahmen der Bearbeitung einer Forschungsfragestellung

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
15	Vorlesung	Präsenz oder Online	-
15	betreute Kleingruppen	Präsenz oder Online	-
15	Seminar	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit oder
- regelmäßige Teilnahme

Bemerkung zur Prüfungsart

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

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Hausarbeit - Ausarbeitung ca. 15 Seiten, begleitender Vortrag ca. 10 Minuten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 5 Versuche
- Regelmäßige Teilnahme: Anwesenheit von mind. 80% der Veranstaltung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

In diesem Modul werden Kenntnisse aus dem Modul "Grundlagen der Künstlichen Intelligenz" sowie praktische Programmiererfahrungen vorausgesetzt. Ferner sollten Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie fortgeschrittene Kenntnisse in den Bereichen Lineare Algebra sowie Analysis vorliegen. Der Fokus der Veranstaltung liegt auf der wissenschaftlich fundierten, aber dennoch anwendungsorientierten Vermittlung, sodass die Anwendung der mathematischen Kenntnisse im Fordergrund steht.

Studierende, die ihre Kenntnisse und Fertigkeiten vor Beginn des Moduls auffrischen möchten, wird eine Kontaktaufnahme mit der dozierenden Person empfohlen, um Zugriff auf entsprechendes, dem Semester angepasstes, Vorbereitungsmaterial zu erhalten.

Empfohlen wird folgende Literatur:

- Praxiseinstieg Machine Learning mit Scikit-Learn, Keras und TensorFlow

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende, die dieses Fach erfolgreich studiert haben, kennen fortgeschrittene Konzepte, Methoden, Architekturen und Prozesse der KI-Entwicklung und können diese in komplexen Projekten einsetzen..

Wissensvertiefung

Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in ausgewählten Aspekten der KI-Entwicklung unter Zuhilfenahme aktueller Forschungsergebnisse.

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen kennen fortgeschrittene Konzepte, Algorithmen und Methoden der KI-Entwicklung. Sie sind in der Lage, diese anhand komplexer Aufgabenstellungen, auch unter Verwendung eines High-Performance-Clusters anzuwenden.

Nutzung und Transfer

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, werden in die Lage versetzt, sich selbstständig in komplexe, neue Technologien in Bezug im Themenbereich KI einzuarbeiten. Dies umfasst sowohl die Entwicklung von KI-basierten Lösungen als auch die Anwendung / Inferenz von KI-Modellen oder -Lösungen.

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen erläutern Forschungsergebnisse und interpretieren diese kritisch. Die o. g. Forschungsfragestellung entstammt idealerweise einem Forschungsprojekt der Lehrperson

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden sind befähigt, die Verwendung wissenbasierter Algorithmen kritisch zu beurteilen und können diese mit Gruppenmitgliedern, Anwendern und Entwicklern im fachbezogenen Kontext kommunizieren. Sie binden Beteiligte unter der Berücksichtigung der jeweiligen Gruppensituation zielorientiert in Aufgabenstellungen ein.

Literatur

Praxiseinstieg Machine Learning mit Scikit-Learn, Keras und Tensorflow, O'Reilly, aktuellste Auflage (aktuell: 3. Auflage, 2023)

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Stiene, Stefan

Lehrende

- Stiene, Stefan
- Gervens, Theodor
- Tapken, Heiko

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

GEREGELTE ELEKTRISCHE ANTRIEBE

Controlled Electric Drives

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2004 (Version 1) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2004
Niveaustufe	Master
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

Bewegungsvorgänge mit definierten Drehzahl-/Drehmomentprofilen können mit geregelten elektrischen Antrieben sehr präzise, mit herausstechender Dynamik und gleichzeitig ressourcenschonend realisiert werden. Wann immer etwas möglichst genau positioniert, schnell beschleunigt und gebremst oder ein definiertes Geschwindigkeitsprofil eingehalten werden soll, sind diese Eigenschaften besonders wertvoll.

Beispiele dafür sind industrielle Produktionsprozesse, Warenlogistik, Transport und Fortbewegung.

Geregelte Antriebe sind also die Basis vieler Schlüsselprozesse unserer heutigen Technologiewelt. Sie ermöglichen die gezielte Umsetzung elektrischer Energie in Bewegung und sind ein unverzichtbarer Baustein der angewandten Automatisierungstechnik. Ohne geregelte elektrische Antriebe sind industrielle Produktionsprozesse, wie wir sie kennen, Warenlogistik, Transport und Fortbewegung nicht mehr denkbar.

Das Modul Geregelte elektrische Antriebe beschäftigt sich mit der Architektur und dem Zusammenspiel der Schlüsselkomponenten geregelter elektrischer Antriebssysteme und ermöglicht einen fundierten Einstieg in die wichtigsten Regelungsverfahren der elektrischen Antriebstechnik. Zudem werden Verfahren zur Auslegung und dem technologischen Design geregelter elektrischer Antriebe vorgestellt sowie die Grundprinzipien der Dimensionierung der Hauptkomponenten besprochen.

Lehr-Lerninhalte

1. Unterschiede zwischen gesteuerten und geregelten elektrischen Antrieben
2. Grundlagen der Bewegungsanalyse und Antriebsdimensionierung
3. Hauptkomponenten geregelter elektrischer Antriebe und Ihr Betriebsverhalten bei Einbettung in das System.
4. Betriebskennlinien von Antriebssystemen
5. Bewegungssensoren
6. Nachhaltiger Umgang mit Energie in geregelten elektrischen Antrieben
7. Praktikum mit Projektarbeit zur Zusammenstellung eines Antriebssystems für eine konkrete Bewegungsaufgabe und Versuchen zum Betriebsverhalten von elektrischen Antriebssystemen.

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	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit oder
- Projektbericht (schriftlich)

Bemerkung zur Prüfungsart

Prüfungsleistung: Klausur 2-stündig oder mündliche Prüfung 30 Minuten nach Wahl des Lehrenden

Unbenotete Prüfungsleistung: Experimentelle Arbeit mit 2 Versuchen oder Projektbericht, schriftlich auf ca. 10-20 Seiten und 15-20 Minuten Präsentation, nach Wahl des Lehrenden.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 2 Versuche
- Projektbericht, schriftlich: ca. 10-20 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 15-20 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

In dem Modul werden grundlegende Kenntnisse über Elektrische Maschinen und die wichtigsten leistungselektronischen Grundschaltungen der Abtriebstechnik vorausgesetzt.

Der Umgang mit Regelungsmodellen in MATLAB/Simulink sollte bekannt sein.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Nach Abschluss des Moduls

- kennen die Studierenden die Regeln und Werkzeuge zur Analyse einer Bewegungsaufgabe mit dem Ziel der Zusammenstellung eines dafür geeigneten Antriebssystems und
- die grundsätzliche Architektur und das spezifische Betriebsverhalten geregelter elektrischer Antriebssysteme.
- Sie können die wichtigsten Komponenten geregelter elektrischer Antriebe benennen und verstehen deren Zusammenspiel im System.
- Sie haben besondere Ausführungsformen Elektrischer Maschinen für den Einsatz in geregelten Antriebssystemen kennengelernt, insbesondere permanentmagnet-erregte Maschinentypen.
- Und können die Grundzusammenhänge der wichtigsten Regelungsverfahren für elektrische Antriebe erläutern.

Wissensvertiefung

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

- eine Bewegungsaufgabe hinsichtlich ihrer für die Auswahl eines dafür geeigneten Antriebssystems wichtigen Parameter zu betrachten und rechnerisch zu analysieren,
- hinsichtlich der wichtigsten Komponenten geregelter elektrischer Antriebe eine geeignete Auswahl zu treffen und diese zu begründen,
- Betriebskennlinien von vollständigen Antriebssystemen zu verstehen und zur Auswahl geeigneter geregelter Antriebe einzusetzen,
- und neben der Hauptkomponente Elektrische Maschine weitere benötigte Bestandteile geregelter elektrischer Antriebe zur Erfüllung einer definierten Bewegungsaufgabe zu bestimmen und in ein Gesamtsystem zu integrieren.

Wissensverständnis

Die Studierenden, die das Modul Geregelter Elektrischer Antriebe abgeschlossen haben, können konkrete, definierte Bewegungsaufgaben analysieren und verschiedene Konzepte geregelter Antriebssysteme hinsichtlich ihrer Eignung für die Aufgabe gegenüberstellen um so zu schlussfolgern, welche Konzepte für die Aufgabe besonders geeignet sind.

Darüber hinaus haben sie bekannte Verfahren der allgemeinen Regelungstechnik auf Antriebsaufgaben übertragen und einzuschätzen gelernt, welche besonderen Fallstricke dabei in der Antriebstechnik zu überwinden sind. Geeignete Lösungsstrategien wurden angewendet und verifiziert.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls bekannte sowie neu erworbene technische Zusammenhänge aus dem Gebiet der Elektrischen Maschinen, der Leistungselektronik und der Regelungstechnik miteinander kombinieren und daraus durch Entwurf eines geeigneten Antriebssystems und dessen Regelung eine Lösung für ein konkretes antriebstechnisches Problem kreieren.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, durch Erkennen von Potenzialen in verfügbaren geregelten antriebstechnischen Systemen Forschungsfragen zu formulieren und Forschungsfelder in verschiedenen elektrotechnischen und materialwissenschaftlichen Teilgebieten zu erkennen, die einen Beitrag zur Entwicklung nachhaltiger geregelter Antriebskonzepte liefern können.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls selbstentwickelte Lösungen für antriebstechnische Probleme präsentieren, die Vorteile gefundener Lösungen veranschaulichen und argumentativ verteidigen.

Literatur

- Basler, Stefan: Encoder und Motor-Feedback-Systeme, Springer Vieweg, 2016
- Brosch, Peter: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Verlag, 2002
- Budig, P.-K.: Stromrichter gespeiste Synchronmaschine, VDE Verlag, 2003
- Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag, Auflage: 18, 2021
- Hagel, R.: Elektrische Antireibstechnik, Hanser Verlag, Auflage: 2, 2015
- Mansius, R.: Praxishandbuch Antriebsauslegung, Vogel Fachbuch, 2011
- Nuss, U.: Hochdynamische Regelung elektrischer Antriebe, VDE Verlag, Auflage: 2, 2017
- Schröder, D., Böcker, J.: Elektrische Antriebe - Regelung von Antriebssystemen, Springer Vieweg, Auflage: 5, 2021

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Heimbrock, Andreas

Lehrende

- Heimbrock, Andreas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

GETRIEBETECHNIK FÜR NACHHALTIGE ANTRIEBE

Gear Technology for Sustainable Drives

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2213 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2213
Niveaustufe	Master
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

Bei modernen nachhaltigen Antriebssträngen spielen Umlaufgetriebe eine große Rolle, wegen ihrer hohen Leistungsdichte, geringem Bauraum und gutem Wirkungsgrad. Bei automobilen Antrieben und Windenergieanlagen kommen sie häufig zum Einsatz. Bei sehr kleinen Antrieben für Verstellvorrichtungen in der Möbelindustrie, Medizintechnik und Automobilindustrie werden Schnecken- und Schraubradgetriebe eingesetzt. Das Modul beleuchtet diese Getriebebauarten, die insbesondere für die Elektrifizierung der Gesellschaft eine große Rolle spielen.

Lehr-Lerninhalte

1. Umlaufgetriebe
 - 1.1 einfache Umlaufgetriebe mit linearer Übersetzungsfunktion
 - 1.2 mehrstufige Umlaufgetriebe
2. Schraub- und Schneckengetriebe
 - 2.1 Schraubradgetriebe
 - 2.2 ZI-Schneckengetriebe
 - 2.3 Schneckengetriebe mit globoider Schnecke

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	betreute Kleingruppen	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Im Rahmen der Prüfungsleistung ist die Konstruktion von 1-2 Getrieben durchzuführen, inkl. aller Berechnungen und Unterlagen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Es grundlegende Kenntnisse von evolventischen Zahnrädern und Getrieben erforderlich.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Aufbauend auf den Kenntnissen über evolventische Zahnradgetriebe baut der Studierende seine Kenntnisse über weitere Zahnradgeometrien aus.

Wissensvertiefung

Die Studierenden können die Anwendung von Stirnrädern in komplexeren Zusammenhängen verstehen und analysieren.

Wissensverständnis

Die Studierenden können verschiedene Konzepte im Kontext des Antriebsstrangs verifizieren und in Frage stellen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden erstellen eine Konstruktion für ein Getriebe bestehend aus Konzepten, Entwurf und digitalem Modell.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden erarbeiten in Gruppen Lösungen für wissenschaftliche Aufgabenstellungen und stellen die Ergebnisse mit Hilfe von aussagekräftigen Unterlagen vor.

Literatur

Herbert W. Müller: Die Umlaufgetriebe, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 1998

NIEMANN, G.; WINTER, H.: Maschinenelemente: Band 3: Schraubrad-, Kegelrad-, Schnecken-, Ketten-, Riemen-, Reibradgetriebe, Kupplungen, Bremsen, Freiläufe, 2. Auflage Berlin: Springer, 1983

WITTEL, Herbert; MUHS, Dieter; JANNASCH, Dieter, VOßIEK, Joachim: Roloff/Matek Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 27. überarb. u. erw. Aufl. Braunschweig: Vieweg und Teubner, 2023. Lehrbuch + Tabellenbuch, weiteres aus dieser Reihe: - Formelsammlung - Aufgabensammlung - Studienprogramm mit benutzergeführten Programmen z.B. Excel-Dateien

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schwarze, Bernd

Lehrende

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

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

HANDHABUNGS- UND MONTAGEPLANUNG

Handling and assembly planning

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2214 (Version 1) vom 03.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2214
Niveaustufe	Master
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

Ein wichtiges Ziel für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen ist die Steigerung der Produktivität. In den klassischen Fertigungsverfahren sind dabei kaum weitere Erfolge zu verzeichnen. Die Effizienzsteigerung bei Montageprozessen bekommt daher eine erhöhte Bedeutung, zumal der Anteil der Montagekosten an den Produktherstellkosten ständig zunimmt.

Für die Entwicklung und Planung zukünftiger Montagesysteme sind daher vertiefte Kenntnisse in den Disziplinen Handhabungs- und Montagetechnik erforderlich. Dies schließt theoretisches und anwendungsbezogenes Wissen zur Ordnungsverbesserung, Zuführung und Weitergabe von Werkstücken und Baugruppen ebenso mit ein, wie Kenntnisse zu Montageprinzipien und deren geeignete Umsetzung in Montagearbeitsplätzen und Montagesystemen in Abhängigkeit zu konkreten Randbedingungen (z.B. zu montierende Stückzahl).

Für die Planung von Handhabungs- und Montageabläufen einschließlich der Systemtechnik wird vertieftes Wissen zu Planungsmethoden vermittelt. Auf dieser Basis können unter Einsatz entsprechender Planungsprogramme Montagesysteme und –arbeitsplätze entwickelt werden. Montagereihenfolgen werden abgeleitet, Austaktungen von verketteten Montagestationen durchgeführt und Layouts der Montagebereiche mit den notwendigen Betriebsmitteln gestaltet.

Für den konstruktiven Entwurf von Montageobjekten und -baugruppen kennen die Studierenden die Regeln der handhabungs- und montagegerechten Bauteilgestaltung.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlegende Begriffe und Zusammenhänge -> Handhabungstechnik, Montagetechnik, Automatisierung, Entwicklungs- und Herstellkosten
2. Handhabungstechnik -> Darstellung von Handhabungsabläufen, Werkstückeinflüsse auf die Handhabung, Ordnungszustände und Ordnungsmethoden
3. Montagesystemtechnik -> Montageprinzipien, manuelle Arbeitsplätze, automatisierte Montage, verkettete Montagelinien, Mensch-Roboter-Kollaboration
4. Handhabungs- und montagegerechte Bauteilgestaltung -> Maßnahmen an Produktaufbau – Baugruppen – Einzelteilen, Gestaltungsprinzipien, Referenzpunktsysteme, Variantenbildung, handhabungs- und montage technische Bewertung von Bauteilen
5. Handhabungs- und Montageplanung -> Planungsmethoden, Vorgehensweise, Vorranggraphen, Taktzeitermittlung, Austaktung, Ressourcenplanung, Ergonomiebeurteilung, Planungswerkzeuge, Energieeffizienz u. 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

Dozenten gebundenes Lernen

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

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Hausarbeit: 25 - 30 Seiten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Im Rahmen der unbenoteten Prüfungsleistung werden 2 bis 4 Versuchsaufgaben bearbeitet.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse zur Organisation von Produktionsbereichen, sowie deren Automatisierung und zur Produktgestaltung.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Nach Abschluss des Moduls unterscheiden Studierende die grundsätzlichen wissenschaftlichen Ansätze der industriellen Handhabungs- und Montagetechnik. Sie beschreiben hierzu Handhabungs- und Montagevorgänge, deren mögliche gerätetechnische Realisierungen bis hin zu verketteten Montagelinien und können diese erklären. Ebenso klassifizieren Studierende generelle Montageprinzipien in industriellen Umgebungen und veranschaulichen die Unterschiede unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten.

Wissensvertiefung

Die Studierenden begründen nach Abschluss des Moduls auf Basis der vermittelten Fähigkeiten und Kenntnisse die Wahl passender Automatisierungsgrade zur Lösung montagetechnischer Aufgabenstellungen. Sie integrieren hierbei entsprechende Planungsprogramme und verdeutlichen so die Funktionsweise auch neuer Montageszenarien unter den Gesichtspunkten Flexibilität, Automatisierung und Effizienz. Ebenso veranschaulichen sie ihre Planungsergebnisse in einer wissenschaftlich und technisch fundierten Weise und führen auf dieser Basis Diskussionen mit Entwicklerteams durch.

Wissensverständnis

Der Abschluss des Moduls setzt Studierende in die Lage, Montageobjekte zu analysieren und hierfür geeignete Montageszenarien abzuschätzen. Sie beurteilen gestalterische Maßnahmen, um Baugruppen und Einzelteile montage- und automatisierungsgerecht zu entwerfen bzw. zu verändern. Bei der Planung von Montageabläufen und Montagesystemen rechtfertigen die Studierenden ihre angewendete Planungsmethodik und reflektieren ihre Ergebnisse vor dem Hintergrund existierender (Standard-) Lösungen.

Nutzung und Transfer

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Montagesysteme mit notwendigen Komponenten zu entwerfen und einen hiermit möglichen Montageablauf zu planen. Sie führen bei verketteten Montagestationen die Austaktung durch und nutzen hierfür entsprechende Planungsprogramme. Montageobjekte (Bauteile und Baugruppen) bewerten sie nach handhabungstechnischen Kriterien und gestalten geeignete Zuführmechanismen.

Wissenschaftliche Innovation

Nach Abschluss des Moduls verstehen Studierende Handhabungs- und Montagetechnik als wesentlichen Teil einer industriellen Produktion. Sie evaluieren wissenschaftliche Methoden für eine systematische Planung und Auslegung manueller bis hin zu hochautomatisierten Montagesystemen. Auf Basis der Fachliteratur und eigenen Erkenntnissen entwickeln sie neue Ansätze (auch Forschungsansätze) für eine integrierte Planung von Handhabungs- und Montagesystemen.

Literatur

Lotter, Bruno; Wiendahl, Hans-Peter: Montage in der industriellen Produktion – Ein Handbuch für die Praxis; Springer Berlin; 2012

Schmidt, M.: Praxisleitfaden Montageplanung – Grundlagen und Methoden der effizienten Gestaltung von Montagearbeitsplätzen, Hanser München, 2022

Lotter, Bruno; Deuse, Jochen: Die primäre Produktion, Springer Berlin, 2016

Hesse, Stefan: Grundlagen der Handhabungstechnik; 5. Aufl.; Hanser München, 2020

Hesse, Stefan: Automatisieren mit Know-how - Handhabung, Robotik, Montage; Hoppenstedt Zeitschriften Darmstadt; 2003

Westkämper, Engelbert; Bullinger, Hans-Jörg: Montageplanung – effizient und marktgerecht; Springer Berlin; 2001

Arzet, Harry: Grundlagen des One Piece Flow; Rhombos-Verlag Berlin, 2005

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rokossa, Dirk

Lehrende

- Rokossa, Dirk



[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

HÖHERE FERTIGUNGSTECHNIK

Advanced Manufacturing Technology

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2218 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2218
Niveaustufe	Master
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

Zunehmende Anforderungen nach mehr Effizienz und Nachhaltigkeit stellen die Fertigungstechnik wiederkehrend vor neue Herausforderungen. Schwerpunkte liegen dadurch auf einer Produktivitätssteigerung und optimierten Prozessführung, was wiederum moderne Maschinen- und Werkzeugtechnologien erfordert. Im Fokus stehen dabei trennende Fertigungsverfahren, Technologien des Walzens, Umformtechniken und ebenso Fügetechnologien. Die Auseinandersetzung mit Materialeigenschaften, Prozessparametern, Werkzeug- und Maschinenkonzepten erlaubt dabei die methodische Erarbeitung von Optimierungsszenarien. Eine intensive, systematische Auseinandersetzung mit Prozessketten und hierbei Wissensvermittlung auf den Gebieten der Steuerung, Koordination und des Werkzeugeinsatzes ermöglicht schließlich die methodische Betrachtung, Analyse und Gestaltung etwaiger Systemverkettungen.

Exkursionen werden bedarfsorientiert und begleitend zu der Lehrveranstaltung durchgeführt.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen und Zusammenhänge -> Fertigungsverfahren, Fertigungstechnologien, Effizienz, Nachhaltigkeit
2. Verfahrensspezifische Anforderungen an Maschinen und Werkzeuge, Anlagen der Einzelteillfertigung
3. Mechanische Pressen, Hydraulische Umformmaschinen, Kenngrößen von Werkzeugmaschinen, Konstruktiver Aufbau, Ausführungsvarianten, Einsatzgebiete
4. Umformen -> Mechanismen der plastischen Verformung, Fließkurven und Formänderungsvermögen, Plastizitätstheorie, Reibung, Maschinen- und Werkzeugtechnik, Prozessketten, Warmumformung vs. Kaltumformung
5. Fertigungstechniken in industrielle Prozessketten -> Verknüpfung von Produktions- und Fertigungsprozessen, Koordination und Steuerung der Prozesse, technische Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

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	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
105	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die benotete Prüfungsleistung wird von den Dozierenden festgelegt: Klausur oder mündliche Prüfung.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Im Rahmen der unbenoteten Prüfungsleistung werden 3 bis 5 Versuchsaufgaben bearbeitet.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Bachelor einer Ingenieurrichtung, Höhere Mechanik, Grundlagenmodul Fertigungstechnik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erkennen das Gebiet der Umformtechnik als komplexes System aus werkstoffkundlichen, plastomechanischen, verfahrens- und informationstechnischen Elementen.

Wissensvertiefung

Sie verfügen über detailliertes, übergreifendes Wissen über die werkstoffkundlichen und plastizitätstheoretischen Grundlagen, die Verfahrenstechnik der Blech-, Warm- und Kaltmassivumformung sowie die aktuellste Werkzeugtechnologie mit deren spezieller Werkstoff- und Fertigungsproblematik. Sie beherrschen die rechnerischen und experimentellen Untersuchungsmethoden zur Beschreibung des Genauigkeitsverhaltens der Umformmaschinen unter Last und zur Auslegung der Automation.

Wissensverständnis

Die Studierenden setzen rechnerunterstützte Analyseverfahren auf Basis von Produkt-CAD-Daten ein zur Definition des umformtechnischen Gesamtprozesses in den vorbereitenden, umformenden und nachbearbeitenden Schritten. Besonderer Wert hat dabei auf der Auslegung der Operationsfolge zu liegen.

Die Studierenden sind in der Lage, unter Einsatz modernster CAE-Softwaretools die zentralen Aufgaben umformtechnischer Betriebe -Methodenplanung, Konstruktion der Werkzeuge sowie die Einbindung der Umformprozesse in produktive Wertschöpfungsketten- zu bearbeiten. Sie planen Produkt- und Prozessoptimierungen unter Betrachtung der gesamten Produktentstehungskette. Sie können die Ergebnisse in Meetings präsentieren und verteidigen.

Literatur

Dahl, W., Kopp, R., Pawelski, O.: Umformtechnik -Plastomechanik und Werkstoffkunde-, Springer Verlag, Berlin 1993

Doege, E., u.a.: Fließkurvenatlas metallischer Werkstoffe, Carl Hanser Verlag,, München, 1986 Lange, K. :Umformtechnik 1, Grundlagen, Springer-Verlag, Berlin 1984

Lange, K. :Umformtechnik 2, Massivumformung, Springer-Verlag, Berlin 1988

Lange, K. :Umformtechnik 3, Blechbearbeitung, Springer-Verlag, Berlin 1990 Lange, K. :Umformtechnik 3, Blechbearbeitung, Springer-Verlag, Berlin 1990

Lange, K. :Umformtechnik 4, Sonderverfahren, Prozeßsimulation, Produktion, Springer-Verlag, Berlin 1993

N.N.: Handbuch der Umformtechnik, Schuler GmbH, Springer-Verlag, Berlin 1996 König, W.,

Klocke, F.: Fertigungsverfahren 4, Massivumformung, Springer-Verlag, Berlin 1995

König, W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren 5, Blechumformung, Springer-Verlag, Berlin 1996

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Sachnik, Peter

Lehrende

- Sachnik, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

HÖHERE MATHEMATIK

Advanced Mathematics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0541 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0541
Niveaustufe	Master
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

Simulationsmethoden sind heutzutage ein integraler Bestandteil des Entwicklungsprozesses im Maschinenbau und seinen Anwendungen. Der hohe Entwicklungsstand der Simulationssoftware ermöglicht es zunehmend auch komplexe Systeme rechnerisch zu analysieren und zu optimieren. Durch die Software wird der Anwender zwar von Routineberechnungen befreit, umso wichtiger wird aber das Verständnis für die zugrundeliegenden mathematischen Modelle und Berechnungsverfahren. Dieses Modul vermittelt dem Studierenden die Grundlagen der mathematischen Konzepte, die die Basis der Simulationsmodelle in vielen Anwendungen bilden. Nur so kann der Studierende die Einsatzbereiche und -grenzen von Simulationsmodellen erkennen und die Güte der Simulationsergebnisse kompetent beurteilen.

Lehr-Lerninhalte

1. Höhere Lineare Algebra
 - Vertiefungen der Matrizenrechnung
 - Räumliche Transformationen
 - Eigenwertprobleme
2. Elemente der Vektoranalysis
 - Analysis längs Kurven
 - Vektorfelder

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	-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
85	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

Sichere Kenntnisse auf den Gebieten der grundlegenden Ingenieurmathematik, insbesondere lineare Algebra, Differential- und Integralrechnung.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können fortgeschrittene mathematische Methoden benennen und ihre Einsatzgebiete in ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen identifizieren.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der mathematischen Methoden, die die Grundlage gängiger Simulationssoftware bilden. Sie können die charakteristischen Eigenschaften der Methoden erläutern und gegeneinander abgrenzen.

Wissensverständnis

Die Studierenden erkennen den Nutzen mathematische Methoden und Werkzeuge bei der Modellbildung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen. Sie kennen die Voraussetzungen der Verfahren und können deren Vor- und Nachteile kritisch würdigen.

Literatur

1. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Springer.
2. Meyberg, Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer.
3. Christian Karpfinger: Höhere Mathematik in Rezepten, Springer Spektrum.
4. Christian Karpfinger: Arbeitsbuch Höhere Mathematik in Rezepten, Springer Spektrum.
5. Arens et al.: Mathematik. Springer Spektrum.
6. G. M. Gramlich: Lineare Algebra. Hanser.
7. G. M. Gramlich: Anwendungen der Linearen Algebra. Hanser.
8. J. Liesen, V. Mehrmann: Lineare Algebra. Springer Spektrum.
9. K. Jänich, Mathematik 1+2. Springer.
10. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics. John Wiley & Sons, Inc.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Stelzle, Wolfgang

Lehrende

- Gervens, Theodor
- Stelzle, Wolfgang
- Henkel, Oliver
- Thiesing, Frank
- Lenz, Sandra
- Büscher, Mareike
- Ambrozkiewicz, Mikolaj
- Meyer, Jana

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

HÖHERE MECHANIK

Advanced Mechanics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0545 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0545
Niveaustufe	Master
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

Moderne mechanische Konstruktionen werden aus Gründen der Kosten- und Materialersparnis, der Gewichts- oder Wirkungsgradoptimierung (Leichtbau z.B. in der Fahrzeugentwicklung und in der Landtechnik) bis an die Grenzen der mechanischen Belastbarkeit beansprucht. Berechnungstools wie Software zur Finite-Elemente-Analyse, Betriebsfestigkeitsanalyse, Mehrkörpersimulation, Modalanalyse werden zur Bauteilauslegung nicht nur von Spezialisten, sondern in zunehmendem Maße auch von Konstrukteuren und Entwicklern eingesetzt. Für einen verantwortungsvollen Umgang mit diesen Berechnungswerkzeugen ist ein Verständnis der theoretischen Hintergründe insbesondere in Bezug auf räumliche Verzerrungs- und Spannungszustände, Vergleichsspannungen sowie in Bezug auf die Schwingungsauslegung notwendig. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Höhere Mechanik“ kennen die Studierenden aufbauend auf den Mechanik-Modulen der Bachelor-Studiengänge die Grundlagen der räumlichen Elastostatik und Elastizitätstheorie sowie der Schwingungsanalyse und -auslegung und können sie auf praktische Probleme anwenden.

Lehr-Lerninhalte

1. Festigkeitslehre

- 1.1 Einleitung
- 1.2 Einschub: Tensorrechnung
- 1.3 Spannungszustand
- 1.4 Deformation und Verzerrung
- 1.5 Elastizitätsgesetz
- 1.6 Variations- und Energieprinzipien
- 1.7 Anwendungsbeispiele

2. Schwingungsanalyse

- 2.1 Schwingungsoptimierte Auslegung von Bauteilen mittels FEM
- 2.2 Experimentelle Schwingungsanalyse mittels Übertragungsfunktionen
- 2.3 Experimentelle Modalanalyse

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	-
15	betreute Kleingruppen	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Weitere Erläuterungen

Die Theorie zur Festigkeitslehre wird in Vorlesungen und durch Selbststudium erarbeitet, die Schwingungslehre in Selbststudium und durch Praktikumsversuche.

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: 3 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Statik, Zug-Druckbeanspruchung, Biegung und Torsion gerader Balken, Knickung, freie und erregte Schwingungen, Grundkenntnisse der Regelungstechnik wie Übertragungsfunktionen, grundlegende Mathematikkenntnisse (Vektor- und Matrizenrechnung Differential- und Integralrechnung, lineare Differentialgleichungen)

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Moderne mechanische Konstruktionen werden in zunehmendem Maße bis an die Grenzen der mechanischen Belastbarkeit beansprucht. Die „Höhere Mechanik“ beinhaltet die Grundlagen für detaillierte, genaue Festigkeitsberechnungen komplexer Bauteile und für die Beschreibung von Bewegungen dynamischer Systeme sowie den Wechselwirkungen zwischen angreifenden Kräften und Momenten und den daraus resultierenden Bewegungen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Höhere Mechanik“ kennen die Studierenden aufbauend auf die Mechanik-Module der Bachelor-Studiengänge die Grundlagen der Elastostatik und Elastizitätstheorie sowie der Kinematik und Kinetik räumlicher Bewegungen.

Wissensvertiefung

Aufbauend auf die Vorlesungen der Mechanik im Bachelorstudium verfügen die Studierenden nach Abschluss des Moduls über ein vertieftes theoretisches Hintergrundwissen, einfache räumliche mechanische Systeme zu berechnen und um aktuelle Tools der FEM, Betriebsfestigkeitsanalyse und Mehrkörpersimulation zu verstehen, sinnvoll anzuwenden und ggf. auch weiterzuentwickeln. Sie können das Schwingungsverhalten von Bauteilen analysieren und Problemlösungen erarbeiten.

Wissensverständnis

Die Studierenden können beliebige räumliche Spannungs- und Verformungszustände beschreiben, berechnen und beurteilen und komplexe Berechnungsergebnisse moderner Software verantwortungsvoll und fachlich qualifiziert interpretieren. Sie sind in der Lage, Schwingungsuntersuchungen auch an komplexen Strukturen durchzuführen.

Kommunikation und Kooperation

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren sowie in Teams Laborversuche durchführen, protokollieren und auswerten.

Literatur

Kienzler, Reinhold; Schröder, Roland: Einführung in die höhere Festigkeitslehre, Springer 2009

Läpple, Volker: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer, Vieweg 2015

Kuypers, Friedhelm: Klassische Mechanik, Wiley-VCH 2010

Möser, Michael: Modalanalyse, Springer 2020

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schmidt, Reinhard

Lehrende

- Bahlmann, Norbert
- Schmidt, Reinhard

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

INNER DEVELOPMENT GOALS

Inner Development Goals

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2012 (Version 1) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2012
Niveaustufe	Master
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

Max. 16 Teilnehmer*Innen

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Die IDG (Innerhalb Development Goals) sind ein Konzept, das darauf abzielt, individuelle und persönliche Ziele zu setzen und zu erreichen, um persönliches Wachstum und Entwicklung zu fördern. Die IDGs sollen Menschen dabei helfen, bewusstere Entscheidungen zu treffen, persönliche Verantwortung zu übernehmen und ein erfüllteres Leben zu führen. Das Master-Modul „Inner Development Goals“ richtet sich darauf aus, Studierende in ihrer persönlichen und professionellen Entwicklung zu unterstützen.

Die erfolgreiche Absolvierung des Moduls soll den Studierenden nicht nur helfen, sich selbst besser zu verstehen und zu managen, sondern auch ihre Fähigkeiten in der Führung und Zusammenarbeit zu stärken. Ziel ist es, dass sie sowohl persönliche als auch berufliche Herausforderungen mit größerem Selbstvertrauen und Effektivität angehen können.

Lehr-Lerninhalte

Kombination aus theoretischem Input und seminaristischen interaktiven Elementen.

Moderierte Diskussionen, um das Engagement und die Beteiligung der Studierenden zu fördern.

Reflexionsübungen, um die Selbstwahrnehmung und das Interesse an persönlicher Entwicklung zu wecken.

Themenbereiche:

- Selbstbewusstsein und -reflexion
- Emotionale Intelligenz
- Konfliktmanagement
- Kritisches Denken
- Kreatives Denken und Problemlösungen
- Leadership und Teamarbeit
- Motivation und Ziele
- Resilienz und Anpassungsfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Persönliche und berufliche Ethik

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	individuelle Betreuung		-
15	Übung		-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
45	Rezeption sonstiger Medien bzw. Quellen		-
45	Selbsteinschätzung		-
15	Literaturstudium		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Lerntagebuch

Unbenotete Prüfungsleistung

- regelmäßige Teilnahme

Bemerkung zur Prüfungsart

Wesentliches Element des Moduls ist das kontinuierliche Journaling des eigenen Handelns und der Selbstreflexion.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung

Lerntagebuch: semesterbegleitende Anfertigung eines Lerntagebuches: 15 Seiten

Unbenotete Prüfungsleistung

Regelmäßige Teilnahme: Regelmäßige Teilnahme: Anwesenheit von mind. 80% der Veranstaltung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erwerben umfassendes Wissen über theoretische Konzepte und Modelle der persönlichen Entwicklung, einschließlich Selbstbewusstsein, Motivation und Resilienz. Sie lernen Methoden zur effektiven Zielsetzung und Zeitmanagement kennen.

Wissensverständnis

Die Studierenden verstehen die Bedeutung von emotionaler und sozialer Intelligenz in beruflichen und persönlichen Kontexten. Sie erkennen, wie interne und externe Faktoren das individuelle Verhalten und die Leistung beeinflussen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden wenden die erlernten Konzepte und Techniken an, um ihre eigene Persönlichkeitsentwicklung zu fördern. Sie setzen Strategien für effektives Stressmanagement und Konfliktlösung in praktischen Situationen um.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden entwickeln innovative Ansätze zur Selbstverbesserung und zum Management zwischenmenschlicher Beziehungen am Arbeitsplatz. Sie führen selbstgesteuerte Projekte durch, die auf die Verbesserung spezifischer persönlicher oder professioneller Fähigkeiten abzielen.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden verbessern ihre Kommunikations- und Teamarbeitsfähigkeiten durch praktische Übungen und Gruppenprojekte. Sie lernen, effektiv zu kommunizieren und in verschiedenen Teamkonstellationen zu agieren.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden reflektieren über ihre Lern- und Entwicklungsprozesse und erkennen die Wichtigkeit kontinuierlicher persönlicher Entwicklung. Sie bewerten kritisch die Auswirkungen ihrer Entscheidungen und Handlungen auf ihr persönliches und berufliches Umfeld.

Literatur

- Binder, T.: Ich-Entwicklung für effektives Beraten, Vandenhoeck & Ruprecht, 2019
- Edmondson, A.: Die angstfreie Organisation: Wie Sie psychologische Sicherheit am Arbeitsplatz für mehr Entwicklung, Lernen und Innovation schaffen, Verlag Franz Vahlen GmbH, 2020
- Permantier, M: Haltung entscheidet: Führung & Unternehmenskultur zukunftsfähig gestalten, Verlag Franz Vahlen GmbH, 2019
- Permantier, M: Haltung Erweitern, Verlag Franz Vahlen GmbH, 2023
- Little, B.: Mein Ich, die anderen und wir, Springer Berlin Heidelberg, 2015

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Morisse, Karsten

Lehrende

- Morisse, Karsten

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

INNOVATIONSMANAGEMENT

Innovation Management

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0554 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0554
Niveaustufe	Master
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

Für Unternehmen ist aufgrund der sich schnell wandelnden Marktbedingungen eine hohe Entwicklungsdynamik ihres Produktprogramms erforderlich. Das Ziel des Innovationsmanagements ist es dabei die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens zu steigern. Es beinhaltet den gesamten Prozess von der Produktidee bis zur Markteinführung. Als Teil des Innovationsprozesses hat der F&E- Prozess mit den Schwerpunkten der Produktplanung und der Produktentwicklung eine entscheidende Bedeutung für den Markterfolg.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen 1.1 Innovationsarten 1.2 Rahmenbedingungen und Einflussgrößen 1.3 Innovationsprozess 1.4 Innovationsbewertung
2. Strategische Produktplanung 2.1 Umwelteinflüsse 2.2 Integrierte Unternehmensplanung 2.3 Analysemethoden als Basis für die Neuproduktspolitik 2.4 Finden von Ideen für neue Produkte und Produktprogramme 2.5 Entscheidung für die künftige Markt- und Produktpolitik
3. Organisation und Prozesse der integrierten Produktentwicklung 3.1 Produktinnovationsprozess 3.2 Prozessmanagement 3.3 Simultaneous-, Concurrent Engineering 3.4 verteilte Entwicklungsprozesse 3.5 Aufbau- und Projektorganisation
4. Innovationsmethoden 4.1 Der Mensch als Problemlöser 4.2 Umfeld, Rahmenbedingungen 4.3 Innovationshemmnisse 4.4 Problemlösungs- und Ideenfindungsmethoden wie Widerspruchsmethoden (TRIZ, WOIZ), Synektik, Bionik etc. 4.5 Methoden zur Entscheidungsfindung
5. Kunden- und Nutzerintegrierte Produktentwicklung

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
20	Vorlesung	Präsenz oder Online	-
25	individuelle Betreuung	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfung umfasst 100 Punkte und besteht aus drei Präsentationen und einem mündlichen Projektbericht. Mit jeder der Präsentationen können jeweils maximal 20 Punkte erzielt werden, mit dem mündlichen Projektbericht können maximal 40 Punkte erzielt werden.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Die Portfolioprüfung wird mit einem Punktesystem bewertet. Maximal können 100 Punkte erreicht werden.

"Meilenstein 1": Maximal 20 Punkte Präsentation 15 min

"Meilenstein 2": Maximal 20 Punkte Präsentation 15 min

"Abschlusspräsentation": Maximal 40 Punkte mündlicher Projektbericht 20 min

"Produktdarstellung" Präsentation sowie 5 - 10 Seiten Projektbericht Maximal 20 Punkte

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Bachelorstudium einer Ingenieurrichtung

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben ein fundiertes Wissen über den Innovationsprozess in Unternehmen sowie über die wichtigsten Instrumente zur marktorientierten und nutzerzentrierten Entwicklung innovativer technischer Produkte.

Wissensvertiefung

Die Studierenden haben das Wissen und die Fähigkeiten Innovationsprozesse zu analysieren, zu planen, zu organisieren und zu steuern, eine strategische Produktplanung durchzuführen, Methoden zur Findung innovativer Produkte einzusetzen und zur Zielerreichung das entsprechende Controlling zu integrieren.

Wissensverständnis

Die Studierenden analysieren in der Praxis für vorgegebene Themen Potentiale für innovative Produkte durch den Einsatz von Beobachtungsmethoden und Umfragen. Dabei werden insbesondere Gender und Diversity Aspekte berücksichtigt. Sie formulieren einen entsprechenden Entwicklungsauftrag für ein identifiziertes Problem und erarbeiten auf dieser Basis entsprechende Anforderungslisten.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können je nach individuellem Anwendungsfall geeignete Methoden zur Problemfindung und Ideengenerierung auswählen und diese dann auch anwenden.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden können Methoden zur Problemfindung anwenden und daraus mit Kreativitätsmethoden Innovationsprojekte in Unternehmen initiieren.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können Ihre Projekte interdisziplinär, insbesondere vor Vertretern verschiedener Fachdisziplinen verteidigen und kritisch bewerten.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können Innovationsbedarfe und -projekte im Kontext von Unternehmen, Markt und Umwelt ermitteln und dafür methodisch Entwürfe für innovative Produkte erarbeiten.

Literatur

Gassmann, O., Sutter, P. :Praxiswissen Innovationsmanagement: Von der Idee zum Markterfolg. München: Hanser 2013

Gausemeier,J., Ebbesmeyer, P., Kallmeyer, F. : Produktinnovation. München: Hanser 2001

Reichwald, R., Piller, F.: Interaktive Wertschöpfung. Wiesbaden: Gabler 2009

ArthurD. Little (Hrsg.): Innovation als Führungsaufgabe. Frankfurt/Main: Campus 1988.

Hauschildt, J: Innovationsmanagement. München: Vahlen 2004.

Weule, H.: Integriertes Forschungs- und Entwicklungsmanagement. München, Wien: Hanser 2002.

S. Albers, O. Gassmann: Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie - Umsetzung - Controlling. Wiesbaden: Gabler 2005.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schäfer, Jens

Lehrende

- Schäfer, Jens

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

INTERNATIONAL NEGOTIATION AND COMMUNICATION SKILLS

International Negotiation and Communication Skills

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0557 (Version 1) vom 27.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0557
Niveaustufe	Master
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

Die zunehmende globale Vernetzung unserer heutigen Arbeitswelt führt zu einer größeren Komplexität und stellt zusätzliche Anforderungen an Geschäftsleitung und Mitarbeiter. Fachwissen sowie spezifische Fremdsprachenkenntnisse sind die notwendige und selbstverständliche Grundlage für die Kommunikation mit internationalen Geschäftspartnern. Um jedoch langfristig internationale Geschäftsbeziehungen erfolgreich zu gestalten, sind interkulturelle Kompetenz und internationales Verhandlungsgeschick bzw. Verhandlungsführungskompetenz unerlässlich. Kombiniert mit wirkungsvollen Kommunikationstechniken und emotionaler Intelligenz können diese Kompetenzen zusätzlich zu Fachwissen und Fremdsprachenkenntnissen entscheidende Vorteile im internationalen Wettbewerb sichern.

Lehr-Lerninhalte

1. Intensive training of technical communication skills in an international setting
2. Dimensions of intercultural communication
3. Cultural awareness in international negotiations
4. The language of negotiation
5. International negotiation skills
6. The Harvard Principle
7. Case studies to practise fundamentals of negotiation
8. Basic Neuro-Linguistic Programming (NLP) concepts and techniques
9. The power of emotional intelligence for leaders and organisations
10. Six tools for clear communication: The Hamburg Approach

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	-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
10	Arbeit in Kleingruppen		-
25	Literaturstudium		-
40	Referatsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Referat (mit schriftlicher Ausarbeitung)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Referat: ca. 20-25 Minuten; dazugehörige Ausarbeitung: ca. 4-5 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

- kennen und beherrschen den sicheren Umgang mit Techniken der internationalen Verhandlungsführung
- erkennen die allgemeine Bedeutung von emotionaler Intelligenz und sind sich des positiven Stellenwertes für Führungskräfte und Unternehmen bewusst
- haben fundierte Kenntnisse über wesentliche Aspekte der interkulturellen Kommunikation und können dieses Wissen in internationalen Verhandlungen erfolgreich anwenden.

Wissensverständnis

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben können verschiedene, grundlegende Kommunikationstechniken erklären bzw. reflektieren und dessen Potential nutzen, um besser mit sich selbst und anderen zurechtzukommen.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben

- sind fähig über komplexe fachspezifische Inhalte kompetent und ausdrucksicher in der Fremdsprache zu verhandeln
- sind sowohl in der zwischenmenschlichen als auch in der Fachkommunikation effektiv, da sie über emotionale Intelligenz und interkulturelle Sensibilität verfügen.

Literatur

1. Fisher, Roger; Ury, William: Getting to Yes: Negotiating an Agreement without Giving in, Random House Business Books, 1999, ISBN: 1844131467
2. Goleman, Daniel: Working with Emotional Intelligence, Bloomsbury Publishing Plc, 1999, ISBN: 9780747543848
3. O'Connor, Joseph; Seymour, John: Introducing NLP - Psychological Skills for Understanding and Influencing People, HarperCollins, 2002, ISBN: 9781855383449
4. Rodgers, Drew: English for International Negotiations: A Cross-Cultural Case Study Approach, Cambridge University Press, 2004, ISBN: 0521657490
5. Schulz von Thun, Friedemann: Six Tools for Clear Communication, Schulz von Thun Institut für Kommunikation, Hamburg
6. Ury, William: The Power of a Positive No - How to say No and still get to Yes, Hodder and Stoughton, 2008, ISBN: 9780340923801
7. Fisher, Roger; Shapiro, Daniel: Beyond Reason - Using Emotions as You Negotiate, Penguin Books, 2006, ISBN: 0143037781
8. Meyer, Erin: The Culture Map - Decoding how People think, lead, and get things done across Cultures, Public Affairs, 2015, ISBN: 9781610392761
9. Kahneman, Daniel: Thinking, Fast and Slow, Penguin Books, 2012, ISBN: 9780141033570

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Fritz, Martina

Lehrende

- Fritz, Martina

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

KOSTENRECHNUNG

Management Accounting

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0567 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0567
Niveaustufe	Master
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 Absolventen sollen betriebswirtschaftlichen Auswirkungen ihrer Entscheidungen in Entwicklung und Produktion verstehen und beeinflussen können, um Managementfunktionen verstehen und ausführen zu können. Sie sollen ferner Kostenrechnungssysteme, die in Produktionsunternehmen angewendet werden, verstehen können. Letzteres in in- und ausländischen Unternehmen.

Lehr-Lerninhalte

Kostenrechnungssysteme, Kostenplanung, Wirtschaftlichkeitskontrolle, Kalkulation, Process Costing, Job Order Costing, Ergebnisrechnung, Prozesskostenrechnung, integrierte Unternehmensplanung, ERP-System SAP R/3 im Bereich CO (und den angrenzenden Bereichen MM, PP und FI), Produktions- und Projekt-Controlling, jahresabschlussbezogenes und internes Berichtswesen

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	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Finanzbuchhaltung und Bilanzierung, Materialwirtschaft und PPS auf Bachelor-Niveau

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die Methoden zur Bestimmung der Kosten für Entwicklungsprojekte und in der Kalkulation und der Produktionsplanung und -steuerung und wissen, wie Kosten beeinflusst werden. Sie kennen verschiedene Kostenrechnungssysteme und können die Kosteninformationen interpretieren.

Wissensvertiefung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wichtigsten und aktuelle Kostenrechnungssysteme und können Kosteninformationen selbst bestimmen und geeignete Maßnahmen zur Kostenbeeinflussung ableiten.

Wissensverständnis

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wesentlichen Kostenrechnungsmethoden, wie die Grenzplankostenrechnung und DB-Rechnung, die Prozesskostenrechnung und können die Kostenrechnungssystem anwenden. Sie kennen die gängigen Konzepte betriebswirtschaftlicher Standardsoftwaresysteme und können den Einsatz von Verfahren darin entscheiden und umsetzen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Kosten- und Controllingsysteme für ihren Bereich mit einem Enterprise Resource Planning System gestalten und customizen. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen den Systemen Kalkulation, Materialwirtschaft und Kostenmanagement sowie die dort eingesetzten Verfahren. Sie können den Einfluss von Kosteninformationen auf die Finanz- und Ertragslage der Unternehmen verstehen und erklären.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Kosten, die in ihrem Bereich angefallen sind bestimmen und rechtfertigen sowie Abweichungen auf ihre Ursachen zurückverfolgen und erklären. Sie können ferner die Kosten hinsichtlich unterschiedlicher Kostenrechnungssysteme interpretieren und kennen Einflussmöglichkeiten des Produktentwurfs und der Produktion auf die Kosten. Sie können mit Fachleuten und Laien über den Einsatz und die Methode von Kostenrechnungssystemen kommunizieren.

Literatur

- Berkau, C.: Basics of Accounting, 3rd edition, Munich, Konstanz (UVK-Lucius) 2017
- Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure. 5. Aufl., München, Wien (Hanser): 2004.
- Kilger, W.; Pampel, J.; Vikas, K.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. 11. Aufl., Wiesbaden (Gabler): 2002
- Coenenberg, A.G.; Cantner, J., Fink, Chr.: Kostenrechnung und Kostenanalyse. 5. Aufl., Stuttgart (Schäffer/Poeschel): 2003
- Weber, J.: Einführung in das Controlling. 10. Aufl., Stuttgart (Schäffer/Poeschel): 2004
- Brück, U.: Praxishandbuch SAP-Controlling. Bonn (Galileo Press): 2003.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Mechlinski, Thomas

Lehrende

- Berkau, Carsten
- Balzer, Heike

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

LABOR PRODUKTION

Laboratory of Production

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0667 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0667
Niveaustufe	Master
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 Neuentwicklungen von Produkten, Prozessen, Maschinen und Werkzeugen sind häufig experimentelle Untersuchungen zu Fertigungs- und Montageszenarien erforderlich. Zunächst unbekannte Zusammenhänge zwischen Prozessstabilität, Taktzeiten, Qualität, Effizienz und möglichen Kosten werden auf diese Weise ermittelt und theoretische Ergebnisse abgesichert. Zudem lassen sich Parameteroptimierungen durchführen und Erkenntnisse für eine weiterführende theoretische Betrachtung der Untersuchungsgegenstände erlangen. Entsprechende Versuche bzw. Experimente müssen hierfür methodisch geplant, ausgeführt und ausgewertet werden. Die Dokumentation entsprechend wissenschaftlicher Methoden schließt eine Untersuchung ab.

Dieses anwendungsorientierte Modul ermöglicht, dass theoretisches Wissen aus anderen Masterveranstaltungen zielorientiert, zeitgerecht und auf hohem Niveau eingesetzt und so die Auseinandersetzung damit intensiviert wird.

Lehr-Lerninhalte

Experimente/Laborversuche in den verschiedenen Laboren der Produktionstechnik. Je nach Aufgabenstellung finden die Untersuchungen in einzelnen Laboren als auch übergreifend in mehreren Laboren des Laborbereichs Produktionstechnik statt.

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	Labor-Aktivität	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
105	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-

Weitere Erläuterungen

Die Bearbeitung der Laborversuche erfolgt nach konkreten Aufgabenstellungen. Die Arbeiten werden von den Kleingruppen nach Anleitung selbstständig durchgeführt. Sie werden dabei intensiv betreut.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Portfolio-Prüfungsleistung besteht aus vier Elementen, welche die Aufgabenstellungen, das Vorgehen und die erarbeiteten Ergebnisse zu den Arbeiten in den Laboren der Produktionstechnik fokussieren. Sie setzt sich in Summe aus 4 semesterbegleitenden Projektberichten zusammen, die als schriftliche Projektberichte (PSC) oder mündliche Projektberichte (PMU) ausgestaltet werden. Die Gesamtpunktzahl beträgt 100 Punkte, wovon in jedem Projektbericht maximal 25 Punkte erreicht werden können. Die konkrete Zusammensetzung der Portfolio-Prüfungsleistung aus schriftlichen und mündlichen Projektberichten wird vom Dozierenden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Portfolio-Prüfung:
Für die im Modul zulässigen Prüfungsarten gelten jeweils die folgenden Angaben zur Dauer bzw. zum Umfang:
Schriftlicher Projektbericht (als Bestandteil einer Portfolio-Prüfung): 8 - 10 Seiten
Mündlicher Projektbericht (als Bestandteil einer Portfolio-Prüfung): 10 - 15 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse zu Produktionsszenarien unter Betrachtung logistischer und fertigungstechnischer Verfahren.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden benennen nach Abschluss des Moduls wissenschaftliche Arbeitsweisen aus dem Umfeld der experimentellen Produktionstechnik und erklären diese. Es gelingt ihnen Abweichungen zwischen theoretischen Berechnungen und praktischen Versuchsergebnissen gegenüberzustellen und zu veranschaulichen. Ebenso können Studierende die Grenzen zwischen theoretischem Wissen und praktischer Umsetzung einordnen und die Probleme dahinter einzelnen Ursachen zuordnen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Grenzen eines experimentellen Nachweises zu theoretisch beschreibbaren Zusammenhängen und stellen so Theorie und Praxis gegenüber. Sie legen Methoden der Versuchsplanung dar und integrieren diese in ihre Arbeit. Wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse setzen die Studierenden zu ihren praktischen Versuchsarbeiten in Beziehung und sie organisieren ihr Vorgehen entsprechend bei den experimentellen Untersuchungen und veranschaulichen dies geeignet.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden evaluieren aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse und führen sie mit ihren experimentell erarbeiteten Ergebnissen zusammen. Hierbei werfen sie neue Forschungsfragen auf und stellen erste Hypothesen zur Erklärung von Abweichungen auf. Die Bearbeitung der gestellten Aufgaben im Team fördert die kritische Reflektion aller Erkenntnisse und Schlussfolgerungen auf wissenschaftlichem Niveau.

Literatur

Literatur wird abhängig von den jeweiligen Aufgaben in den Laboren während der Veranstaltung bekanntgegeben.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rokossa, Dirk

Lehrende

- Rokossa, Dirk
- Pusch, Rainer
- Sachnik, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

LEISTUNGSELEKTRONIK

Power Electronics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0571 (Version 3) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0571
Niveaustufe	Master
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

Aufbauend auf das Modul „Grundlagen Leistungselektronik“ befasst sich das Modul Leistungselektronik mit den typischen Schaltungstopologien, die in heutigen Anwendungen wie Elektrofahrzeugen, Solarwechselrichtern, Antriebsumrichtern, Schaltnetzteilen etc. eingesetzt werden. Neben der Analyse des stationären Zustands, werden in diesem Modul auch das dynamische Verhalten sowie die typischen Modulations- und Regelungsansätze behandelt. Weiterhin wird sich mit der Modellierung der Verluste und des Bauvolumens befasst. Studierende, die das Modul Leistungselektronik erfolgreich absolviert haben, können in Theorie und Praxis leistungselektronische Schaltungen analysieren, auslegen und in der Praxis vermessen.

Lehr-Lerninhalte

1. Analyse heutiger Schaltungstopologien stationär und dynamisch
2. Modulations- und Regelungsverfahren für leistungselektronische Schaltungen
3. Verlustmodellierung leistungselektronischer Bauelemente
4. Experimentelle Erprobung im Labor

Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

Gesamtarbeitsaufwand

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

Lehr- und Lernformen

Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Vorlesung	Präsenz oder Online	-
15	Praxisprojekt	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Projektbericht (schriftlich) oder
- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit oder
- Präsentation

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Projektbericht (schriftlich): ca. 10-25 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 30 Minuten
- mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 2 Versuche
- Präsentation: ca. 30 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen den Aufbau und die Funktion von Umrichtern, deren Komponenten und dazugehörigen Ansteuerungsverfahren.

Wissensvertiefung

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, können neben dem stationären Verhalten auch das Verhalten bezüglich Oberschwingungen herleiten und beschreiben können die erworbenen Kenntnisse auf andere Schaltungen übertragen und anwenden.

Wissensverständnis

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, leistungselektronische Schaltungen für eine konkrete Anwendung auszuwählen und deren Oberschwingungsverhalten zu bewerten und zu optimieren.

Nutzung und Transfer

Studierende, die das erfolgreich absolviert haben, kennen leistungselektronische Systeme in der gesamten Kette zwischen elektrischem Netz über den Umrichter bis hin zur Last können die Eigenschaften einzelner Komponenten hinsichtlich Ihrer Bedeutung für den Systemzusammenhang beurteilen sind in der Lage vom Detail ins Wesentliche zu abstrahieren, um das Zusammenspiel verschiedener Systemkomponenten analytisch erfassen und optimieren zu können.

Kommunikation und Kooperation

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden eine Problemstellung in einem Team analysieren, lösen und dokumentieren, die Ergebnisse präsentieren und mit anderen diskutieren.

Literatur

- Franz Zach: Leistungselektronik; Springer Vieweg 2016
- 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 1995
- Steffen Bernet: Selbstgeführte Stromrichter am Gleichspannungszwischenkreis; Springer Vieweg 2012
- Ned Mohan: Power Electronics; Wiley 2011
- Robert W. Erickson, Dragan Maksimovi, Fundamentals of Power Electronics, Springer, 2020

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Keuck, Lukas

Lehrende

- Pfisterer, Hans-Jürgen
- Keuck, Lukas

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MASTERARBEIT

Master Thesis

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M1001 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M1001
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	30.0
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 Masterarbeit soll zeigen, dass Studierende in der Lage sind, ihr bisher erworbenes theoretisches und praktisches Wissen ingenieurmäßig so zu nutzen und umzusetzen, dass sie ein konkretes komplexes Problem aus ihrer Fachrichtung anwendungsbezogen auf wissenschaftlicher Basis selbstständig bearbeiten können.

Lehr-Lerninhalte

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

Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 900 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

Lehr- und Lernformen

Dozentengebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	individuelle Betreuung		-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
880	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Studienabschlussarbeit und Kolloquium

Bemerkung zur Prüfungsart

Kolloquium ergänzend zur Masterarbeit.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Masterarbeit: 50 - 80 Seiten
- Kolloquium: 15 - 45 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende können eine Problemstellung aus ihrem Studienbereich methodisch und strukturiert bearbeiten. Die Problemstellung und die Lösung werden in einem vorgegebenen Zeitrahmen mit klar strukturierten Ergebnissen dargestellt. Da das Thema der Abschlussarbeit in der Regel eine hochspezielle Problemstellung aus einem Forschungs- oder Entwicklungsprojekt ist und in dieser Form im Studium nicht thematisiert wurde, handelt es sich um eine Verbreiterung des bisherigen Kenntnisstandes.

Wissensvertiefung

Studierende erfassen die Aufgabenstellung ihres Masterarbeitsthemas, sie finden und vertiefen die wissenschaftlichen Ansätze dazu. Sie erarbeiten mit wissenschaftlichen Methoden und auf Basis der Kompetenzen, die sie in ihrem Studium erworben haben, eine Lösung. Sie stellen verschiedene wissenschaftliche Ansätze gegenüber und setzen sie in Beziehung zur Problemstellung. In der schriftlichen Ausarbeitung erläutern sie ihre Ergebnisse und grenzen sie gegenüber existierenden Lösungen ab.

Wissensverständnis

Studierende verwenden Wissen und Kompetenzen aus ihrem Studium, um die für sie neue Aufgabenstellung der Masterarbeit zu verstehen und zu lösen. Sie überprüfen erlernte Methoden und Vorgehensweisen in Bezug auf die Aufgabenstellung und reflektieren sie kritisch. Sie synthetisieren eigene Lösungswege und stellen sie den etablierten Lösungswegen gegenüber.

Nutzung und Transfer

Studierende integrieren Wissen und Kompetenzen aus ihrem vorangegangenen Studium, um die gegebene Problemstellung zu analysieren, Lösungsansätze zu finden und Lösungen zu erarbeiten. Je nach Aufgabenstellung kommen dabei unterschiedliche Methoden und Verfahren aus dem Studium zur Anwendung. Studierende eignen sich auch selbstständig neue Verfahren, Methoden oder Werkzeuge an und setzen sie im Rahmen der Arbeit ein. Sie entwickeln Konzepte für die Lösung und implementieren sie.

Wissenschaftliche Innovation

Studierende analysieren die Aufgabenstellung, sie entwerfen Forschungsfragen und Hypothesen zur Annäherung an eine mögliche Lösung. Sie recherchieren existierende Forschungsansätze und Lösungen. Sie bewerten diese kritisch und erarbeiten neue, auf die konkrete Aufgabenstellung optimierte Vorgehensweisen und Lösungen. Sie arbeiten die innovativen Bestandteile ihrer Lösungen heraus und bewerten sie kritisch in Bezug auf die existierenden Ansätze. Sie schaffen konkrete, neuartige Lösungen für die Aufgabenstellung.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden unterziehen im Abschlussemester Ideen, Konzepte, Informationen und Themen einer kritischen Analyse und Bewertung und stellen diese in einem Gesamtkontext dar. Sie tauschen ihre Zwischenergebnisse und Folgeuntersuchungen immer wieder eng mit verschiedenen Personen im Unternehmen / Institut aus und entwickeln sie weiter. Sie kooperieren und kommunizieren mit unterschiedlichen Personen und Institutionen. Im Zuge dessen erarbeiten sich die Studierenden die entsprechende kommunikative Kompetenz, um ihre Lösungen zur Aufgabenstellung mit allen Beteiligten immer wieder abzustimmen und ergebnisorientiert abzuschließen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Studierende können wissenschaftliche Vorgehensweisen aus den Erfahrungen in ihrer Masterarbeit einordnen. Sie können fach- und aufgabenspezifische Methoden in Bezug auf technische, ökologische, ethische und ökonomische Aspekte beurteilen. Durch die Zusammenarbeit mit hochschulinternen und -externen Personen und Institutionen professionalisieren sie ihre Kommunikation. Sie entwickeln ihre professionelle Herangehensweise an neue Aufgabenstellungen, auch wenn diese in für sie neuen Themengebieten liegen.

Literatur

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Mechlinski, Thomas

Weitere Lehrende

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MASTERPROJEKT

Master Project

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0665 (Version 1) vom 22.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0665
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
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 der Prüferin bzw. dem Prüfer.

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Selbständiges und selbstorganisiertes Arbeiten im Team, die Fähigkeit, komplexe Probleme systematisch und analytisch zu untersuchen und Problemlösungen zu erarbeiten, sind wesentliche Elemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Das gilt in gleicher Weise für die Analyse von technischen Funktionen, Sachverhalten und Situationen. Studierende arbeiten selbständig und selbstorganisiert im Team bzw. in der Gruppe. Dabei untersuchen sie neue und komplexe Problemstellungen mit Forschungsbezug systematisch und analytisch.

Lehr-Lerninhalte

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition
2. Erstellung Zeitplan bzw. Meilensteinplan
3. Recherche und Informationsbeschaffung
4. Analyse der Daten
5. Erarbeitung möglicher Lösungskonzepte
6. Technische Bewertung ausgewählter Lösungen
7. Präsentation der Ergebnisse

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
15	betreute Kleingruppen		-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
60	Arbeit in Kleingruppen		-
60	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
15	Literaturstudium		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Bemerkung zur Prüfungsart

Neben einem schriftlichen Bericht werden die Ergebnisse in einer Präsentation dargestellt.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Projektbericht (schriftlich): 10 - 30 Seiten pro Prüfling

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Erfolgreiches Studium des ersten Studienjahrs des Masterstudiengangs, Grundlagen Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende wenden wissenschaftliche Methoden und Arbeitstechniken im Rahmen eines eingegrenzten Anwendungsprojekts mit Forschungsbezug an. Sie beherrschen darüber hinaus Techniken des Projektmanagements.

Wissensvertiefung

Studierende verfügen über ein erweitertes und vertieftes Wissen mit Blick auf ein ausgewähltes Themengebiet und die erforderlichen ingenieurwissenschaftlichen Methoden. Das Themengebiet wird dabei durch die Wahl der zu bearbeitenden Problemstellung festgelegt.

Wissensverständnis

Studierende formulieren Forschungsfragen, identifizieren und analysieren relevante Literatur sowie Daten zum Projekt. Sie hinterfragen existierende Lösungen und Konzepte und ordnen die Wirksamkeit und Auswirkungen der Lösungen kritisch ein.

Nutzung und Transfer

Studierende analysieren eine vorab nicht bekannte, komplexe Problemstellung und schreiben darauf aufbauend ein Lasten-/Pflichtenheft bzw. einen Arbeitsplan. Sie entwerfen einen Zeit- und Meilensteinplan für ein Projekt. Sie finden und bewerten selbstorganisiert in einem Team/einer Gruppe in vorgegebener Zeit Lösungen bzw. Lösungsansätze für eine vorab nicht bekannte, komplexe Problemstellung. Sie wenden bekannte und neue Methoden/Werkzeuge für die Problemlösung an.

Wissenschaftliche Innovation

Studierende leiten aus bekannten Lösungen durch Aufstellung von Hypothesen neue Konzepte ab. Sie implementieren die gefundenen Lösungen und optimieren sie im Projektverlauf. Sie interpretieren die Ergebnisse in Bezug auf die Aufgabenstellung.

Kommunikation und Kooperation

Studierende dokumentieren selbst erarbeitete Lösungen und Lösungsansätze für eine Zielgruppe und diskutieren mit betroffenen Stakeholdern die Konzepte und Lösungsentwürfe. Sie kommunizieren mit Auftraggebern zielorientiert und zielgruppengerecht. Sie arbeiten effektiv in Teams und präsentieren erarbeitete Lösungen und Lösungsansätze einem Fachpublikum und dem Auftraggeber. Sie können ihre Rolle in einem Team einschätzen und Verantwortung in einem Team übernehmen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Studierenden nutzen Mechanismen der wissenschaftlichen Informationsbeschaffung. Sie reflektieren Informationen in neuen Wissensgebieten kritisch. Sie evaluieren neue Methoden/Werkzeuge für die Problemlösung und erschließen sie für sich.

Literatur

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung / Individually related to the task

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen**Modulpromotor*in**

- Mechlinski, Thomas

Weitere Lehrende

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MEASUREMENT AND QUALITY

Measurement and Quality

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0675 (Version 1) vom 26.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0675
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	nur Sommersemester
Weitere Hinweise zur Frequenz	-
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

High quality products are necessary for the marketability of products. Metrology is the information acquisition for the Quality assurance. To assure a high quality production it is necessary to measure the input quality of the materials, to monitor the whole production process and to measure or check the output quality of the products. Therefore, to produce high quality products, knowledge about metrology, measurement and instrumentation is necessary.

Lehr-Lerninhalte

1. basic knowledge about metrology
2. static and dynamic characteristics of measurement devices
3. errors and uncertainties, random and systematic errors, computer aided separation of random and systematic errors
4. statistical description of errors, error propagation, evaluation and presentation of series of measurements
5. computer aided calibration, optimisation of calibration with the aim to reduce the number of standards
6. Selected examples from the fields: mechanical and geometrical quantities, temperature, flow rate, filling level, density, humidity, analysis technologies e.g.

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
42	Vorlesung		-
3	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
50	Literaturstudium		-
28	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
25	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: 2 Versuche à 90 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Basics of Metrology, Measurement and Instrumentation. Fundamentals of mathematics and physics. Basics of any kind of engineering education from BSc-level.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

The students should be able to use the knowledge about metrology, measurement and Instrumentation to assure the production of high quality products or materials.

Wissensvertiefung

the students should be able to investigate calibration procedures on basis of the deep theoretical understanding of the process to improve the effectivity of the calibration process and to save standards

Wissensverständnis

The students get knowledge about the fundamental basics of measurement and instrumentation, sensor technologies for the measurement of non electrical quantities, the evaluation of measurement result in the connection to the determination of the quality of products and processes.

Nutzung und Transfer

After the course, the students should be able to use the knowledge in departments of quality insurance, production and design of technical equipment.

Wissenschaftliche Innovation

The students get the brand new knowledge about the connection between measurement and quality determination as well as the newest knowledge about sensortechnology to measure non electrical quantities.

Kommunikation und Kooperation

because the course is guidedet to international students and german students for preparation for the international market for engineers, the communication and cooperation in an international environment ist part of the education.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

The students are lerarning to act in a scientific and professional way.

Literatur

1. Hoffmann, Joerg: Script about the lecture "Measurement and Quality".
2. Hoffmann, Joerg: Teaching materials for the experiments in connection to the lecture "Measurement and Quality"
3. Bolton, W.: Instrumentation & Measurement Pocket Book, Third Edition. Oxford: Newnes 2000, 306 pp, ISBN 0 7506 5227 6 (hbk)
4. Morris, A.S.: Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition. Butterworth-Heinemann 2001, 512 pages, ISBN-10: 0750650818 / ISBN-13: 978-0750650816
5. Webster, J.G.: The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook. CRC Press; 1998, 2630 pages, ISBN-10: 0849383471 / ISBN-13: 978-0849383472

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Hoffmann, Jörg

Lehrende

- Hoffmann, Jörg

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MENSCH-MASCHINE-KOOPERATION

Human-Machine-Cooperation

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2015 (Version 2) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2015
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
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

Das Masterseminar "Mensch-Maschine-Kooperation" bietet eine vertiefte Auseinandersetzung mit den vielfältigen Aspekten der Zusammenarbeit zwischen Menschen und Maschinen. Das Modul integriert technologische, ethische und ergonomische Gesichtspunkte, um ein umfassendes Verständnis für die Gestaltung und Implementierung kooperativer Systeme in unterschiedlichen Anwendungen zu vermitteln. Dabei werden u.a. die Kooperation von Mensch und KI sowie Mensch und Roboter als Anwendungen thematisiert und Herausforderungen wie die Erklärbarkeit, Glaubwürdigkeit und Sicherheit betrachtet.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in die Mensch-Maschine-Kooperation
 - Definitionen, historische Entwicklung und aktueller Stand der Technologie
 - Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion (MMI), Human Factors Engineering, Erklärbarkeit, Glaubwürdigkeit und Sicherheit
2. Technologische Aspekte der Mensch-Maschine-Kooperation
 - KI und kollaborative KI-Systeme
 - Robotik und kollaborative Robotersysteme
 - Vertrauenswürdigkeit von interaktiven Systemen
 - Funktionale Sicherheit von interaktiven Systemen
3. Ergonomie, Design und Funktionale Sicherheit
 - Ergonomische Gestaltung von Schnittstellen und Bedienelementen unter den Aspekten: Erklärbarkeit, Vertrauenswürdigkeit und Sicherheit
 - Usability und User Experience in sicherheitskritischen mechatronischen Systemen
 - Design Thinking Ansätze für die Entwicklung sicherheitsrelevanter Lösungen
4. Ethik der Mensch-Maschine-Kooperation
 - Datenschutz und Privatsphäre
 - Verantwortungsbewusste KI
 - Cognitive Enhancement Technologies
 - Soziale und gesellschaftliche Auswirkungen von kooperativen Systemen (Abhängigkeit, Sucht, Barrierefreiheit, Gesetzgebung, Zugang zu Technologie etc.)

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
5	Vorlesung		-
20	Seminar		-
20	individuelle Betreuung		-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Unbenotete Prüfungsleistung

- Präsentation

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit: 15 Seiten
- Präsentation: 45 Minuten; dazugehörige Ausarbeitung: Präsentationsfolien.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Interesse an Mensch Maschine Kooperation.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

-

Wissensvertiefung

Die Studierenden erweitern ihr Verständnis für die Entwicklung und Anwendung von Mensch-Maschine-Kooperationssystemen, indem sie technologische, ergonomische und ethische Aspekte integrieren, um sicher und verantwortungsvoll mit künftigen Herausforderungen umzugehen.

Sie vertiefen ihre Fachkenntnisse in funktionaler Sicherheit, Benutzerfreundlichkeit und Ethik, um nutzerorientierte und ethisch vertretbare Kooperationssysteme zu gestalten, die den aktuellen technologischen Standards entsprechen.

Wissensverständnis

-

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können Mensch-Maschine-Kooperationssysteme entwerfen, indem sie erlernte Konzepte unter Einbezug technischer, ergonomischer und ethischer Aspekte anwenden, um nutzerzentrierte und sichere Lösungen zu entwickeln. Sie sind zudem fähig, die Effektivität und Angemessenheit der entworfenen Systeme zu reflektieren, um deren Usability, Vertrauenswürdigkeit und funktionale Sicherheit kontinuierlich zu verbessern.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden können wissenschaftliche Innovationen gestalten, um die Mensch-Maschine-Kooperation voranzutreiben, indem sie neuartige Konzepte für Technologie und Interaktion entwickeln. Sie sind fähig, bestehende Ansätze zu hinterfragen und evidenzbasierte Verbesserungen vorzuschlagen, die die Effektivität, Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit von Kooperationssystemen erhöhen.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung und die Auswirkungen der Mensch-Maschine-Kooperation effektiv zu kommunizieren, indem sie komplexe technologische und ergonomische Konzepte verständlich für ein interdisziplinäres Publikum aufbereiten und die Relevanz ethischer Überlegungen in der Gestaltung solcher Systeme hervorheben. Sie können aktiv in Teams arbeiten und interdisziplinäres Wissen einbringen, um gemeinsam innovative Lösungen zu entwickeln, die die Interaktion zwischen Menschen und Maschinen optimieren und dabei Sicherheits-, Vertrauenswürdigkeits- und Usability-Herausforderungen überwinden.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

-

Literatur

Verschiedene aktuelle wissenschaftliche Artikel und Abhandlungen.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schöning, Julius

Lehrende

- Schöning, Julius
- Plutka, Björn
- Morisse, Karsten

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MIKROMOBILITÄT UND SONDERFAHRZEUGE

Micromobility and Special Vehicles

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2224 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2224
Niveaustufe	Master
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 Mobilität ist in einem stetigen Wandel und dies führt zu einer zunehmenden Anzahl und Varianz an Mobilitätskonzepten. Das 'klassische' Automobil ist hier nur noch ein Vertreter.

Auch die innerstädtische Fortbewegung mit Klein- und Kleinstfahrzeugen ist ein Aspekt, auf den im Rahmen des Moduls eingegangen wird.

Auf der anderen Seite gibt es auch viele Parallelen zwischen PKW und landtechnischen Fahrzeugen und Baumaschinen, bspw. hinsichtlich Package und strukturellem Aufbau. Auch diese Aspekte werden Berücksichtigung finden.

Lehr-Lerninhalte

1. Überblick Mobilitätskonzepte
2. Fahrzeugkonzepte neben dem klassischen PKW
3. Mikromobilität mit Klein- und Kleinstfahrzeugen
4. Landtechnische Fahrzeuge
5. Baumaschinen
6. Sonderfahrzeugbau

Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 135 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

Lehr- und Lernformen

Dozentengebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Vorlesung	Präsenz	-
15	Praxisprojekt	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Hausarbeit: Semesterbegleitende Projektarbeit mit Meilenstein- und Abschlusspräsentation sowie Projektbericht (min. 30 Seiten)

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

- Grundkenntnisse der Fahrzeugtechnik,
- Kenntnisse der Mechanik, der Festigkeitslehre, der Kinetik und der Kinematik,
- Kenntnisse in 3D-CAD

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen Klein- und Sonderfahrzeuge in unterschiedlichen Varianten und Bauformen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über das notwendige Basiswissen, welches bei der Entwicklung von Klein- und Sonderfahrzeugen notwendig ist.

Wissensverständnis

Die Studierenden sind in der Lage, Fahrzeuge aus dem vermittelten Bereich zu bewerten und zu erläutern.

Sie kennen die unterschiedlichen Fahrzeuge aus dem Segment der Mikromobilität und Sonderfahrzeuge und können die Unterschiede und Parallelen zu herkömmlichen Fahrzeugen aufzeigen.

Zudem wenden die Studierenden fachbezogene Fertigkeiten und Fähigkeiten in vertrauten und nicht vertrauten Zusammenhängen an.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden kennen die Unterschiede und Parallelen solcher Fahrzeuge im Vergleich zu konventionellen PKW.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden können auf Basis des erlernten Wissens neue Technologien integrieren und daraus wissenschaftliche Innovationen ableiten.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können in Gesprächen Mitarbeitenden und Vorgesetzten ihre Ideen vermitteln und plausibel darstellen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können bestehende und zukünftige Herausforderungen in der Mobilität beurteilen und einschätzen.

Literatur

Grabner, Nothhaft: Konstruieren von PKW-Karosserien, Springer-Verlag

Karle: Elektromobilität - Grundlagen und Praxis, Hanser-Verlag

Hoepke, Breuer: Nutzfahrzeugtechnik, Vieweg+Teubner

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen**Modulpromotor*in**

- Schäfers, Christian



Weitere Lehrende

N.N.

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MOBILE UND VERTEILTE LERNSYSTEME

Mobile and Distributed Learning

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0592 (Version 1) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0592
Niveaustufe	Master
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

Das Master-Modul „Mobile und verteilte Lernsysteme“ behandelt Technische, gestalterische und didaktische Grundlagen von digital unterstützten Lernprozessen. Die früher gültigen getrennten Phasen von Wissenserwerb und Anwendung des Erlernten sind durch die Schnellebigkeit heutiger Technologien nicht mehr einzuhalten. Das heutige Arbeitsleben ist durch lebenslange Lernprozesse gekennzeichnet, die durch einen stetigen Wechsel zwischen Lernen und Anwendung vollzogen werden. Um diesem Bedarf gerecht zu werden, wird eine Vielzahl der Prozesse zur Wissensvermittlung zukünftig auf elektronischem Wege stattfinden. Zum effektiven Einsatz elektronisch unterstützten Lernprozesse sind einerseits entsprechende Software-Komponenten in Form von Lernsystemen erforderlich. Die Verfügbarkeit generativer KI-Systeme basierend auf großen Sprachmodellen (LLM) bieten weitere Möglichkeiten selbstgesteuerte Lernprozesse zu unterstützen. Andererseits bedarf es aber in einem hohem Maße auch an mediendidaktischer Qualifikation, um derartige Systeme zu entwickeln und einzusetzen.

Lehr-Lerninhalte

- Technische, gestalterische und didaktische Grundlagen von digital unterstützten Lernprozessen
- Benutzererfahrung und -interaktion: Gestaltung der Benutzeroberfläche und Benutzererfahrung für mobile Lernanwendungen.
Interaktionsdesign und Zugänglichkeit in mobilen und verteilten Lernumgebungen.
- Fallstudien und Projektarbeit: Analyse bestehender mobiler und verteilter Lernsysteme.
Gruppenprojekte zur Entwicklung eigener mobiler Lernanwendungen oder Plattformen.
- Forschungstrends und Zukunftsaussichten: Untersuchung aktueller Forschungsthemen in den Bereichen mobiles und verteiltes Lernen.
Diskussion über zukünftige Trends und Innovationen in der Bildungstechnologie.

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	betreute Kleingruppen	Präsenz oder Online	-
15	individuelle Betreuung	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
105	Arbeit in Kleingruppen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Bemerkung zur Prüfungsart

Fallstudien und Projektarbeit: Analyse bestehender mobiler und verteilter Lernsysteme.
Gruppenprojekte zur Entwicklung eigener mobiler Lernanwendungen oder Plattformen.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Projektbericht: ca. 15 Seiten plus mündliche Erläuterung von ca. 10 min

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die technischen Grundlagen mobiler und verteilter Lernsysteme, einschließlich Softwarearchitektur, Plattformentwicklung und der Integration von KI-Systemen, insbesondere großen Sprachmodellen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden setzen sich kritisch mit Formen des Lernens auseinander und entwickeln im Rahmen der Veranstaltung eine Komponente eines eLearning-Systems. Dies kann je nach Aufgabe eine technische oder eine inhaltlich-didaktische Komponente sein. Die online-basierte Durchführung vertieft in hohem Maße die Medienkompetenz der Teilnehmer*innen.

Wissensverständnis

Die Studierenden verstehen die didaktischen Theorien und Modelle, die mobilen und verteilten Lernsystemen zugrunde liegen. Sie erkennen die Bedeutung von Benutzererfahrung, Interaktionsdesign und Zugänglichkeit für die Effektivität von Lernanwendungen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden wenden ihr Wissen praktisch an, indem sie mobile Lernanwendungen entwerfen und entwickeln. Sie führen analytische Fallstudien durch und arbeiten in Projekten, um eigene Lösungen zu gestalten, die auf den Prinzipien guter wissenschaftlicher Praxis basieren.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden identifizieren und untersuchen aktuelle Forschungstrends und Innovationen im Bereich der Bildungstechnologie. Sie entwickeln Ideen für zukünftige Forschungsprojekte und innovative Anwendungen, die die Grenzen der Technologie in der Bildung erweitern.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden präsentieren ihre Forschungsergebnisse und Projekte professionell. Sie arbeiten effektiv in Teams, um gemeinsame Ziele zu erreichen und teilen ihre Erkenntnisse in Diskussionen und Präsentationen mit Fachkollegen und Nicht-Experten.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden reflektieren über die ethischen und gesellschaftlichen Aspekte der Entwicklung und Implementierung digitaler Lernsysteme. Sie entwickeln ein Bewusstsein für die Verantwortung, die mit dem Entwurf von Bildungstechnologien verbunden ist, insbesondere im Hinblick auf Datenschutz und Inklusion.

Literatur

- R.E. Mayer: Multimedia Learning, 2nd Ed., Cambridge University Press, 2009
- R.C. Clark, R.E. Mayer: E-Learning and the Science of Instruction, 3rd Ed., Wiley, 2011
- W. Horton: E-Learning by Design, 2nd Ed., Pfeiffer, 2012
- L. Issing, P. Klimsa: Information und Lernen mit Multimedia, 2. Aufl. Beltz Psychologie Verlags Union, 1997 J. Hasebrook: Multimedia-Psychologie, Spektrum-Verlag, 1995
- S.-P. Ballstaedt: Wissensvermittlung, Beltz Psychologie Verlags Union, 1997
- Aktuelle Tagungsbände der GMW-Jahrestagung, GI-Delfi-Tagung

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Morisse, Karsten

Lehrende

- Morisse, Karsten
- Ramm, Michaela

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MODELLBASIERTE SOFTWAREENTWICKLUNG TECHNISCHER SYSTEME

Model Based Software Development for Technical Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M1200 (Version 1) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M1200
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	Nach Nachfrage
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Zur Beherrschung der Komplexität moderner Softwaresysteme kommen modellbasierte Entwicklungsverfahren zum Einsatz. Spezifikation, Simulation, Prototyping, Codegenerierung und Test können anhand formalisierter grafischer Notationen erfolgen. In diesem Modul wird der Software Life Cycle von technischer Software für zeitdiskrete und kontinuierliche Modellierung behandelt und diese Modelle kombiniert.

Lehr-Lerninhalte

1. Anforderungsanalyse
2. Spezifikation
3. Erstellung zeitdiskreter und kontinuierlicher Modelle
4. Simulation
5. Codegenerierung
6. Modellbasiertes Testen

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		-
15	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Zur Bearbeitung des Projekts und Erstellung der Berichts wird ein Workload von 40h erwartet. Die Teilnahme an den Präsentation der Berichte im Kurs ist verpflichtend.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Projektbericht, schriftlich: ca. 6000-7000 Wörter, dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten.

Die Teilnahme an den Präsentationen der Kursteilnehmer ist verpflichtend.

Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 4 Versuche mit Erläuterung.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der objektorientierten Entwicklung, sichere Kenntnisse der C/C++ Programmierung.

Grundlagen von Embedded Systems.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende, die dieses Modul studiert haben, kennen die gängigen Modellierungsverfahren für technische Systeme. Sie können den Unterschied zwischen zeitdiskreten und zeitkontinuierlichen Systemen darlegen und können diese modellieren.

Wissensvertiefung

Studierende, die dieses Modul studiert haben, kennen Modellierungswerkzeuge und können diese anwenden. Sie kennen die Implikation der gewählten Werkzeuge auf die Codegenerierung und können damit die Eignung für technische Systeme mit ihren begrenzten Ressourcen und Echtzeitanforderungen einordnen.

Wissensverständnis

Studierende, die dieses Modul studiert haben, verstehen die Vorteile der modellbasierten Entwicklung für technische Systeme und können diese zur Beherrschung der Komplexität einsetzen. Sie beherrschen den durchgängigen modellzentrierten Entwicklungsprozess.

Nutzung und Transfer

Studierende, die dieses Modul studiert haben, können praktische technische Probleme in ein Modell übersetzen. Sie können geeignete Modellierungswerkzeuge auswählen und das Modell in diesen Werkzeugen erstellen. Sie beherrschen den Prozess von der Modellerstellung, der Simulation, Codegenerierung bis zur Validation.

Kommunikation und Kooperation

Studierende, die dieses Modul studiert haben, können ihre Lösungen mit Auftraggebern und Peers diskutieren. Sie können die Auswirkungen ihrer gewählten Modellierung auf Laufzeitverhalten und Ressourcen benennen und darstellen.

Literatur

- Weillkiens, Huwaldt, Mottok, Roth, Willert: Modellbasierte Softwareentwicklung für eingebettete Systeme, dpunkt-Verlag, 2018
- Stahl, Thomas; Völter, Markus; Efftinge, Sven; Haase, Arno: Modellgetriebene Softwareentwicklung. Techniken, Engineering, Management. dpunkt-Verl. 2011
- Bernd Oestereich, Axel Scheithauer: Analyse und Design mit der UML 2.5. Oldenbourg, 2013
- Paul Baker, Zhen Ru Dai, Jens Grabowski, Øystein Haugen, Ina Schieferdecker, Clay Williams: Model-Driven Testing, Springer 2008

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Wübbelmann, Jürgen

Lehrende

- Wübbelmann, Jürgen
- Uelschen, Michael
- Iyenghar, Padma

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

MODELLBILDUNG UND SIMULATION MECHATRONISCHER SYSTEME

Modelling and Simulation of Mechatronic Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2225 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2225
Niveaustufe	Master
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

Neben theoretischen Methoden und dem realen Experiment ist die Simulationstechnik heute die dritte Säule der Wissenschaft und stellt die über alle Wissenschaftsbereiche am weitesten verbreitete Problemlösungsstrategie dar. Desweiteren werden Simulationstechniken und -werkzeuge auch in der technischen Entwicklung weitverbreitet und in zunehmendem Maße eingesetzt. Die Studierenden erlangen das notwendige Fachwissen und erlernen die Systematik zur Modellbildung technischer Prozesse, können Modelle und die Ergebnisse von Simulationen kritisch analysieren und bewerten.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung in die Simulationstechnik
2. Systematik der Modellbildung technischer Prozesse
3. Modellierungsphilosophien
4. Integrationsverfahren
5. Simulation technischer Prozesse
6. Validierung von Modellen
7. Exemplarisch: Anwendung von Simulationswerkzeugen in der Praxis der technischen Entwicklung

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	Labor-Aktivität	Präsenz	-
15	Vorlesung	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (mündlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Projektbericht, mündlich: ca. 15-30 Minuten

Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 6 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Vertiefte Kenntnisse der Regelungstechnik, Steuerungstechnik, Mathematik und Grundkenntnisse der numerischen Mathematik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensvertiefung

Die Studierenden erfassen und verstehen komplexere, rechnergestützte Methoden zur Modellbildung von komplexen technischen Prozessen und können die Ergebnisse interpretieren. Die Simulationstechnik können sie analysieren und ihre Grenzen und Aussagen kritisch würdigen. Auch auf die Validierung der erstellten Modelle wird eingegangen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können eine Reihe von Simulationsmethodiken auf konkrete Probleme anwenden, die spezialisiert, fortgeschritten und auf dem aktuellen Stand der Technik angepasst sind.

Literatur

- Bungartz, Hans-Joachim: „Modellbildung und Simulation“, Springer Vieweg, 2013
- Nollau, Rainer: „Modellierung und Simulation technischer Systeme“, Springer Vieweg, 2009
- Westermann, Thomas: „Modellbildung und Simulation“, Springer, 2021
- Haußer, Frank: „Mathematische Modellierung mit MATLAB und Octave“, Spektrum, 2019
- Strehmel, Karl: „Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen“, Springer Spektrum, 2012
- Bosl, A.: "Einführung in MATLAB/Simulink", Carl Hanser, 2020
- Pietruszka, W.D.: "MATLAB in der Ingenieurspraxis", Springer Vieweg, 2021

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Niemeyer, Philip

Lehrende

- Schmidt, Reinhard
- Niemeyer, Philip

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

NACHHALTIGE ENERGIESYSTEME

Sustainable Energy Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2226 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2226
Niveaustufe	Master
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

Der Energiebedarf ist zeitlich nicht konstant. Dies gilt sowohl für die volkswirtschaftliche Sicht, als auch für einzelne Verbraucher wie Privathaushalte oder Industrieunternehmen. Zudem ist die Datenlage dieser Verläufe oftmals unsicher. Gleichzeitig haben die Erneuerbaren Energiequellen wie Wind- und Solarenergie ihre eigenen charakteristischen Zeitverläufe, die i.d.R. nicht zum Bedarfsverlauf passen. Die technische Herausforderung besteht darin, die unterschiedlichen zeitlichen Verläufe in Deckung zu bringen. Dies erfolgt durch die angepasste Auslegung der Energieerzeuger und den Einsatz geeigneter Speichertechnologien. Die Studierenden lernen die spezifischen Verläufe der relevanten Erzeugungstechnologien kennen und können diese standortabhängig berechnen. Sie erlernen die spezifischen Eigenschaften und Randbedingungen geeigneter Speichertechnologien. Die Studierenden sind in der Lage die einzelnen Technologien zu geeigneten Gesamtsystemen zu verschalten und zu bewerten.

Lehr-Lerninhalte

- 1 - Kurzdarstellung der wesentlichen Wandlungs- und Speichertechnologien
- 2 - Betrachtung der relevanten technischen Charakteristika und Limitierungen
- 3 - Kritische Bedarfs- und Angebotsanalyse
- 4 - Ausgewählte Lösungskonzepte

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		-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
20	Prüfungsvorbereitung		-
10	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
10	Literaturstudium		-
65	Hausaufgaben		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Hausarbeit: Die Hausarbeit ist eine schriftliche, wissenschaftliche Ausarbeitung im Umfang von 6 Seiten;
zugehörige Erläuterung: Die Präsentation dauert 15 Minuten mit anschließender Befragung von maximal 15 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Thermodynamik

Grundlagen Erneuerbare Energien und Energiespeicher

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Verständnis der teilweise widersprüchlichen Anforderungen an nachhaltige Energieversorgungssysteme und können diese situativ abwägen.

Wissensverständnis

Die Studierenden können unterschiedliche technische Lösungsansätze für verschiedene Energieversorgungssysteme konzipieren und anhand geeigneter technischer, ökonomischer und ökologischer Kriterien bewerten.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können selbstständig modulübergreifendes Wissen in komplexeren Systemzusammenhängen nutzen. Sie führen praxisnahe Projekte mit Unterstützung durch und sind in der Lage Ihre Ergebnisse nach aktuellen wissenschaftlichen Methoden zu bewerten.

Wissenschaftliche Innovation

Auf Basis ihrer Untersuchungen identifizieren die Studierenden offene wissenschaftliche Fragestellungen und können diese formulieren.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können ihre Untersuchungsergebnisse mit Mitarbeitenden und Betreuern technisch wissenschaftlich diskutieren. Sie verfassen eine wissenschaftliche Ausarbeitung und verteidigen diese im Plenum.

Literatur

Themenspezifische Literatur wird durch die Studierenden recherchiert

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Eck, Markus

Lehrende

- Eck, Markus

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PARALLELE UND VERTEILTE ALGORITHMEN

Parallel and Distributed Algorithms

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M1220 (Version 1) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M1220
Niveaustufe	Master
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

Parallele und verteilte Algorithmen finden Anwendung in vielen Bereichen, in denen große Datenmengen verarbeitet werden müssen oder in denen eine hohe Rechenleistung erforderlich ist. Einige Beispiele sind:

- **Wissenschaftliche Simulationen:** Parallele Algorithmen werden häufig in der Wissenschaft eingesetzt, um komplexe Simulationen durchzuführen, z.B. in der Physik, Chemie, Biologie oder Geologie. Solche Simulationen erfordern oft die Verarbeitung großer Datenmengen und die Lösung von komplexen Gleichungen, die auf mehrere Prozessoren verteilt werden können.
- **Bild- und Signalverarbeitung:** Parallele Algorithmen werden auch in der Bild- und Signalverarbeitung eingesetzt, um z.B. Bilder zu komprimieren, zu verschlüsseln oder zu analysieren. Solche Anwendungen erfordern oft die Verarbeitung von großen Datenmengen in Echtzeit, was nur mit parallelen Algorithmen möglich ist.
- **Datenbankanwendungen:** Parallele Algorithmen können auch in Datenbankanwendungen eingesetzt werden, um z.B. große Datenmengen schnell zu durchsuchen oder zu sortieren. Solche Anwendungen erfordern oft die Verarbeitung von großen Datenmengen in kurzer Zeit, was nur mit parallelen Algorithmen möglich ist.
- **Künstliche Intelligenz und Machine Learning:** Parallele Algorithmen werden auch in der künstlichen Intelligenz und im Machine Learning eingesetzt, um z.B. neuronale Netze zu trainieren oder Muster in Daten zu erkennen. Solche Anwendungen erfordern oft die Verarbeitung von großen Datenmengen und die Lösung von komplexen Optimierungsproblemen, die auf mehrere Prozessoren verteilt werden können.

Verteilte Algorithmen werden oft in Anwendungen eingesetzt, die über mehrere Computer oder Netzwerke verteilt sind. Einige Beispiele sind:

- **Cloud Computing:** Verteilte Algorithmen werden häufig in Cloud-Computing-Anwendungen eingesetzt, um z.B. Daten zu speichern, zu verarbeiten oder zu analysieren. Solche Anwendungen erfordern oft die Zusammenarbeit mehrerer Computer oder Server, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind.
- **Internet of Things:** Verteilte Algorithmen werden auch im Internet der Dinge eingesetzt, um z.B. Sensordaten zu sammeln, zu verarbeiten oder zu analysieren. Solche Anwendungen erfordern oft die Zusammenarbeit mehrerer Geräte oder Sensoren, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind.
- **E-Commerce:** Verteilte Algorithmen können auch in E-Commerce-Anwendungen eingesetzt werden, um z.B. Bestellungen zu verarbeiten oder Kundenprofile zu analysieren. Solche Anwendungen erfordern oft die Zusammenarbeit mehrerer Server oder Datenbanken, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind.

Lehr-Lerninhalte

1. Einführung
2. Grundlagen
3. Algorithmen
4. Programmierung paralleler Algorithmen
5. Ausgewählte Themen paralleler Algorithmen

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	Vorlesung	Präsenz	-
15	Seminar	Präsenz	-
15	betreute Kleingruppen	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
25	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
70	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
10	Literaturstudium		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich) oder
- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Projektbericht, schriftlich: ca. 8-12 Seiten, 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

Klassische Algorithmen und Datenstrukturen

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensvertiefung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen wesentliche parallele und verteilte Algorithmen. Auf Basis typischer, paralleler Rechnerarchitekturen können sie parallele und verteilte Algorithmen entwerfen. Die Studierenden erwerben in einem spezifischen Thema ein detailliertes Wissen über den aktuellen Stand der Forschung.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden erlernen den Umgang mit aktuellen wissenschaftlichen Publikationen zum speziellen Thema sowie die Verfassung eigener wissenschaftlicher Dokumentation. Eigene Entwicklungsergebnisse werden vor einem Fachpublikum. Die Studierenden üben das wissenschaftliche Arbeiten im Rahmen eigener Literaturrecherche und -auswertung anhand eines vorgegebenen Themas.

Literatur

1. Uelschen, Michael: Software Engineering Paralleler Systeme, Springer, 2019
2. Robey, Robert und Yuliana Zamora: Parallel and High Performance Computing, Manning, 2020
3. Kumar, Vipin; Grama, Ananth: Introduction to Parallel Computing, Pearson Higher Education 2003
4. Breshears, Clay: The Art of Concurrency, O'Reilly, 2009
5. Bengel, Günther; Baun, Christian; Kunze, Marcel; Stucky, Karl-Uwe: Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme, Vieweg+Teubner, 2015
6. Herlihy, Maurice; Shavit, Nir: The Art of Multiprocessor Programming, Morgan Kaufmann, 2012
7. McCool et al: Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation, Morgan Kaufmann, 2012

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Uelschen, Michael

Lehrende

- Morisse, Karsten
- Uelschen, Michael
- Thiesing, Frank

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PATENTWESEN

Patent Law and Theory

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0601 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0601
Niveaustufe	Master
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

Technische Erfindungen und deren Schutz durch Patente und Gebrauchsmuster sowie Neuentwicklungen im ästhetischen Bereich und deren Schutz durch Designschutz sind für die Leistungsfähigkeit sowie den Erfolg der modernen Wirtschaft unerlässlich. Ingenieure und technisch orientierte Kaufleute werden in der beruflichen Praxis regelmäßig mit gewerblichen Schutzrechten konfrontiert.

Das setzt nicht voraus, dass sie selbst erfinderisch tätig werden, sondern dass sie auch mit Patenten, Gebrauchsmustern und Designrechten Dritter und damit mit einer möglichen Schutzrechtsverletzung konfrontiert werden können. Darüber hinaus ist in zunehmendem Maße das Management von Produktinnovationen gefragt, wozu auch die Festlegung von Rechtsstrategien unter Einschluß des Plazierens strategisch sinnvoller Schutzrechte im In- und Ausland gehört.

Lehr-Lerninhalte

1. Überblick über die wichtigsten Arten von Schutzrechten
2. Recherchen im vorbekannten Stand der Technik mittels Datenbanken im In- und Ausland
3. Gang des Patenterteilungs-, des Gebrauchsmustereintragungs- und des Designeintragungsverfahrens
4. Aufbau einer Patentanmeldung
5. Gegenstand eines geschützten Patent
6. Wirkung und Schutzbereich eines Patent
7. Patentverletzungshandlungen
8. Patentfähigkeit von Erfindungen auf dem Gebiet von Computerprogrammen, Gen- und Biotechnologie, medizinischer Verfahren
9. Gesetzliche Regelungen des Arbeitnehmererfinderrechtes
10. Europäisches Patentrecht
11. Produkt- und Innovationsmanagement durch gewerbliche Schutzrechte.

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		-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
30	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
25	Prüfungsvorbereitung		-
50	Hausaufgaben		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

keine

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die Relevanz des nationalen und internationalen Patentwesens unter Einschluss der verschiedenen gewerblichen Schutzrechte im technischen und ästhetischen Bereich.

Wissensvertiefung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über detailliertes Wissen in einigen Spezialdisziplinen.

Wissensverständnis

Die Studierenden kennen und wenden übliche Werkzeuge zur Informationsbeschaffung im Patentwesen an.

Nutzung und Transfer

Studierende integrieren die Erkenntnisse aus Patentrecherchen und wenden sie auf neue Aufgabenstellungen an.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden stellen spezielle Ergebnisse aus Patent-Recherchen einem Fachpublikum vor.

Literatur

Beck-Texte im dtv Patent- und Musterrecht, neueste Auflage.

Ilshöfer, Patent-, Marken- und Urheberrecht, Vahlen-Verlag.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Mechlinski, Thomas

Lehrende

- Völler-Blumenroth, Johannes

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PRODUKTENTWICKLUNG 4.0

Product Development 4.0

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2228 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2228
Niveaustufe	Master
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

Das Modul besteht aus einem theoretischen Vorlesungsteil und einem praktischen Teil.

Im praktischen Teil werden die Inhalte am Beispiel einer eigenen Aufgabe angewendet.

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Im Kontext von Industrie 4.0 muss ein Produkt von Beginn an ganzheitlich, digital und vernetzt geplant und entwickelt werden. Entsprechend sind moderne Ansätze der Produktentwicklung erforderlich, bei denen die Produktentwickler und Produktentwicklerinnen sowohl die funktionalen und gestalterischen Eigenschaften erfassen und dabei von Beginn an auch die Vernetzung im Sinne des IoT (Internet der Dinge) mitdenken und berücksichtigen. Die klassischen Methoden der Produktentwicklung müssen daher erweitert und teilweise auch aufgebrochen werden.

Lehr-Lerninhalte

Einführung in die moderne Produktentwicklung

Grundlagen der Produktentwicklung und Industrie 4.0

Innovative und klassische Methoden im Produktentwicklungsprozess

Fortgeschrittene Ansätze zur funktions-, kosten- und fertigungsgerechte Gestaltung von Produkten

Digitalisierung der Produktgestaltung

Digitalisierung, Vernetzung, smart design

Digital Engineering und Schnittstelle zu Produktion und weiteren Prozessen

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	Vorlesung	Präsenz oder Online	-
15	betreute Kleingruppen	Präsenz oder Online	-
15	Labor-Aktivität	Präsenz oder Online	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Weitere Erläuterungen

Die Laboraktivität (dozentengebundenen Lernen) kann auch - nach Absprache - per Fernzugriff online erfolgen.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Unbenotete Prüfungsleistung

- regelmäßige Teilnahme

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

Im Rahmen der Hausarbeit wird das Ergebnis einer kleinen, in sich abgeschlossenen Produktentwicklung dokumentiert und präsentiert. Das entwickelte Produkt ist dabei zumindest als "virtueller Prototyp" unter Nutzung geeigneter Methoden und CAE-Systeme, welche im Labor zur Verfügung stehen, entstanden.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Es ist notwendig, die Konstruktionsmodule eines Bachelorstudiums erfolgreich absolviert zu haben. Empfohlen werden weiterhin Grundkenntnisse der "Methodischen Produktentwicklung" oder "agiler Methoden der Produktentwicklung".

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können die wesentlichen Teilgebiete der Produktentwicklung und deren zugrundeliegende wissenschaftliche Ansätze in den allgemeinen Fachzusammenhang einordnen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden können die Methoden der Produktentwicklung und deren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten hinsichtlich ihrer Einordnung in Bezug auf Industrie 4.0 erklären

Wissensverständnis

Die Studierenden können Anforderungen an die Produktentwicklung auf der Grundlage ihres aktuellen methodischen Fachwissens kritisch würdigen, entsprechende Ergänzungen einfordern und ein Plan zum geeigneten Methodeneinsatz erstellen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können Produkte von der Anforderungsliste bis zum fertig gestalteten Produkt - unter Berücksichtigung der technischen Komplexität der ausgesuchten Methode - entwickeln.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden entwickeln Produkte unter Nutzung innovativer Methoden, Werkzeugen und Prozesse rund um Industrie 4.0, indem sie ihr didaktisches und methodisches Repertoire zielgruppenorientiert und vielfältig einsetzen.

Kommunikation und Kooperation

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

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können das Ergebnis Ihrer Produktentwicklung bezüglich des vorgegebenen Anforderungsprofils adäquat einschätzen.

Literatur

Werkzeuge und Methoden der Produktentwicklung Kirchner, Springer Verlag;

Handbuch Industrie 4,0, Springer Verlag

Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung · Technologien · Migration, ten Homper u.a., Springer Verlag

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Wahle, Ansgar

Lehrende

- Wahle, Ansgar

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PRODUKTIONSLOGISTIK

Production Logistics

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0605 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0605
Niveaustufe	Master
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 Unternehmen nimmt die Produktionslogistik eine entscheidende Rolle bei der Effizienzbetrachtung von Produktionsbetrieben ein. Produktionslogistik konzentriert sich dabei auf die Planung, Steuerung und Optimierung von Materialflüssen im Produktionsumfeld. Ziel ist es, die Verfügbarkeit von Rohstoffen, Zwischenprodukten und Fertigwaren sicherzustellen und gleichzeitig die Kosten dabei zu minimieren.

In diesem Umfeld sind vertiefte Kenntnisse über eingesetzte Technologien in Materialfluss- und Logistiksystemen, sowie Möglichkeiten und Theorien zu Modellbildungen im Logistikbereich zwingend erforderlich. Weitergehend wird die Wissensvermittlung zu Methoden des Bestandsmanagements und der Bestellmengenplanung benötigt. Darauf basierend wird die tiefgreifende, methodische Planung von Materialfluss- und Logistiksystemen auch unter Einsatz von Simulationswerkzeugen vermittelt.

Die Themen der Produktionslogistik werden in der Lehrveranstaltung zunächst abstrakter behandelt, um sie nachfolgend - auch an Praxisbeispielen - zu konkretisieren. Exkursionen zu Unternehmen mit Anwendungen aus dem Umfeld der Produktionslogistik werden begleitend zur Lehrveranstaltung durchgeführt.

Lehr-Lerninhalte

1. Aufgaben und Ziele der Produktionslogistik -> Logistikkbegriff, betriebsinterne Logistik, Strategien, Strukturen
2. Modelle der Produktionslogistik -> Produkt- u. Prozesskennzahlen, Warteschlangenmodell, Logistische Kennlinien, Kennlinientheorie
3. Materialplanung -> Bestandsmanagement, Bestellmengenplanung, Verwaltungssysteme
4. Technologien -> Lager- u. fördertechnische Systeme, Kommissioniersysteme, Identifikationssysteme, Objekttracking u. -lokalisierung, Ortungssysteme, Automatisierungstechnologien
5. Planung von Materialfluss- und Logistiksystemen -> Innerbetrieblicher Transport, Analyse von Materialflüssen, Simulationseinsatz, Planungsmethoden, Layoutplanung (auch Planungsmethoden) im betrieblichen Umfeld
6. Nachhaltigkeit in der Produktionslogistik -> Ganzheitliche Betrachtungen von Strategien und Systemen, umwelt- und ressourcengerechte Prozesse und Betriebsmittel, Handlungsspielräume, Wirtschaftlichkeitsaspekte

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		-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- Projektbericht (schriftlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die benotete Prüfungsleistung wird vom Dozierenden festgelegt: Klausur oder schriftlicher Projektbericht.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Projektbericht (schriftlich): 15 - 20 Seiten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Im Rahmen der unbenoteten Prüfungsleistung werden 2 bis 4 Versuchsaufgaben bearbeitet.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse zur Organisation von Produktionsbereichen und den dort eingesetzten Materialflussmitteln.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Nach Abschluss des Moduls differenzieren Studierende die Produktionslogistik vom allgemeinen Logistikbegriff. Sie veranschaulichen Modellierungsmöglichkeiten in der Produktionslogistik und ordnen hierbei Tätigkeiten zur Materialplanung ein. Ebenso unterscheiden sie verfügbare Technologien im produktionslogistischen Umfeld und erklären Planungsabläufe für innerbetriebliche Materialfluss- und Logistiksysteme.

Wissensvertiefung

Studierende erklären nach Abschluss des Moduls die Bedeutung der innerbetrieblichen Produktionslogistik für eine wirtschaftliche und nachhaltige Herstellung von Produkten. Sie integrieren ihr Wissen zu Kennzahlen, Modellen und Kennlinien innerhalb ihrer Planungsarbeiten zu innerbetrieblichen Materialfluss- und Logistiksystemen. Sie begründen dabei auch die Wahl der einzusetzenden Technologien mit Blick auf Materialbewegungen und Informationsflüsse und verdeutlichen Handlungsspielräume unter Wirtschaftlichkeits- und Nachhaltigkeitsaspekten.

Nutzung und Transfer

Mit Abschluss des Moduls führen Studierende eigenständig Projekte innerhalb der betriebsinternen Produktionslogistik durch. Sie bewerten und verwenden Methoden und Werkzeuge für eine Analyse und Planung produktionslogistischer Abläufe und integrieren hierbei Modelle - auch unter Verwendung entsprechender Simulationswerkzeuge - gemäß dem Stand der Wissenschaft. Sie übertragen die erarbeiteten Planungsergebnisse das betriebliche Umfeld und organisieren die notwendigen Implementierungsarbeiten.

Literatur

- Arnold, Dieter: Materialfluss in Logistiksystemen. 6., erw. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009
- Bertsche, Bernd; Lechner, Gisbert: Zuverlässigkeit in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik. Ermittlung von Bauteil- und Systemzuverlässigkeiten. 3. Auflage. Berlin; Heidelberg: Springer, 2004
- Binner, Hartmut F.: Unternehmensübergreifendes Logistikmanagement. München; Wien: Hanser, 2001
- Fischer, W.; Dittrich, L.: Materialfluss und Logistik. Optimierungspotentiale im Transport- und Lagerwesen. Berlin; Heidelberg: Springer, 1997
- Händler, Jürgen: Materialmanagement. Grundlagen, Instrumentarien, Teilfunktionen. München; Wien: Hanser, 1999
- Ihme, Joachim: Logistik im Automobilbau, Logistikkomponenten und Logistiksysteme im Fahrzeugbau. München, Wien: Hanser, 2006
- Jünemann, Reinhardt: Materialfluss und Logistik systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen. Berlin; Heidelberg: Springer, 1989
- Jünemann, Reinhardt; Schmidt, Thorsten: Materialflusssysteme – Systemtechnische Grundlagen. Berlin, Heidelberg: Springer, 1999
- Koether, Reinhard: Technische Logistik. 4. Auflage. München; Wien: Hanser, 2011
- Koether, R.; Kurz, B.; Seidel, U.; Weber, F.: Betriebsstättenplanung und Ergonomie. München; Wien: Hanser, 2001
- Kopsidis, R.M.: Materialwirtschaft. Grundlagen, Methoden, Techniken, Politik. 3. überarb. Auflage. Leipzig: Fachbuchverlag, 1997
- Kuhn, Alex. Simulation in Produktion und Logistik: Fallbeispielsammlung. Springer-Verlag. 1998
- Martin, Heinrich; Römisch, Peter; Weidlich, Andreas: Materialflusstechnik – Konstruktion und Berechnung von Transport-, Umschlag- und Lagermitteln. 10., überarb. u. erw. Aufl.. Wiesbaden: Vieweg, 2004
- Martin, Heinrich: Transport- und Lagerlogistik – Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9., vollst. überarb. u. akt. Aufl. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011
- Meyna, Arno: Taschenbuch der Zuverlässigkeitstechnik. München; Wien: Hanser, 2010
- Oeldorf, Gerhard; Olfert, Klaus: Material-Logistik. 13. Auflage. NWB Verlag
- o'Connor, P.D.T.: Zuverlässigkeitstechnik - Grundlagen und Anwendung. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft
- Pfohl, H.-C.: Logistiksysteme – Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 7. Auflage. Berlin; Heidelberg: Springer, 2009
- Plümer, Thomas: Logistik und Produktion. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Pawellke, Günther: Produktionslogistik: Planung – Steuerung – Controlling. Carl Hanser Verlag, 2007
- Römisch, Peter: Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppen der Fördertechnik. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011
- Römisch, Peter: Praxiswissen Materialflussplanung – Transportieren, Handhaben, Lagern Kommissionieren. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011 (Zahlreiche ausgeführte Planungsbeispiele)
- Sommerer, G.: Unternehmenslogistik – Ausgewählte Instrumentarien zur Planung und Organisation logistischer Prozesse. München; Wien: Hanser, 1998
- ten Hompel, Michael: Materialflusssysteme. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007
- Ullrich, Günter: Fahrerlose Transportsysteme – Eine Fibel – mit Praxisanwendungen – zur Technik – für die Planung. 2. erw. u. überarb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014
- Weber, Rainer: Effektive Arbeitsvorbereitung - Produktions- und Beschaffungslogistik: Werkzeuge zur Verbesserung der Termintreue - Bestände - Durchlaufzeiten – Produktivität – Flexibilität - Liquidität - und des Lieferservice. Expert Verlag, 2010

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Sachnik, Peter

Lehrende

- Sachnik, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PRODUKTIONSORGANISATION

Organisation of Production Processes

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0607 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0607
Niveaustufe	Master
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

In jedem Produktionsunternehmen hängt die effektive und effiziente Wertschöpfung von der Gestaltung der Produktionsstrukturen und deren Nutzung ab. Im Rahmen der Produktionsorganisation werden die Unternehmensziele produktionstechnisch umgesetzt und dabei festgelegt, wie in der Produktion Werte geschaffen werden sollen.

Hierfür sind Kenntnisse über die Zusammenhänge von Organisationsformen in der Produktion erforderlich. Zudem muss ein erweitertes Wissen zur betrieblichen Informationsverarbeitung vermittelt werden, was eine integrierte Betrachtung heute genutzter Anwendungssysteme (ERP, MES, SCADA) bedeutet. Hierzu gehören dann umfangreiche Kenntnisse zu Nummerungssystemen, Stücklisten und Arbeitsplänen. Weiterhin ist methodisches Wissen zur Gestaltung und Bewertung von Arbeitssystemen bis hin zur Planung ganzer Produktionsbereiche und Fabriken erforderlich. Ebenso müssen auch Strategien und Möglichkeiten zu einer Produktionsprozessmodellierung und der Produktionsplanung und -steuerung betrachtet werden. Nachfolgend werden dann ausgewählte Methoden der Produktionsoptimierung behandelt.

Exkursionen werden bedarfsorientiert und begleitend zu der Lehrveranstaltung durchgeführt.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen und Zusammenhänge -> Organisationsformen in der Produktion
2. Betriebliche Informationsverarbeitung -> Anwendungssysteme im Produktionsbereich, Nummerungssysteme, Stücklisten, Arbeitspläne, Arbeitsplanerstellung
3. Arbeitssystemgestaltung -> Automatisierungsgrad, Unfallverhütung, Gefährdungsbeurteilung, Arbeitsbewertung
4. Fabrikplanung (aus organisatorischer Sicht) -> Methoden und Werkzeuge, Planungsphasen, Repräsentantenbildung, Standortplanung, Kooperationsgrad, Flächenermittlung (von Produktionsflächen), Simulationseinsatz
5. Produktionsprozessmodellierung -> Trichtermodell und Durchlaufdiagramm, Produktionskennlinien
6. Produktionsplanung und -steuerung -> Prinzipien, Materialbedarfsplanung, Prognosemodelle, Eigenfertigungssteuerung, Fremdbezugssteuerung, Auftragsveranlassung, Auftragsüberwachung
7. Produktionsoptimierung -> Wertstromanalyse und Wertstromdesign, SMED-Methode

Das erlernte Wissen wird an Aufgaben zur Planung, Kalkulation und Einrichtung von Produktionsprozessen intensiv geübt.

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	-
15	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Im Rahmen der unbenoteten Prüfungsleistung werden 2 bis 4 Versuchsaufgaben bearbeitet.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse zur Aufbauorganisation in Unternehmen und den Managementstrukturen. Ebenso grundlegende Kenntnisse zu den Abläufen in Produktionsbereichen.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden unterscheiden nach Abschluss des Moduls die verschiedenen Organisationsformen in Produktionsbetrieben und kategorisieren die dort eingesetzten EDV-Systeme. Sie benennen Stücklistenformen, stellen den Zusammenhang zu Arbeitsplänen dar und erklären hierbei eingesetzte Nummerungssysteme. Ebenso benennen die Studierenden Methoden zur Arbeitsbewertung, zur Fabrikplanung und zur Modellierung von Produktionsprozessen. Sie differenzieren Produktionsplanung und Produktionssteuerung und ordnen hierbei mögliche Planungswerkzeuge zu. Auch erklären Studierende ausgewählte Methoden zur Produktionsoptimierung.

Wissensvertiefung

Nach Abschluss des Moduls diskutieren Studierende Vor- und Nachteile zu Produktionsorganisationsformen. Sie setzen Stücklisten und Arbeitspläne in Beziehung zueinander und begründen den Einsatz geeigneter Nummerungssysteme im Produktionsumfeld. Im Umfeld der Fabrikplanung erörtern Studierende die methodische Vorgehensweise und veranschaulichen die Arbeitsabläufe hierhinter. Weiterhin grenzen sie Methoden und Werkzeuge zur Produktionsplanung und Produktionssteuerung voneinander ab und veranschaulichen Optimierungsmethoden für bestehende Produktionsbereiche.

Nutzung und Transfer

Nach Abschluss des Moduls bewerten Studierende notwendige Methoden und Werkzeuge für die Produktionsorganisation. Sie führen eigenständig Fabrikplanungen durch, organisieren Nummerungssystematiken innerhalb der Produktion und gestalten die Abläufe für eine erfolgreiche Produktionsplanung und -steuerung. Sie analysieren Optimierungspotenziale in der betrieblichen Produktion und verwenden Optimierungsmethoden für die Verbesserung.

Literatur

- Wiendahl, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure; Hanser-Verlag; München/Wien 2019
- Kirchner, Arndt; Maier, Manfred; Robens, Gert; et al.: Produktionsorganisation – Qualitätsmanagement und Produktpolitik; Verlag Europa-Lehrmittel; Haan-Gruiten 2017
- Westkämper, Engelbert: Einführung in die Organisation der Produktion; Springer-Verlag; Berlin /Heidelberg 2006
- Bernhardt, Rolf; Bernhardt, Werner: Nummerungssysteme – Grundbegriffe und Einführung; expert-Verlag; Böblingen 1990
- Nyhuis, Peter; Wiendahl, Hans-Peter: Logistische Kennlinien; Springer-Verlag; Heidelberg/Dordrecht /London/NewYork 2012
- Pawellek, Günther: Ganzheitliche Fabrikplanung; Springer-Verlag; Berlin/Heidelberg 2008
- Pawellek, Günther: Produktionslogistik; Hanser-Verlag; München 2007
- Erlach, Klaus: Wertstromdesign – Der Weg zur schlanken Fabrik; Springer-Verlag; Berlin/Heidelberg 2008
- Abele, Eberhard; Kluge, Jürgen; Näher, Ulrich: Handbuch Globale Produktion; Hanser-Verlag; München /Wien 2006
- Ebel, Bernd: Produktionswirtschaft; Kiehl-Verlag; Ludwigshafen 2009
- Coenenberg, Adolf G.; Fischer, Thomas M.; et al.: Kostenrechnung und Kostenanalyse; Schäffer-Poeschel; Stuttgart 2016
- Binner, Hartmut F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, Hanser-Verlag (REFA Fachbuchreihe); München 2008
- Gadatsch, Andreas: Geschäftsprozessmanagement; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden 2013
- Grundig, Claus-Gerold: Fabrikplanung – Planungssystematik – Methoden – Anwendungen; 6. Auflage; Hanser-Verlag; München 2018
- Burggräf, Peter; Schuh, Günther: Fabrikplanung - Handbuch Produktion und Management 4, 2. Auflage, Springer Vieweg Berlin, 2021
- Kettner, Hans; Schmidt, Jürgen; Greim, Hans-Robert: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung; Hanser München; 2010
- Günther, Hans-Otto; Tempelmeier, Horst: Produktion und Logistik, Springer-Verlag, Berlin 2009
- Eversheim, Walter; Schuh, Günther: Produktion und Management "Betriebshütte"; Springer-Verlag; Berlin /Heidelberg 1996
- Nedeß, Christian: Organisation des Produktionsprozesses, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 1997
- Hammer, Michael; Champy, James: Business Reengineering – Die Radikalkur für das Unternehmen; Campus Verlag; Frankfurt 2003
- Scheer, August-Wilhelm: Anforderungen an Datenverwaltungssysteme in CIM-Konzepten. Produktionsplanung und Produktionssteuerung in der CIM-Realisierung; 18. IPA-Jahrestagung; Springer Berlin 1986
- 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

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rokossa, Dirk

Lehrende

- Rokossa, Dirk

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PROJEKTMANAGEMENT UND FÜHRUNGSTHEORIEN

Project Management and Leadership Theories

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0615 (Version 2) vom 09.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0615
Niveaustufe	Master
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

Projekte stellen Prozesse zur Unternehmensentwicklung dar. Die Studierenden sollen über die Rolle des Projektteilnehmers hinaus weiterführende Projekt- und Gruppenverantwortung übernehmen können.

Lehr-Lerninhalte

Theoretische Grundlagen:

1. Projektmanagement (Projektdefinition, Projektplanung, Projektkontrolle, Projektabschluss, Zeitmanagement)
2. Organisationstheorie (Begriffe, Konzepte, Leitungsorganisation, Prozeßorganisation)
3. Führungstheorie (Definitionen und Wurzeln, Führungstheoretische Konzepte, Eigenschaftsansätze, Verhaltensansätze, Situative Ansätze, Neuere Führungsansätze)

Praxisbeispiele:

4. Führungspraxis – Überblick (Begriffe, Führungskompetenz, Führungsstile, Führungsebenen)
5. Selbstführung (Persönliche Werte und Fähigkeiten, Persönlichkeits- und Entwicklungsmodelle)
6. Mitarbeiterführung (Zielfestlegung, Situative Führung, Leistungsbewertung, Kommunikationstheorie)
7. Teamführung (Teamentwicklung, Führungsmethoden, Konfliktmanagement, Teambesprechungen)
8. Unternehmensführung (Arbeitsorganisation, Werte und Visionen, Führungsstrategien, Veränderungsmanagement)

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	Vorlesung		-
15	betreute Kleingruppen		-
15	Seminar		-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
90	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
15	Referatsvorbereitung		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

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

Bemerkung zur Prüfungsart

Die Prüfungsform kann die Anzahl der Prüfungsteilnehmer berücksichtigen.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Hausarbeit: ca. 20 Seiten, ggf. dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten
- Referat: ca. 20 Minuten, dazugehörige Ausarbeitung: ca. 20 Seiten
- Projektbericht, schriftlich: ca. 20 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 20 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen des Projektmanagements

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Projektmanagement- und Führungsmethodik.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, besitzen ein vertieftes Verständnis über:

- die Systematik der Projektmanagementmethoden unter besonderer Berücksichtigung des aktuellen Standes der Technik
- Beurteilung von Entscheidungsprozessen im Firmenkontext
- Beherrschen von Teamentwicklungsprozessen und Konfliktmanagement
- Kennen die Grundprinzipien der Führungstheorien
- Einsatz von Werkzeugen und Methoden

Wissensverständnis

Die Studierenden reflektieren situationsbezogen die Konzepte des Projektmanagements, insbesondere in Bezug auf Führung von Teams. 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 können die Werkzeuge des Projektmanagements systematisch einsetzen. Sie verstehen Projektmanagement als Teamführung und können verschiedene Führungsstile in gruppendynamischen Prozessen gezielt einsetzen.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden beherrschen die Systematik des Projektmanagements und der Führungstheorien. Sie 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 die Aufgaben des Projektmanagements unter Verwendung des Fachvokabulars präsentieren und verschiedene Kommunikationstechniken gezielt einsetzen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können weiterführende Fachliteratur zum Thema Projektmanagement entsprechend dem aktuellen Stand der Forschung einordnen.

Literatur

Burghardt, M.: „Projektmanagement“, Siemens AG, ISBN 3-89578-120-7, Berlin und München, 2000.
Litke, H.-D.: Projektmanagement. Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, 4. Aufl. Hanser 2004
Kerzner, H.: Advanced Project Management: Best Practices on Implementation, Wiley, 2004
Schreckeneder, Berta C.: Projektcontrolling - Projekte überwachen, steuern und präsentieren, Haufe, 2003
Dörner, D.: Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen. Rowohlt 1992. ISBN 349919314 0
GPM: Projektmanagement Fachmann, ISBN 3-926984-57-0, Band 1 und 2, RKW 1998

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Tönjes, Ralf

Lehrende

- Tönjes, Ralf
- Pfisterer-Heise, Stefanie
- Pfisterer, Hans-Jürgen

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

PROZESSOPTIMIERUNG

Optimal Control

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M1270 (Version 2) vom 26.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M1270
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
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 klassischen Verfahren der Regelungstechnik sind für lineare Systeme entwickelt worden. Neben dem teilweise heuristischen Vorgehen besitzen diese Verfahren den Nachteil, dass eine explizite Berücksichtigung von Stellgrößenbeschränkungen, die in der Praxis immer vorliegen, nicht möglich ist. Bereits in den 60er Jahren wurden daher Optimierungsansätze entwickelt um diese Problemstellungen zu adressieren. Die praktische Umsetzung dieser Verfahren ist aber erst seit den 90er Jahren möglich. Dafür waren neben schnellen Rechnern insbesondere auch neue schnelle Algorithmen entscheidend. Heute sind Optimierungsverfahren aus der Prozessregelung nicht mehr wegzudenken. Bereits bei der datenbasierten Modellbildung kommen optimale Identifikationsverfahren zum Einsatz. Führungs- und Störverhalten des Regelkreises kann mit Verfahren zur Erzielung optimaler Regelgüte bzw. mit der Betrachtung von worst-case Szenarien adressiert werden. Modellprädiktive Regelungen ermöglichen es schließlich, durch Optimierung über mitbewegte Zeithorizonte, Stellgrößenbeschränkungen auf eine Weise zu berücksichtigen, die auch auf echte Anwendungen der Prozessregelung übertragen werden kann. Die Vorlesung soll einen Überblick über die Grundlagen der Optimierung und der entsprechenden Algorithmen sowie deren Anwendung in exemplarischen Problemstellungen der Prozessregelung geben.

Lehr-Lerninhalte

1. Mathematische Grundlagen der beschränkten und unbeschränkten Optimierung
2. Numerische Grundlagen der Optimierung
3. Spezielle Algorithmen (insb. SQP)
4. Anwendungen: Identifikation, optimale Schätzverfahren (Kalman Filter), optimale Steuerung und Regelung (Zeitoptimalität, optimale Regelgüte), Modellprädiktive Regelung

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
15	Labor-Aktivität	Präsenz	-
30	Vorlesung	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung oder
- Projektbericht (schriftlich)

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

nach Wahl des Lehrenden

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

- Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung
- Mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung
- Projektbericht (schriftlich): 5 Minuten Kurzreferat, Ausarbeitung: 10-20 Seiten

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Experiment: insgesamt ca. 6 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik wie sie üblicherweise in den ersten zwei Semestern eines naturwissenschaftlichen bzw. Ingenieurs-Studiengangs vermittelt werden.

Grundlagen der Regelungstechnik wie sie üblicherweise in einem Ingenieurs-Studiengang vermittelt werden.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Absolvent*innen kennen die wesentlichen Fragestellungen der Optimierung und können exakte und numerische Lösungsverfahren anwenden. Sie kennen die Hauptanwendungen in der Prozessregelung und können entsprechende Lösungsverfahren entwickeln.

Nutzung und Transfer

Die Absolvent*innen sind in der Lage, Verfahren der Prozessoptimierung problemangepasst auszuwählen und können entsprechende Softwaretools zur Problemlösung einsetzen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Absolvent*innen sind in der Lage, aktuelle wissenschaftliche Literatur zur Prozessregelung einzuordnen und auf neue technische Anwendungen zu übertragen.

Literatur

- B. Kouvaritakis, M. Cannon (2015): Model Predictive Control. Springer. 2016.
- J. B. Rawlings, D. Q. Mayne, M. M. Diehl: Model Predictive Control. Nob Hill Publishing. 2017.
- H. Unbehauen: Regelungstechnik 3. Vieweg+Teubner. 2011.
- M. Papageorgiou, M. Leibold, M. Buss: Optimierung. Springer. 2015.
- D. G. Luenberger: Optimization by Vector Space Methods. John Wiley&Sons, Inc. 1969.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rehm, Ansgar

Lehrende

- Rehm, Ansgar

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

QUALITY ASSURANCE IN AIRCRAFT MAINTENANCE

Quality Assurance in Aircraft Maintenance

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0704 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0704
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Englisch
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 Qualitätssicherung ist im Luftfahrtsektor einer der wichtigsten Eckpfeiler, um ein hohes Maß an Sicherheit zu gewährleisten. In einem sicherheitskritischen Umfeld wie dem Luftfahrtsektor muss dieses Element der Hochtechnologie von den Grundlagen bis hin zu einer komplexen Ebene verstanden werden. In diesem Modul wird den Studierenden dieses Thema sowohl in praktischer als auch in theoretischer Hinsicht näher gebracht.

Lehr-Lerninhalte

- all relevant Regulation like Part 21, CS 25, CS 23,
- Maintenance Manuals,
- SID, etc. - Structures of a CAMO and CAMO+
- Structures of a Part 145 and 147 company (including Part 66 educations)
- principles of Auditations (internal and external)
- Structures of the relevant Authorities
- practical Quality Assurance tasks within a Part 145 company
- Human Performance and Limitation within the Maintenance Sector of modern Aviation

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	-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
105	Prüfungsvorbereitung		-

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

- Klausur

Unbenotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Bemerkung zur Prüfungsart

none

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

Projektbericht, schriftlich: ca. 10 Seiten, dazugehörige Erläuterung: ca. 10-15 Minuten

Voraussetzungen für die Teilnahme**Empfohlene Vorkenntnisse**

- none

Kompetenzorientierte Lernergebnisse**Wissensverbreiterung**

Die Studierenden sind in der Lage, die Strukturen und die Bedeutung der Qualitätssicherung im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu verstehen.

Wissensvertiefung

Studierende haben eine fundierte Basis für das Verständnis von Qualitätssicherung.

Wissensverständnis

Studierende sind in der Lage, Handbücher, Formulare und Verfahren zur Umsetzung der Qualitätssicherung in einer Organisationseinheit eines Unternehmens zu erstellen. Sie sind in der Lage, Qualitätssicherung in einem Unternehmen zu kommunizieren. Sie sind in der Lage, die aktuelle Entwicklung der Qualitätssicherung im Bereich des Ingenieurwesens zu verstehen und zeitgemäße Veränderungen umzusetzen.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden erwerben innerhalb des Moduls die Kompetenz ihr neues Wissen auf der Basis von Fach-Exkursionen interdisziplinär einordnen und anwenden zu können

Literatur

- Part 21 - CS 25, 23,
- Lecturer Notes and Presentations

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Schrader, Steffen

Lehrende

- Schrader, Steffen

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

QUALITY ENGINEERING

Quality Engineering

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0618 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0618
Niveaustufe	Master
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

Quality Engineering ist die methodische Arbeitsweise zur qualitätsgerechten Produkt- und Prozessentwicklung und umfasst sämtliche Aktivitäten innerhalb einer Organisation, um ein kundengerechtes Produkt zu entwickeln und zu produzieren, sowie die geforderte Qualität auch abzusichern.

Häufig werden unter dem Begriff QE wichtige QM-Methoden entlang der Entstehungsphasen eines Produktes bzw. Leistung subsummiert.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die passenden komplexen, modellbasierten Methoden der sog. Qualitätsvorausplanung auf Aufgabenstellungen der Produkt- und Prozessentwicklung sozio-technischer Systeme auswählen und anwenden.

Lehr-Lerninhalte

1. Bedeutung eines pro-aktiven Qualitätsmanagement - Null-Fehler-Strategien
2. Produktentstehungsphasen - zeitliche und inhaltliche Einordnung des Quality Engineering in den Wertschöpfungsprozessen - Qualitätsvorausplanung
3. Methodenlehre von der Produktentwicklung bis zur Fertigung und Montage, z.B.
 - Model Based Systems Engineering
 - Requirements Engineering
 - Quality Function Deployment QFD
 - Wertanalyse VA
 - Failure Mode and Effect Analysis FMEA
 - Design of Experiments DOE
 - KVP-Konzepte und Strategien (z.B. Six Sigma)
4. Qualitätsinformations- / CAQ-Systeme
5. Fallstudien, Planspiele

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	Vorlesung	Präsenz	-
30	betreute Kleingruppen	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Weitere Erläuterungen

Die Veranstaltung ist größtenteils nach dem Inverted-Classroom-Modell gestaltet. Die Wissensaneignung erfolgt dabei durch eigenverantwortliches Studium vorgegebener Literatur, während die Präsenzstunden für die betreute Anwendung des Wissens genutzt werden.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Projektbericht (schriftlich): ca. 10 - 20 Seiten je Projektgruppenmitglied

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen des Qualitätsmanagements und der Statistik, Kenntnisse grundlegender Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagement (Q7, M7 etc.), Grundlagen der Entwicklungsmethodik und der Fertigungstechnik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können die zu einer qualitätsrelevanten Aufgabenstellung passenden Methoden des Quality Engineering benennen und beschreiben sowie Beispiele für die Anwendung im Produktentstehungsprozess geben.

Wissensvertiefung

Die Studierenden strukturieren den Produktentstehungsprozess konzeptionell qualitätsorientiert, indem sie die Methoden des Quality Engineerings und deren Ergebnisse in Beziehung zueinander und zu den erforderlichen entwicklungs- und produktionstechnischen Ingenieur Tätigkeiten setzen.

Wissensverständnis

Die Studierenden ordnen die Bedeutung eines pro-aktiven Qualitätsmanagements für produzierende Unternehmen ein und begründen den Einsatz der komplexen Methoden des Quality Engineering nutzenorientiert.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden bearbeiten auf Basis des Wissens des Moduls und der erlernten Fähigkeiten praxisorientierte komplexe Aufgabenstellungen zur integrierten Produkt- und Prozessentwicklung sozio-technischer Systeme.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden berücksichtigen bei der Produkt- und Prozessentwicklung im Sinne eines ganzheitlichen Qualitätsansatzes die Erfordernisse verschiedener Stakeholder, in dem sie diese mit Hilfe der erlernten Methoden strukturiert erfassen, Ergebnisse der Entwicklung kommunizieren und die Stakeholder bei der Validierung einbinden.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können die Bedeutung ihrer Ingenieurstätigkeit für die Qualität im Sinne der Kundenzufriedenheit kritisch reflektieren und erkennen den Nutzen wissenschaftlich basierter Vorgehensweisen im Quality Engineering. Daraus abgeleitet rechtfertigen sie den Einsatz komplexer Methoden in ihrem beruflichen Umfeld.

Literatur

- Pfeiffer, Tilo (1993): Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken. München: Hanser Verlag.
- Masing, Walter (1994): Handbuch des Qualitätsmanagements. München: Hanser Verlag.
- Gausemeier, Jürgen (Hrsg.) (2019): Innovationen für die Märkte von morgen - Strategische Planung von Produkten, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen. München : Hanser Verlag.
- Jarosch, Uwe-Klaus (2021): Vorausplanen - Schritt für Schritt von der Idee zum Produkt. Osnabrück: Dietz-Consultants-Verlag.
- VDA (Hrsg.) (2019): AIAG & VDA FMEA-Handbuch. Berlin: VDA.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Pusch, Rainer

Lehrende

- Pusch, Rainer

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

REGELUNG MECHATRONISCHER SYSTEME

Control of mechatronic systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2235 (Version 1) vom 23.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2235
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	5.0
Häufigkeit des Angebots des Moduls	unregelmäßig
Weitere Hinweise zur Frequenz	Idealerweise als Folgeveranstaltung zu Systemtheorie.
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulinhalte

Kurzbeschreibung

Mechatronische Systeme sind häufig durch ein wesentlich nichtlineares Verhalten von vielen gekoppelten Regelgrößen gekennzeichnet. In diesen Fällen sind klassische Verfahren der linearen Eingrößenregelung nicht mehr zielführend. In diesem Modul werden lineare Mehrgrößenregelungen sowie ausgewählte nichtlineare Verfahren vorgestellt, die sich für wichtige Anwendungsgebiete der Mechatronik (Roboterregelung, autonome Fahrzeuge) als praktikabel herausgestellt haben.

Lehr-Lerninhalte

1. Modellbildung: Mehrkörperdynamik, Systeme mit örtlich verteilten Parametern, Eigenschwingungen, Steuerbarkeit nichtlinearer Systeme, Modellierung von Unsicherheiten, unteraktuierte Systeme, Stabilität bei nichtlinearen Systemen
2. Mehrgrößenregelung: Modale Regelung, H₂, H-unendlich Regelung
3. Kombination von Vorsteuerung und Regelung (Flachheitsbasierte Regelung, exakte Linearisierung, inverse Dynamik)
4. Ausgewählte nichtlineare Verfahren (Iterativ lernende Regler, Gain Scheduling, Sliding Mode Control, Backstepping)

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	-
30	Vorlesung	Präsenz	-

Dozentenungebundenen Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
40	Veranstaltungsvor- und -nachbereitung		-
45	Erstellung von Prüfungsleistungen		-
20	Rezeption sonstiger Medien bzw. Quellen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich) oder
- mündliche Prüfung

Bemerkung zur Prüfungsart

Benotete Prüfungsform: Nach Absprache mit den Studenten.

mehrere kleine Matlab Programmieraufgaben (Hausarbeit - kein klassisches Praktikum)

ca. 6 Versuche

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Projektbericht (schriftlich): 5 Minuten Kurzreferat, Ausarbeitung: 10 - 20 Seiten

Mündliche Prüfung: siehe Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Regelungstechnische Grundlagen (Reglerentwurf für lineare Systeme), Grundlagen der Modellbildung mechanischer Systeme

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Absolvent*innen besitzen einen breiten Überblick über moderne Verfahren der Regelungstechnik und verstehen die anwendungsspezifischen Aspekte aus Sicht der Mechatronik.

Nutzung und Transfer

Die Absolvent*innen sind in der Lage, die Anforderungen von mechatronischen Regelungssystemen in den Kontext von modernen Regelungsansätzen einzuordnen. Sie lösen die entsprechenden Problemstellungen mittels geeigneter Software Tools und können die Ergebnisse auf das mechatronische Anwendungsproblem übertragen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Absolvent*innen sind in der Lage, aktuelle wissenschaftliche Literatur zur Regelung mechatronischer Systeme zu verstehen und auf neue Anwendungen zu übertragen.

Literatur

- F. Bullo, A. D. Lewis: Geometric control of mechanical systems: Modeling, analysis and design of simple mechanical control systems. Springer, 2019.
- J. Lunze: Regelungstechnik 2. Springer, 2020.
- W. M. Haddad, V. Chellaboina: Nonlinear dynamical systems and control: A Lyapunov-based approach. Princeton University Press, 2008.
- J. Adamy: Nonlinear Systems and Controls. Springer, 2024.
- J. Rudolph: Flatness-Based Control. Shaker Verlag, 2021.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rehm, Ansgar

Lehrende

- Rehm, Ansgar

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

ROBOTERSYSTEME

Robotic Systems

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2007 (Version 1) vom 10.06.2025. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2007
Niveaustufe	Master
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

Industrielle Produktionsautomatisierung ist heute ohne den Einsatz moderner Robotersysteme nicht mehr denkbar. Die Realisierung entsprechender Automatisierungskonzepte erfordert hierbei tiefgreifende Kenntnisse zur Robotik und ein entsprechendes Systemverständnis. In der Lehrveranstaltung werden hierzu die theoretischen Grundlagen der Robotik in Bezug auf Kinematik, Steuerung und Regelung gepaart und synchronisiert mit anwendungsbezogenem Wissen zur Programmierung, Simulation und Automatisierungsintegration vermittelt. In dieser Kombination werden Studierende befähigt, sowohl applikationsspezifische Robotikkinematiken selber zu entwickeln, als auch industrielle Automatisierungsaufgaben effizient auf Basis marktgängiger Robotersysteme und weiterer Komponenten zu realisieren.

Exkursionen werden bedarfsorientiert und begleitend zu der Lehrveranstaltung durchgeführt.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen -> Historische Entwicklung, Zahlen zum Industrierobotereinsatz, Orientierungsbeschreibungen, Homogene Transformation
2. Roboterkinematikmodellierung -> Kinematische Ketten, Denavit-Hartenberg-Parameter, Vorwärts-/Rückwärtstransformation, Universaltransformation (Jakobi-Matrix), Singularitäten
3. Aufstellen der Bewegungsgleichungen -> Newton-Euler, Lagrange
4. Regelung von Industrierobotern -> Linearisierung von Bewegungsgleichungssystemen, kaskadierter Regler
5. Parallele Kinematiken -> Delta-Roboter, Hexapod, CoreXY3
6. Bewegungssteuerung -> Bewegungsarten, Überschleifen, interpolierte Bewegungen, Bahnplanung
7. Roboterprogrammierung und -simulation -> Realistic Robot Simulation (RRS), Planung kollisionsfreier Bewegungsbahnen (Konfigurationsraum), Kalibrierung von Simulationsmodellen
8. Industrielle Anwendungen -> Verkettung von Roboterzellen, Mensch-Roboter-Kollaboration, Integration ins Steuerungsarchitekturen (z.B. mxAutomation)

Praktikum -> Fertigung und Montage von Bauteilen, Verkettung von Roboterstationen, Anwendung von Process Simulate zur Trajektorien- und Programmerzeugung, Offline-Programmierung und Übertragung auf Laborroboter, Entwurf kaskadierte Regelung, Anwendung von Delta-Robotern

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	-
15	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Portfolio-Prüfungsleistung oder
- Klausur

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 methodischen und rechnerischen 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

Für die im Modul zulässigen benoteten Prüfungsarten gelten jeweils die folgenden Angaben zur Dauer bzw. zum Umfang:

Klausur: siehe jeweils gültige Studienordnung

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

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

Im Rahmen der unbenoteten Prüfungsleistung werden 4 bis 6 Versuchsaufgaben bearbeitet.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Höhere Mathematik, Elektrische Antriebe, Leistungselektronik

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Nach Abschluss des Moduls unterscheiden Studierende die gängigen Roboterkinematiken und ordnen deren Möglichkeiten zu einem industriellen Einsatz ein. Sie benennen die in der Robotik gebräuchlichen Orientierungsbeschreibungen und veranschaulichen kinematische Ketten und Bewegungsarten bei Industrierobotern. Ebenso erklären Studierende die Funktionsweise der in Industrierobotern eingesetzten Regler und beschreiben die für eine Regelung notwendigen Bewegungsgleichungen.

Wissensvertiefung

Studierende verdeutlichen nach Abschluss des Moduls die Verwendung von Denavit-Hartenberg-Parametern für die Beschreibung des kinematischen Aufbaus von Industrierobotern. Sie erörtern die Aufstellung der Bewegungsgleichungen unter Verwendung des Lagrange-Formalismus und Newton-Euler-Verfahrens und stellen diese Möglichkeiten gegenüber. Weiterhin begründen die Studierenden den Einsatz möglicher Simulationsmethoden und -werkzeuge bei industriellen Applikationen und vergleichen hierbei erreichbare Genauigkeiten.

Nutzung und Transfer

Studierende implementieren nach Abschluss des Moduls eigenständig Simulationsmodelle für die Programmierung und Visualisierung von Roboterbewegungen unter Verwendung typischer Simulationssoftware. Sie entscheiden über den Einsatz geeigneter Roboterkinematiken in industriellen Applikationen, entwickeln roboter-gestützte Automationskonzepte und realisieren entsprechende Automatisierungsprojekte im betrieblichen Umfeld. Die Studierenden werten Daten existierender Roboteranlagen und Robotersysteme aus und optimieren deren Effizienz und Betriebsweisen unter Verwendung der erlernten Technologien und Arbeitsmethoden.

Wissenschaftliche Innovation

Nach Abschluss des Moduls bewerten Studierende den Einsatz bestehender Robotertechnologien für ein konkretes Einsatzszenario und arbeiten hierfür notwendige neue Forschungsaspekte heraus. Dabei haben sie einen systemischen Gesamtblick auf die Kinematik, Steuerung, Regelung, Modellierung und mögliche Realisierung im unternehmerischen Kontext. Auf Basis wissenschaftlicher Fachliteratur erkennen die Studierenden Lücken zwischen dem Stand der Technik und ihrer konkreten Lösungsidee bei der Entwicklung einer roboter-gestützten Anlagen- und Systemarchitektur und extrahieren hieraus konkrete Forschungsfragen.

Literatur

Weber, Wolfgang: Industrieroboter – Methoden der Steuerung und Regelung, 5. Aufl., Hanser München, 2022
Maier, Helmut: Grundlagen der Robotik, 3. Aufl., VDE Verlag Berlin, 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
Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama: Springer handbook of robotics, Springer Berlin, 2016
Craig, John J.: Introduction to robotics – Global Edition, Pearson Prentice Hall, 2020
Georg Stark: Robotik mit MATLAB, 2. Aufl., Hanser München, 2022
Heimann, Bodo et al: Mechatronik: Komponenten - Methoden - Beispiele, 3. Auflage, Hanser Leipzig, 2007

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rokossa, Dirk

Lehrende

- Rokossa, Dirk
- Niemeyer, Philip

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

SIMULATIONSTOOLS IN DER PRODUKTION

Simulation Tools in Production Planning

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0630 (Version 1) vom 28.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0630
Niveaustufe	Master
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 stetig kürzeren Markteinführungszeiten und steigenden Qualitätsanforderungen neuer Produkte sind nur durch eine weitestgehende Synchronisation bei der Produkt- und Produktionsentwicklung mit datendurchgängigen Softwaretools erreichbar. Auf der Produktionsseite werden hierdurch abgesicherte Zielkosten und Qualität, steile Produktionsanlaufkurven und ein optimaler Anlagenbetrieb sichergestellt.

Das Verstehen und praktische Anwenden moderner Simulationstools mit dem Fokus auf Produktionsprozesse und Produktionsabläufe ist hierfür grundlegend. So müssen zum einen fertigungstechnische Prozesse wie Umformen, Schweißen und Spritzgießen betrachtet werden. Zum anderen ist die Untersuchung von Produktionsabläufen wie beim Lackieren, beim Einsatz von Industrierobotern, bei manuellen Montageszenarien und bei Materialflüssen bedeutend. Eingerahmt werden diese Lehrinhalte von einer grundlegenden Wissens- und Methodenvermittlung für eine zielgerichtete und effiziente Durchführung von Simulationsuntersuchungen und Simulationsstudien.

Exkursionen werden bedarfsorientiert und begleitend zu der Lehrveranstaltung durchgeführt.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen -> Produktionsnahe Simulationstechniken und -werkzeuge, Durchführung von Simulationsstudien, Simulationstools in der Digitalen Fabrik

Block A: Simulation fertigungstechnischer Prozesse:

2. Umformsimulation -> Strategien, nichtlineare Finite Elemente Methode, Materialeigenschaften, Kontaktbedingungen, Prozessablauf

3. Schweißsimulation -> Radaaj-Dreieck, Wärmeleitmodelle, Verzug, Eigenspannungen, Simulationsablauf

4. Kunststoffspritzgießsimulation -> Grundlagen, Analysemöglichkeiten, Vernetzungsmethoden, Ablauf einer Simulationsuntersuchung

Block B: Simulation komplexer Produktionsabläufe:

5. Lackiersimulation -> Teilchenströmung vs. Beschichtungsprozess, Prozess- und Werkstückmodellierung, Ergebnisdarstellung

6. Robotersimulation -> Übersicht zu Simulationstools, Realistic Robot Simulation, Kollisionsvermeidende Bahnplanung, Offline-Pfad-/Programmerstellung

7. Menschsimulation und Ergonomieanalysen -> Menschmodell, Biomechanik, Bewegungsdefinition, Analyseverfahren

8. Ereignisorientierte Simulation -> Anwendungsgebiete, Funktionsweise, Datenaufbereitung, Ergebnisauswertung

Als Simulationstools kommen in den praxisnahen Simulationsübungen Autoform, Simufact, Moldflow, Process Simulate und Plant Simulation zum Einsatz.

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	-
15	Labor-Aktivität		-

Dozentenungebundenen Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Die benotete Prüfungsleistung wird von den Dozierenden festgelegt: Klausur oder mündliche Prüfung.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Unbenotete Prüfungsleistung:

- Experimentelle Arbeit: Im Rahmen der unbenoteten Prüfungsleistung werden 3 bis 5 Versuchsaufgaben bearbeitet.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse zu Produktionsabläufen, sowie industriellen Fertigungs- und Montageverfahren und deren Planung.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Nach Abschluss dieses Moduls grenzen Studierende die gängigen produktionsnahen Simulationswerkzeuge voneinander ab und beschreiben deren Nutzen im Produktionsumfeld. Sie erklären die Arbeitsweise etwaiger Simulationsprogramme und identifizieren erwartbare Genauigkeiten bzw. Ungenauigkeiten bei der Durchführung von Simulationsstudien.

Nutzung und Transfer

Studierende wenden nach Abschluss des Moduls ausgewählte Simulationswerkzeuge zielgerichtet an und führen eigenständig Simulationsstudien zu produktionsrelevanten Aufgabenstellungen durch. Sie reflektieren kritisch die aus Simulationsstudien ableitbaren Ergebnisse und organisieren die Umsetzung dieser im Produktionsumfeld im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsmanagements.

Wissenschaftliche Innovation

Nach Abschluss des Moduls wählen Studierende relevante Daten (auch Massendaten) für Simulationsstudien aus und analysieren diese mit Blick auf die Implementierung geeigneter Simulationsmodelle. Sie belegen die Korrektheit der erstellten Simulationsmodelle mittels Verifizierung und Validierung auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse auf der Grundlage von Fachliteratur und Fallbeispielen. In diesem Zusammenhang entwerfen die Studierenden auch Forschungsfragen für die Weiterentwicklung von Simulationswerkzeugen und der dazu passenden Anwendungsmethodik.

Literatur

- Franke, Jörg; Schuderer, Peter (Hrsg.): Simulation in Produktion und Logistik – 19. ASIM-Fachtagung, Cuvillier Verlag Göttingen, 2021
Gutenschwager, Kai; Rabe, Markus; Spieckermann, Sven; Wenzel, Sigrid: Simulation in Produktion und Logistik – Grundlagen und Anwendungen, Springer Berlin, 2017
Bracht, Uwe; Geckler, Dieter; Wenzel, Sigrid: Digitale Fabrik – Methoden und Praxisbeispiele, Springer Berlin, 2018
Wünsch, Georg: Methoden für die virtuelle Inbetriebnahme automatisierter Produktionssysteme, Utz München, 2008
Wenzel, Sigrid; Weiß, Matthias; Collisi-Böhmer, Simone; Pitsch, Holger; Rose, Oliver: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik – Planung und Durchführung von Simulationsstudien, Springer Berlin, 2008
Kühn, Wolfgang: Digitale Fabrik: Fabriksimulation für Produktionsplaner, München Hanser Verlag, 2006
Kuhn, Axel; Rabe, Markus: Simulation in Produktion und Logistik – Fallbeispielsammlung, Springer Berlin Heidelberg, 2013
Bayer, Johann: Simulation in der Automobilproduktion, Springer Berlin, 2003
Bullinger-Hoffmann, Angelika C.; Mühlstedt, Jens: Homo Sapiens Digitalis – Virtuelle Ergonomie und digitale Menschmodelle, Springer Vieweg Wiesbaden, 2016
Sauerbier, Thomas: Theorie und Praxis von Simulationssystemen – eine Einführung für Ingenieure und Informatiker mit Programmbeispielen und Projekten aus der Technik, Braunschweig Vieweg, 1999
VDI 3633, Blatt 1-13: Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen, VDI-Verlag Düsseldorf, 2013 (und andere)
VDI 4499, Blatt 1-5: Digitale Fabrik, VDI-Verlag Düsseldorf, 2016 (und andere)
Hoffmann, Hartmut; Neugebauer, Reimund; Spur, Günter: Handbuch Umformen, München Hanser Verlag, 2012
Kocke, Fritz: Fertigungsverfahren 4, Springer Vieweg, 2017, 6. Auflage
Arendes, Dieter: Einführung in die Umformtechnik, Springer Vieweg, 2023
Awiszus, Birgit; Bast, Jürgen; Dürr, Holger; Mayr, Peter: Grundlagen der Fertigungstechnik, Hanser Verlag, 2016, 6. Auflage

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rokossa, Dirk

Lehrende

- Rokossa, Dirk
- Sachnik, Peter

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

STUDIENARBEIT

Student Research

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M0666 (Version 1) vom 02.03.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M0666
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
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 Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in die Praxis ist Gegenstand dieses Moduls. Im Rahmen der Studienarbeit soll selbständiges wissenschaftliches Arbeiten erlernt und der Einstieg in das Berufsleben erleichtert werden.

Lehr-Lerninhalte

1. Selbständige Bearbeitung eines Praxisprojekts in Einzel- oder Gruppenarbeit als Teilaufgabe innerhalb einer Arbeitsgruppe
2. Erstellen eines Projektberichts auf wissenschaftlicher Grundlage

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
4	individuelle Betreuung		-

Dozentenungebundenes Lernen

Std. Workload	Lehrtyp	Mediale Umsetzung	Konkretisierung
46	Literaturstudium		-
250	Erstellung von Prüfungsleistungen		-

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Projektbericht (schriftlich): 40 - 80 Seiten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite der studierten Fachrichtung.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Studierende bearbeiten technische und/oder wissenschaftliche Aufgabestellungen methodisch strukturiert in einem vorgegebenen Zeitrahmen. Sie ordnen die Ergebnisse in einen anwendungsbezogenen Kontext ein.

Wissensvertiefung

Studierende arbeiten sich innerhalb einer begrenzten Zeit in eine neue praxisbezogene Aufgabenstellung ein. Sie vertiefen das Wissen aufgabenabhängig in einem speziellen Gebiet selbstständig auf wissenschaftlicher Basis.

Wissensverständnis

Studierende bewerten anhand einer konkreten wissenschaftlichen oder technischen Aufgabenstellung die existierenden Ansätze und Konzepte. Sie beurteilen diese auf die Anwendbarkeit für die konkrete Aufgabe und evaluieren sie. Sie synthetisieren eigene Ergebnisse und verifizieren diese in Bezug auf die Aufgabenstellung.

Nutzung und Transfer

Studierende erstellen Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung und setzen diese ein. Sie eignen sich selbständig neues Wissen in Bezug auf die Aufgabenstellung an und wenden es zur Lösung der Aufgabenstellung an. Sie entwickeln fachspezifische Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken und wenden diese an, um berufspraktische Aufgaben selbstständig zu lösen.

Wissenschaftliche Innovation

Studierende analysieren die existierenden Lösungen und ihre eigenen Ergebnisse kritisch und stellen sie in einem Gesamtkontext dar. Sie entwerfen aufgabenbezogene Forschungsfragen und nutzen sie für die Auswahl ihrer Methoden.

Kommunikation und Kooperation

Studierende präsentieren die erzielten Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Form in Arbeitsgruppen. Sie demonstrieren erzielte Lösungen und tauschen sich dazu mit anderen Studierenden und mit Lehrenden aus. Sie kooperieren innerhalb von Projektgruppen und darüber hinaus.

Literatur

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Mechlinski, Thomas

Weitere Lehrende

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

SYSTEMTHEORIE

Systems Theory

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M1315 (Version 1) vom 26.01.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M1315
Niveaustufe	Master
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch
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 Analyse und der Entwurf von Systemen mit Hilfe mathematischer und rechnergestützter Methoden ist für die Mechatronik von zentraler Bedeutung und bildet die Grundlage für wichtige Verfahren in den Teilgebieten der Mechatronik. Die Systemtheorie beschäftigt sich dabei nicht mit der Realisierung eines Systems aus verschiedenen technischen Komponenten sondern beschreibt formal den Zusammenhang zwischen den anliegenden Signalen. Die abstrakte, vereinheitlichte Darstellung fördert die interdisziplinäre am Gesamtsystem orientierte Betrachtung.

Lehr-Lerninhalte

1. Signale und Signalklassen
2. Systemdarstellungen im Zeitbereich
3. Anwendung der Laplace-Transformation in der Systemtheorie
4. Anwendung der Fourier-Transformation in der Systemtheorie (diskret und kontinuierlich)
5. Abtastung
6. z-Transformation und diskrete Systeme
7. Anwendungen

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	Übung	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Klausur oder
- mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

- experimentelle Arbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Klausur oder mündliche Prüfung nach Wahl des Dozenten.

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Benotete Prüfungsleistung:

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

Unbenotete Prüfungsleistung:

- experimentelle Arbeit: ca. 8 Versuche

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Mathematik, insbesondere der Differential- und Integralrechnung sowie der linearen Algebra

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Absolventen kennen die Zusammenhänge zwischen diskreten und kontinuierlichen Systembeschreibungen.

Wissensvertiefung

Die Absolventen haben vertiefte Kenntnisse der Darstellungsformen von kontinuierlichen und diskreten Signalen und des Übertragungsverhaltens von Systemen.

Wissensverständnis

Die Absolventen sind in der Lage das Verhalten von Komponenten aus den Teilgebieten der Mechatronik zu abstrahieren und formal darzustellen. Sie können die Wechselwirkungen in einem mechatronischen System disziplinübergreifend mathematisch analysieren.

Literatur

- A. Mertens: Signaltheorie. Vieweg+Teubner. 2010.
- B. Girod, R. Rabenstein, A. K. E. Stenger: Einführung in die Systemtheorie. Teubner. 2010.
- R. Unbehauen: Systemtheorie. Oldenbourg. 1990.
- J. G. Proakis, D. G. Manolakis: Digital Signal Processing. Pearson. 2007.
- J. P. Hespanha: Linear Systems Theory. Princeton. 2009.
- E. D. Lee, P. Varaiya: Structure and Interpretation of Signals and Systems. Addison-Wesley. 2003.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Rehm, Ansgar

Lehrende

- Rehm, Ansgar

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

UNTERNEHMENSFÜHRUNG

Corporate Governance

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2244 (Version 1) vom 25.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2244
Niveaustufe	Master
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 den meisten produzierenden Unternehmen nehmen auch Ingenieurinnen und Ingenieure Führungspositionen ein. Das Modul dient dazu, den Studierenden die Grundlagen der Führung sowohl auf der organisatorischen Ebene, also des Unternehmens selbst, als auch in Bezug auf die Führung von Menschen, also der verhaltenswissenschaftlichen Ebene, zu vermitteln.

Ziel ist es, dass die Studierenden die besondere Bedeutung nachhaltigen und verantwortungsvollen Wirtschaftens für Gesellschaft und Umwelt verstehen, und dass sie die Werkzeuge an die Hand bekommen, diese Erkenntnis in ihrem späteren Handeln als Führungskräfte umzusetzen.

Lehr-Lerninhalte

1. Grundlagen der Unternehmensführung

- Begriffe, Geschichte, Trends
- Bedeutung von Unternehmen in der Volkswirtschaft
- Ebenen der Unternehmensführung (normativ, strategisch, operativ)

2. Normative Unternehmensführung

- Mission, Vision
- Funktion
- Werte

3. Strategisches Management

- Werkzeuge zur Entwicklung, Implementierung und Kontrolle der Unternehmensstrategie (z.B. Szenariomanagement, Strategy-Roadmap, Balance Scorecard)
- Chancen und Risikomanagement
- Resilienz

4. Unternehmensethik, Nachhaltigkeit und Corporate Governance

- Grundsätze nachhaltiger Unternehmensführung
- Rechtliche und ethische Normen der Unternehmensführung (Deutscher Corporate Governance Kodex, ComplianceManagement, Verantwortung Unternehmensethik, Corporate Social Responsibility)

5. Internationales Management

- Megatrends und die Risiken und Chancen für Unternehmen in einer global vernetzten Welt

6. Vertiefung Rechnungswesen und Finanzierung

- Management Accounting
- Corporate Finance

7. Führung und Kommunikation

- Grundlagen der Führung
- Teamführung
- Change Management
- Grundlagen der Kommunikation
- Verhandlungen

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
15	Vorlesung	Präsenz	-
30	betreute Kleingruppen	Präsenz	-

Dozentenungebundenes Lernen

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

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Projektbericht (schriftlich)

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

- Projektbericht (schriftlich): ca. 10 - 20 Seiten je Projektgruppenmitglied

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse des allgemeinen Managements und der Betriebswirtschaftslehre, wie sie z.B. im Bachelormodul "Management und Nachhaltigkeit" vermittelt werden.

Studierenden, die ihre Kenntnisse und Fertigkeiten vor Beginn des Moduls auffrischen möchten, wird folgende Grundlagenliteratur empfohlen:

- Hachtel, G.; Holzbaur, U.: Management für Ingenieure. Vieweg-Teubner, 1. Auflage, 2010
- Gonschorek, T. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure : Lehr- und Praxisbuch. Hanser. 7. Auflage, 2022

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

Die Studierenden grenzen Aufgaben der verschiedenen Managementebenen voneinander ab und beschreiben zu Grunde liegende Konzepte der Unternehmens- und Personalführung im Kontext unternehmerischer Verantwortung und der Herausforderungen einer globalen Wirtschaft.

Wissensvertiefung

Die Studierenden setzen die erlernten Konzepte in Beziehung zueinander und integrieren sie zu einem ganzheitlichen, nachhaltigen Ansatz der modernen Unternehmensführung.

Wissensverständnis

Die Studierenden begründen die Eignung verschiedener Werkzeuge für die Aufgaben der Unternehmensführung. Sie interpretieren deren Ergebnisse und reflektieren sie kritisch.

Nutzung und Transfer

Die Studierenden können die erlernten Konzepte und Methoden der Unternehmensführung auf konkrete Problemstellungen adaptieren und anwenden. Sie analysieren gegebene Ausgangssituationen in Bezug auf die unternehmerischen Herausforderungen und entwerfen Unternehmensstrategien sowie Pläne zu deren Umsetzung.

Wissenschaftliche Innovation

Die Studierenden analysieren allgemeine aktuelle Herausforderungen der Wirtschaft, arbeiten die konkreten Problemstellungen für Unternehmen heraus und entwickeln Lösungsalternativen.

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden reflektieren die Auswirkungen unternehmerischen Handelns auf das soziale und physische Umfeld und berücksichtigen diese in der Ausgestaltung von Lösungen und Plänen.

Sie kommunizieren Ergebnisse zielgruppenorientiert sowohl in Richtung der Managementfunktionen eines Unternehmens als auch in Richtung externer Stakeholder.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden hinterfragen ihr Selbstverständnis als mögliche Führungskraft und reflektieren die Auswirkungen ihres persönlichen Führungsverhalten auf ökonomischer, ökologischer und sozialer Ebene.

Literatur

- Macharzina, Klaus & Wolf, Jürgen: Unternehmensführung - Das internationale Managementwissen Konzepte – Methoden – Praxis (2023). 12. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag.
- Gausemeier, Jürgen & Plass, Christoph (2014): Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung - Strategien, Geschäftsprozesse und IT-Systeme für die Produktion von morgen. 2. Auflage. München: Carl Hanser Verlag.
- Doppler, Klaus & Lauterburg, Christoph (2019): Change Management - Den Unternehmenswandel gestalten. 14. Auflage. Frankfurt/Main: Campus Verlag.
- Kreutzer, Ralf T. (2023): Der Weg zur nachhaltigen Unternehmensführung. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag.

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Informatik
 - Informatik M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Angewandte Werkstoffwissenschaften
 - Angewandte Werkstoffwissenschaften M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)
- Elektrotechnik (Master)
 - Elektrotechnik M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Pusch, Rainer

Lehrende

- Pusch, Rainer

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

VIRTUAL REALITY AND PROTOTYPING

Virtual Reality and Prototyping

Allgemeine Informationen zum Modul

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (Iul)

Modul 11M2245 (Version 1) vom 15.02.2026. Genehmigungsstatus: freigegeben

Modulkennung	11M2245
Niveaustufe	Master
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

Im Produktentstehungsprozess sind sowohl virtuelle Methoden als auch innovatives Prototyping wichtige Werkzeuge, um schon früh in der Entwicklung- / Konstruktionsphase die Eigenschaften des entstehenden Produktes erlebbar zu machen und bedarfsweise auch in dieser frühen Phase optimieren zu können. Passend zu modernen, agilen Methoden der Produktentwicklung wird die Entwicklungszeit verkürzt. Der gezielten Zugriff auf die entstehenden Daten, die Vernetzung der digitalen Produktmodelle und die Verkettung zu aktuellen Fertigungstechnologien wie 3D-Druck, Lasersintern, Lasercutting oder auch faserverstärktes FDM ermöglichen die Erstellung von ersten Prototypen fast parallel zum digitalen Entwurf.

Lehr-Lerninhalte

- Übersicht über gestuftes digitales Produktmodell
 - Geometrie
 - Berücksichtigung von (fertigungs- / Montage-)Toleranzen im digitalen Produktmodell
 - Kinematisches Modell, Trägheiten, Modellierung von Antriebscharakteristika
 - Montage- / Demontage im digitalen Modell
 - Schnittstelle zu Daten für die Fertigung
- Übersicht über ausgewählte Fertigungsverfahren für Prototyping
 - 3D Druckverfahren
 - Lasersinterverfahren
 - Lasercuttingverfahren
- fertigungsgerechte Gestaltung für ausgewählte Fertigungsverfahren
 - Spannungsfeld "belastungsgerecht" versus "fertigungsgerecht"
 - Methoden zur modularen Gestaltung
- Anwendungsbeispiel
 - Erstellung eines virtuellen produktmodelles
 - Virtuelle Montageuntersuchungen
 - Ableitung der Daten für die Fertigung für unterschiedliche Verfahren
 - Prototyping
 - Zusammenbau realer Prototyp
- Testverfahren für virtuelle Modelle
- Testverfahren für reale Modelle

Arbeitsaufwand, Lehr- und Lernformen

Gesamtarbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für das Modul umfasst insgesamt 135 Stunden (siehe auch "ECTS-Leistungspunkte und Benotung").

Lehr- und Lernformen

Dozentengebundenen Lernen

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

Dozentenungebundenen Lernen

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

Weitere Erläuterungen

Unter dem Begriff "Laboraktivität" wird auch der dozentengebundene praktische Umgang mit Lernen und das Erproben von ausgewählten Fertigungsverfahren verstanden.

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Benotete Prüfungsleistung

- Hausarbeit

Bemerkung zur Prüfungsart

Hausarbeit semesterbegleitend

Prüfungsdauer und Prüfungsumfang

Im Rahmen der Hausarbeit wird das Ergebnis eines selbst entwickelten Prototypen dokumentiert und präsentiert. Das entwickelte Produkt ist dabei auch als "realer Prototyp" unter Nutzung geeigneter Produktionsverfahren, welche im Labor zur Verfügung stehen, entstanden.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Empfohlene Vorkenntnisse

Abgeschlossenes Bachelorstudium Maschinenbau, Fahrzeugtechnik o.ä..
Grundkenntnisse gängiger CAD und CAE Werkzeuge ist erforderlich.

Kompetenzorientierte Lernergebnisse

Wissensverbreiterung

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

- haben ein vertieftes Verständnis des Nutzens der Modellierung realer Anforderungen wie Montage-, Fertigungsungenauigkeiten und weitere Abweichungen von Nennmaßen
- kennen weitere Nutzungsmöglichkeiten von CAE Werkzeugen wie Kinematiksimulation, qualitative Bestimmung von Belastungen im Entwurfsstadium

Wissensvertiefung

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

- kennen die Aufbereitung virtueller Prototypen für reales Prototyping
- kennen ausgewählte innovative Verfahren für reales Prototyping
- haben die Unterschiede zwischen digitalen und realen Prototypen anhand eines Anwendungsbeispiels konkret erfahren.

Wissensverständnis

Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der Abstraktion für virtuelle Prototypen und der angepassten, fertigungs- und belastungsgerechten Gestaltung für ausgewählte Fertigungsverfahren, welche sich für schnelle Erstellung von Prototypen eignen.

Nutzung und Transfer

Die Studentinnen und Studenten, also alle Studierenden, können selbständig die geeigneten Modelle für virtuelle Prototypen erstellen und zielgerecht über passende Verfahren für reale Prototypen entscheiden.

Wissenschaftliche Innovation

Die Einführung von agilen Methoden der Produktentwicklung und die gleichzeitige fachgerechte Nutzung von virtuellen und realen Prototypen beschleunigt den Entwicklungsprozess: Diese Innovationen verkürzen daher die "time to market".

Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden können Entscheidungssituationen und die damit verbundenen Fragestellungen in Blick auf die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Methoden des virtuellen oder realen Prototyping kritisch reflektiert erläutern.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Studierenden können bestehende und zukünftige Herausforderungen der Übertragung von Erkenntnissen aus Fertigung und Tests virtueller und realer Prototypen auf fertige Produkte eigenständig durchführen.

Literatur

Behnisch: Digital Mockup mit CATIA V5, Hanser Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser
Leipzig Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer Verlag

Grundlagen der agilen Produktentwicklung: Basiswissen zu Scrum, Kanban, Lean Development

Verwendbarkeit nach Studiengängen

- Maschinenbau (Master)
 - Maschinenbau M.Sc. (01.09.2025)
- Fahrzeugtechnik (Master)
 - Fahrzeugtechnik M.Sc. (01.09.2025)
- Mechatronic Systems Engineering
 - Mechatronic Systems Engineering M.Sc. (01.09.2025)

Am Modul beteiligte Personen

Modulpromotor*in

- Wahle, Ansgar

Lehrende

- Wahle, Ansgar
- Forstmann, Jochen

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

