

Modulhandbuch
Bachelor of Science
Elektro-/Inform.technik

im Fachbereich
der FH Westküste

Inhaltsverzeichnis

Modulübersicht	4
1. Semester.....	
Grundlagen Mathematik.....	6
English I.....	8
Grundlagen Physik.....	10
Grundlagen Informatik.....	12
Grundlagen Elektrotechnik I.....	15
Elektronische Bauelemente.....	18
2. Semester.....	
Signalverarbeitung.....	21
Grundlagen Betriebswirtschaftslehre.....	23
Grundlagen Data Science.....	26
Mathematik II.....	30
Messtechnik.....	32
Grundlagen Elektrotechnik II.....	34
Software Engineering.....	36
Grundlagen der künstlichen Intelligenz.....	39
3. Semester.....	
Internettechnologien.....	41
Dynamische Systeme und Regelungen.....	44
Digitaltechnik/Mikrokontroller.....	47
Grundlagen zeitdiskreter Systeme.....	50
Elektronik.....	53
Projektmanagement.....	56
4. Semester.....	
Praxispartner.....	59
IT-Sicherheit.....	62
Steuerungstechnik.....	66
Prozessleittechnik.....	69
Internet of Things.....	71
Analoge und digitale Übertragungsverfahren.....	74
Entwurf digitaler Hardware.....	77
Schaltungssimulation und Platinen Entwurf.....	80
Kommunikationssysteme.....	83
Grundlagen der Robotik.....	85
Digitale Bildverarbeitung.....	88
Grundlagen der elektrischen Energietechnik.....	90
Spezielle Gebiete der Mathematik.....	92
Crazy Car.....	94
Windenergietechnik.....	97
Statistik für Produktion und Entwicklung.....	99
Sensoren für autonome Fahrzeuge.....	101
Konstruktion und Fertigung.....	103
5. Semester.....	
Praxissemester EI.....	106
6. Semester.....	
Elektrische Maschinen und Antriebe.....	108
Grundlagen Maschinelles Lernen.....	110

Regelungstechnik.....	112
Zivile Autonome Drohnen.....	114
Eingebettete Systeme.....	117
Fertigung in der Elektronik.....	120
High-Speed-Interfaces.....	122
Komponenten der Hochfrequenztechnik.....	124
7. Semester.....	
Bachelorarbeit EI.....	127
Kolloquium EI.....	129
Sensortechnik.....	131
Technologien für Energieeffizienz.....	133
Projekt System Engineering.....	135
Echtzeitsysteme.....	138
Front-End-Design.....	141

Modulübersicht

Modulnr.	Modulname	Sem.
310018	Grundlagen Mathematik	1
310005	English I	1
310019	Grundlagen Physik	1
310016	Grundlagen Informatik	1
310015	Grundlagen Elektrotechnik I	1
312008	Elektronische Bauelemente	1
312010	Signalverarbeitung	2
310012	Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	2
310013	Grundlagen Data Science	2
311011	Mathematik II	2
311012	Messtechnik	2
312009	Grundlagen Elektrotechnik II	2
110015	Software Engineering	2
310014	Grundlagen der künstlichen Intelligenz	2
310022	Internettechnologien	3
311003	Dynamische Systeme und Regelungen	3
310037	Digitaltechnik/Mikrokontroller	3
310038	Grundlagen zeitdiskreter Systeme	3
310039	Elektronik	3
310027	Projektmanagement	3
310044	Praxispartner	4
310023	IT-Sicherheit	4
310034	Steuerungstechnik	4
310029	Prozessleittechnik	4
310021	Internet of Things	4
310001	Analoge und digitale Übertragungsverfahren	4
310006	Entwurf digitaler Hardware	4
310032	Schaltungssimulation und Platinen Entwurf	4
310024	Kommunikationssysteme	4
312004	Grundlagen der Robotik	4
312002	Digitale Bildverarbeitung	4
312003	Grundlagen der elektrischen Energietechnik	4
312006	Spezielle Gebiete der Mathematik	4
312001	Crazy Car	4
310041	Windenergietechnik	4
312007	Statistik für Produktion und Entwicklung	4
312005	Sensoren für autonome Fahrzeuge	4
313014	Konstruktion und Fertigung	4
T-9996	Praxissemester EI	5

Modulnr.	Modulname	Sem.
310004	Elektrische Maschinen und Antriebe	6
310017	Grundlagen Maschinelles Lernen	6
310030	Regelungstechnik	6
310040	Zivile Autonome Drohnen	6
310003	Eingebettete Systeme	6
310007	Fertigung in der Elektronik	6
310020	High-Speed-Interfaces	6
310025	Komponenten der Hochfrequenztechnik	6
9997	Bachelorarbeit EI	7
9998	Kolloquium EI	7
310033	Sensortechnik	7
310036	Technologien für Energieeffizienz	7
310028	Projekt System Engineering	7
310002	Echtzeitsysteme	7
310008	Front-End-Design	7

1. Semester

Modul 310018

Prüfungsnummern 310018-1

Grundlagen Mathematik

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024
M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen WDW PO-Version 19

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Pflichtfach
Grundlagen Mathematik

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Grundlagen Mathematik

Semesterinfo 1. Semester
1.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Dagmar Schröder
Dozent*in Dipl. Math. Dagmar Schröder
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung

SWS 4 SWS
• 2 SWS Vorlesungen
• 2 SWS Übungen

Arbeitsaufwand SWS
150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene
Vorkenntnisse

Voraussetzungen Schulmathematik

Lernziele / Kompetenzen

Wissen

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden mathematischen Methoden und Verfahren zu verstehen, ihre Anwendungsgebiete anzugeben und an einfachen Problemstellungen zu erläutern.

Fertigkeiten

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, die mathematische Verfahren auf einfache Aufgabestellungen anzuwenden. Sie können mit den mathematischen Modellen Aufgaben aus der Praxis berechnen.

Personale Kompetenz

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt,

- sich selbständig Begriffe zu erarbeiten
- zur Erfüllung von Aufgaben sich selbst zu managen und die Aufgaben zum vorgesehenen Termin zu erfüllen.

Sozialkompetenz

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, einfache Problemstellungen im Team zu diskutieren und dabei theoretisch und methodisch zu argumentieren.

Inhalt

Vorlesung

- Zahlenräume, insb. komplexe Zahlen
- Vektor- und Matrizenrechnung
- Differentialrechnung einer reellen Variablen
- Integralrechnung einer reellen Variablen

Übung

siehe oben

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen
Literatur
Hinweis

Klausur (120 Minuten)

Tafel, Beamer, Moodle, Videos, digitale online Tools

1. Semester

Modul 310005

Prüfungsnummern 310005-1

English I

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024
M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen WDW PO-Version 19

Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung English I

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

English I

1. Semester

1.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung

Ciara Colgan

Dozent*in

Colgan/Petersen/Carolan

Sprache

englisch

Lehrform

Übung

4 SWS

• 4 SWS Übung

SWS

SWS

Arbeitsaufwand

150h

Präsenzstudium

60h

Eigenstudium

90h

Kreditpunkte

5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Level B1 of CEFR (equivalent to English after Realschule graduation) For more information refer to <http://www.cambridgeesol.org/exams/exams-info/cefr.html>

Lernziele / Kompetenzen

Knowledge

This introductory course to Business and Technical English serves as a refresher course in general English as well as an introduction to technical and business terms and topics used in the corresponding fields.

Skills

This course will enable students to read technical texts, follow lectures and discuss a range of business and technical topics. Students will produce a written process plan and various forms of internal written communication. The four skills, speaking, listening, reading and writing, will be practised extensively.

Personal competences

Students will work in pairs and groups to analyse, discuss and negotiate case studies.

Social competences

Students will be enabled to communicate, network and socialise in a group both for business and leisure purposes. They will learn to listen to others' opinions, incorporate them and reflect within the group.

Inhalt

Possible business topics include:

- human resources
- staff development
- business correspondence
- Self-marketing

Possible technical topics include:

- developments in information communication technology (ICT)
- smart products and technology
- materials science
- systems and processes

Studienleistung

Prüfungsleistung

Graded course achievement - includes a variety of in-class oral assignments

Medienformen

Blackboard, Smartboard, DVD, CDs

Literatur

- Cotton, D., Falvey, D. and Kent S. (2010) Market Leader Intermediate 3rd edition. Harlow: Pearson Education Limited.
- Mark I., Glendinning E.H. and Hollett V. (2009) Professional English in Use: Engineering. Cambridge: Cambridge University Press.
- Murphy R. (2012) English Grammar in use. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ibbotson M. and MacKenzie I.S.P (2008) Cambridge English for Engineering. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mascull B.(2002) Business Vocabulary in Use. Cambridge: Cambridge University Press.

Hinweis

1. Semester

Modul 310019

Prüfungsnummern 310019-1

Grundlagen Physik

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024
M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen WDW PO-Version 19

Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Grundlagen Physik

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Grundlagen Physik

1. Semester

1.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Dozent*in Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Sprache deutsch; englisch

Lehrform 2 SWS Vorlesung

2 SWS Übung

1 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Gesetze der Physik in den genannten Teilbereichen zu erklären.

Methodenkompetenz

Inhalt

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt mathematische Berechnungen bei grundlegenden physikalischen Probleme anzuwenden.

Vorlesung

- Physikalische Grundlagen, wie z.B. physikalische Größen, Einheiten, Notationen
- Kinematik der Translation und Rotation
- Dynamik
- Arbeit, Energie und Leistung
- Impuls und Stoß
- Optik
- Atomphysik
- Wärmelehre
- Magnetische Stoffe und Kräfte im magnetischen Feld

Übung

- Physikalische Grundlagen, wie z.B. physikalische Größen, Einheiten, Notationen
- Kinematik der Translation und Rotation
- Dynamik
- Arbeit, Energie und Leistung
- Impuls und Stoß
- Optik
- Atomphysik
- Wärmelehre
- Magnetische Stoffe und Kräfte im magnetischen Feld

Praktikum

- Freier Fall
- Schiefe Ebene
- Ballistisches Pendel
- Elastischer und inelastischer Stoß
- Geometrische Optik und Beugung
- Spektrometrie
- Energie- und Impulserhaltung
- Spiralfeder: Winkelrichtgröße und Massenträgheitsmoment

Studienleistung Prüfungsleistung

120-minütige schriftliche Prüfung,

Medienformen Literatur

erfolgreich absolviertes Laborpraktikum

Tafel, Beamer, Moodle, Videos, digitale online Tools

- Eichler, Jürgen (2018): Physik für das Ingenieurstudium. Prägnant mit vielen Lernkontrollfragen und Beispielaufgaben, 6., überarbeitete Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Harten, Ulrich (2021): Physik. Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 8. Auflage, Berlin: Springer Vieweg.

Hinweis

1. Semester

Modul 310016

Prüfungsnummern 310016-1

Grundlagen Informatik

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024
M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen WDW PO-Version 19

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Pflichtfach
Grundlagen Informatik

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Grundlagen Informatik

1. Semester

1.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Kristina Schädler
Dozent*in Prof. Dr. rer. nat. Kristina Schädler
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Praktikum

SWS

SWS

Arbeitsaufwand

150h

Präsenzstudium

60h

Eigenstudium

90h

Kreditpunkte

5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Voraussetzungen sind Empfehlungen: Abitur- / Fachabiturkenntnisse in Mathematik und Physik

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Funktionsweisen von Computern und Software zu verstehen
- die wichtigsten Elemente von gebräuchlichen Programmiersprachen zu kennen
- wichtige Begriffe der Informatik zu kennen und zu verstehen
- Mechanismen der Datenspeicherung und -verarbeitung und deren Bedeutung in ihren zukünftigen Arbeitsfeldern zu verstehen

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt,

- kleinere Programmieraufgaben zu analysieren und in Programmcode umzusetzen
- Programme systematisch zu testen und Fehler zu finden und zu beheben
- mit integrierten Entwicklungsumgebungen und Dokumentationen zu arbeiten

Sozialkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- bei der Erledigung von Aufgaben in Kleingruppen zusammenzuarbeiten und komplementäre Fähigkeiten innerhalb der Kleingruppen oder Großgruppe zu nutzen

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt,

- mit Hilfe von Handbüchern und Dokumentationen (auch englischsprachige) sich selbstständig neue Programmiersprachenkonstrukte zu erschließen
- Probleme strukturiert anzugehen und bei Schwierigkeiten gezielt verschiedene Quellen zu nutzen

Inhalt

Vorlesung

- grundlegende Funktionsweise von Computern und Programmen
- Programmiersprache Python als Beispiel für eine prozedurale / objektorientierte Sprache
- grundlegende Programmkonstrukte: Funktionen, Verzweigungen, Schleifen
- Standard-Datentypen (bool, string, Zahlentypen, Listen, Dictionaries)
- Objektorientierung
- Grundkonzepte der Informatik (z.B. Stack, Streams, Dateien, Bits)
- Programmentwurf mit Flussdiagrammen
- Programmstrukturierung (Module)

Labor

- Erstellen und Debuggen kleiner Programme, u.a.:
 - Arithmetik
 - Verzweigungen
 - Schleifen
 - Verarbeitung von Listen
 - Objektorientierte Entwicklung
- Verwendung einer Entwicklungsumgebung (PyCharm)
- Systematisches Testen, DocTests
- Dokumentation von Programmen und Funktionen mit DocStrings

Anerkanntes Laborpraktikum

Klausur (120 Minuten)

Tafel, Beamer, Smartboard, e-Learning-System (Lehrvideos, Aufgaben und Quizzes)

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen

Literatur

- Hofmeister, Johannes C. und Schneider, Horst (2020): Python for Dummies. Wiley.
- Bonacina, Michael (2020): Python 3. Der leichte Einstieg in die Programmierung. Markt+Technik.

Hinweis

1. Semester

Modul 310015

Prüfungsnummern 310015-1

Grundlagen Elektrotechnik I

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024
M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen WDW PO-Version 19

Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Grundlagen Elektrotechnik I

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo Grundlagen Elektrotechnik I

1. Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Henning Mextorf

Dozent*in Dipl. -Ing. Kay Sterzik

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum
5 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Übung
- 1 SWS Praktikum in kleinen Teams

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 70h

Eigenstudium 80h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen <p>Voraussetzungen sind Empfehlungen: Grundkenntnisse
Mathematik

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Studierende können Stromlaufpläne für elektrische und elektronische Schaltungen bestehend aus einer geringen Anzahl von Komponenten skizzieren und erläutern.
- Sie können die Funktion der grundlegenden elektrischen und elektronischen Bauelemente beschreiben und zugehörige Gleichungen darstellen.
- Sie können die üblichen Berechnungsmethoden demonstrieren.

Methodenkompetenz

- Studierende sind fähig, elektrische und elektronische Schaltungen bestehend aus einer geringen Anzahl von Komponenten für Gleich- und Wechselstrom zu analysieren und ausgewählte Größen daraus zu berechnen. Sie wenden dabei die üblichen Methoden der Elektrotechnik an.

Selbstkompetenz

- Studierende sind fähig, eigenständig elektrische und elektronische Schaltungen für Gleich- und Wechselstrom zu analysieren und ausgewählte Größen daraus zu berechnen.

Sozialkompetenz

- Studierende sind durch die Veranstaltung in die Lage versetzt, in interdisziplinären Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Elektrotechnik als gemeinsame Sprache.
- Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und verstehen die Schnittstellen zu benachbarten Disziplinen und Grenzen und Gemeinsamkeiten der ingenieurmäßigen Ansätze besser.

Inhalt

Vorlesung

- Einführung in die Größen: Ladung, Strom, Potential, Spannung, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad
- Netze bei Gleichstrom: Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Kirchhoffsche Regeln, Ersatzquellen, Netzwerkberechnung
- Netze bei Wechselstrom: Kenngrößen, Effektivwert, Komplexe Rechnung, einfache Zeigerbilder, Blindleistungskompensation,
- Drehstromschaltungen: Kenngrößen, Stern-Dreieckschaltung, Leistung, symmetrische und unsymmetrische Last

Übung

- An Beispielen werden elektrotechnische Zusammenhänge veranschaulicht und durch das Rechnen von Übungsaufgaben vertieft.

Praktikum

- An Laboraufbauten werden die theoretischen Zusammenhänge praktisch vertieft.

o Als Laborversuche werden durchgeführt: Arbeiten mit dem Oszilloskop, Messung ohmscher Widerstände, Leistungsmessung im Grundstromkreis, Messungen im verzweigten Gleichstromkreis, Messbereichserweiterung

Anerkanntes Praktikum

Labortestat: anerkanntes Laborpraktikum,

Klausur: 90 min, benotet, 100%

Tafel, Smartboards, Beamer, Overhead, Skript

Studienleistung Prüfungsleistung

Medienformen Literatur

- Hagmann, G. (2006) Grundlagen der Elektrotechnik: Das bewährte Lehrbuch für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab 1. Semester; mit 4 Tabellen, Aufgaben und Lösungen, 12. Aufl., Wiebelsheim, Hunsrück, Aula.
- Hagmann, G. (2017) Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik: Mit Lösungen und ausführlichen Lösungswegen: die bewährte Hilfe für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab dem 1. Semester, 17. Aufl., Wiebelsheim, AULA-Verlag.
- Paul, S. & Paul, R. (2014) Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 1: Gleichstromnetzwerke und ihre Anwendungen [Online], 5. Aufl., Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg. Verfügbar unter <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1611029>.
- Stiny, L. (2017) Aufgabensammlung zur Elektrotechnik und Elektronik: Übungsaufgaben mit ausführlichen Musterlösungen, 3. Aufl., Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Stiny, L. (2018) Grundwissen Elektrotechnik und Elektronik: Eine leicht verständliche Einführung, 7. Aufl., Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Vömel, M. (2016) Aufgabensammlung Elektrotechnik, 7. Aufl., Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Zastrow, D. (2018) Elektrotechnik: Ein Grundlagenlehrbuch, 20. Aufl., Wiesbaden, Heidelberg, Springer Vieweg.
- Weitere aktuelle Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Hinweis

1. Semester

Modul 312008

Prüfungsnummern 312008-1

Elektronische Bauelemente

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
M.Sc. Automatisierungstechnik AT PO-Version 20
M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen WDW PO-Version 19

Teilnahmepflicht Pflichtfach

Modulbezeichnung Elektronische Bauelemente

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel Elektronische Bauelemente

Semesterinfo 1. Semester

1.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet

mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem

kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester

angeboten

Modulverantwortung Prof. Dr. Sönke Appel

Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Sönke Appel

i.V: Dipl.- Ing. Kay Sterzik (TBC)

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung,
- 1 SWS Übung,
- 1 SWS Laborpraktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt die verschiedenen elektrotechnischen Bauelemente einzuordnen und diese mit eigenen Worten zu beschreiben. Sie können die Kennwerte der Bauelemente bestimmen unter Verwendung der korrekten SI-Einheiten. Sie können die Bauelemente unterscheiden, insbesondere deren prinzipielles elektrisches Verhalten.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt einfache Berechnungen zu simplen Schaltungen, aufgebaut aus elektrotechnischen Bauelementen, durchführen. Sie können einfache Strom- und Spannungs-Messungen an den elektrotechnischen Bauelementen durchführen und anhand von Messreihen deren elektrisches Verhalten bestimmen.

Inhalt

Vorlesung

In der Vorlesung werden die folgenden elektrotechnischen Bauelemente behandelt:

- Passive Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule, Übertrager)
- Halbleiter-Bauelemente (Diode, Bipolartransistor, MOSFET)
- Aufbau integrierter elektronischer Bauelemente

Übung

Einfache Schaltungen, aufgebaut aus elektrotechnischen Bauelemente, werden beschrieben und berechnet, um den Studierenden einen sicheren Umgang mit diesen zu vermitteln. Des Weiteren werden die Studierenden in die Lage versetzt elektrotechnische Größen richtig einzuschätzen.

Praktikum

Das Laborpraktikum besteht aus 4 unabhängigen Laborversuchen zu den elektrotechnischen Bauelementen:

- Widerstandsnetzwerke vermessen, insbesondere eine Messbrücke
- Verhalten einer Diode
- Verhalten eines Bipolartransistors
- Verhalten eines Feldeffekttransistors

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen

Anerkanntes Laborpraktikum

Klausur (120 Minuten)

- Tafelbild
- Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz
- Ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FHW

Literatur

- Beuth, K. and Beuth, O., 2022. Bauelemente: Elektronik 2. Vogel Buchverlag.

- Reisch, M., 2013. Elektronische Bauelemente: Funktion, Grundschaltungen, Modellierung mit SPICE. Springer-Verlag.
- Goerth, J., 2013. Bauelemente und Grundschaltungen. Springer-Verlag.
- Tietze, U. and Schenk, C., 2013. Teil I. Grundlagen, in: Halbleiter- Schaltungstechnik. Springer-Verlag.
- Tipler, P.A. and Mosca, G., 2014. Teil 4: Elektrizität und Magnetismus, in: Physik: für Wissenschaftler und Ingenieure. Springer-Verlag.

Hinweis

Modul 312010

Prüfungsnummern 312010-1

Signalverarbeitung

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Signalverarbeitung
Englische Modulbezeichnung
Kurztitel Signalverarbeitung
Semesterinfo 2. Semester

2.SemesterDas Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startetmit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit demkommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemesterangeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Hans-Dieter Schütte
Dozent*in N.N.
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum

5 SWS
• 2 SWS Vorlesung
• 2 SWS Übung
• 1 SWS Laborpraktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 75h

Eigenstudium 75h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die mathematische Notation zeitkontinuierlicher Signale im Zeit- und Frequenzbereich. Sie kennen und verstehen die Eigenschaften eines kontinuierlichen linearen zeitinvarianten Systems (LTI-System).

Methodenkompetenz

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einfache reale Vorgänge zu abstrahieren und signaltheoretisch im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben, zu

beurteilen und zu erläutern. Sie können den Spektrumanalysator verwenden, um reale Signale in Bezug auf ihr Spektrum zu beurteilen.

Inhalt

Vorlesung

- Signalbeschreibung mit idealen Elementarsignalen
- Fourier-Transformation
- Lineare konstante Systeme: Systemeigenschaften, Beschreibung des Systemverhaltens im Zeit- und Frequenzbereich (Faltungsin-tegral, Übertragungsfunktion)
- Ideale Übertragungssysteme (Verzerrungsfreie Übertragung, idealer Tiefpass)

Übung

- Übungsaufgaben des Stoffgebietes

Praktikum

- Geführte laborpraktische Aufgaben
- Universalfilter mit MAX274
- Spektralanalyse
- Grundlagen der Pulse#Code#Modulation
- Grundlagen der Phase#Locked#Loop

Studienleistung

Prüfungsleistung

Medienformen

Anerkanntes Laborpraktikum

Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten

Tafelanschrift, PowerPoint-Folien, digitale Tools, Sammlung

Übungsaufgaben, Anleitung zu Laborversuchen

(Foliensätze, Übungsaufgaben, Praktikumsunterlagen und Vorle-sungsskript auf Lernplattform verfügbar)

Literatur

- Werner, M. (2005): Signale und Systeme, Wiesbaden: Vieweg.
- Mildenberger, O. (1995): System und Signaltheorie, Wiesba-den: Vieweg.
- Mildenberger, O. (1994): Aufgabensammlung Systemtheorie und Signaltheorie: Vieweg.
- Hsu, Hwei P. (2019): Schaums Outline of Signals and Systems, New York: McGraw#Hill.

Hinweis

2. Semester

Modul 310012

Prüfungsnummern 310012-1

Grundlagen Betriebswirtschaftslehre

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technology GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024

Teilnahmepflicht Pflichtfach

Modulbezeichnung Grundlagen Betriebswirtschaftslehre

Englische Fundamentals of Business Administrations

Modulbezeichnung

Kurztitel Grundlagen Betriebswirtschaftslehre

Semesterinfo 2. Semester
2.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Thomas Wiemers

Dozent*in Anja Stierle

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Übung
4 SWS
• 2 SWS Vorlesung
• 2 SWS Übung

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierenden können nach erfolgreichem Bestehen des Moduls grundlegende betriebswirtschaftliche Entscheidungen nachvollziehen und erklären. Sie sind in der Lage, sich in weitere Aufgaben des Managements selbständig einzuarbeiten, da sie über entsprechende Kenntnisse verfügen. (z. B. aus Unternehmensführung, Finanzierung, Kostenrechnung, Marketing)

Die Studierenden sind fähig, grundlegende betriebswirtschaftliche Risiken zu erkennen und Ansätze für deren Behebung zu erarbeiten.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, einen Businessplan zu erstellen und zu bewerten. Dabei beurteilen sie die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen genauso wie die Erfolgswahrscheinlichkeiten ihrer Idee; und haben gelernt, diese durch die gezielte Wahl verschiedener betriebswirtschaftlicher und kommunikativer Instrumente zu beeinflussen. Dabei sollen auch Risiken und Chancen sowohl der klassischen Betriebswirtschaftslehre als auch alternativer Wirtschaftsmodelle verstanden werden.

Sozialkompetenz

Die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung ist nur möglich, wenn die Studierenden jeweils in kleinen Teams das Ergebnis gemeinsam erarbeiten. Dafür müssen sie die Interessen sowohl der Teammitglieder als auch der Auftraggeber berücksichtigen und mit den eigenen in Einklang bringen. Sie müssen effizient und zielgruppenspezifisch kommunizieren, um Feedback zu erhalten, den richtigen Weg zum Ziel zu finden und den zeitlichen Rahmen einhalten zu können.

Selbstkompetenz

Innerhalb des Moduls werden die Studierenden darauf trainiert, kreativ im Umgang mit neuen Ideen zu sein, diese selbständig zu erläutern, zu reflektieren, Verbesserungen und Anmerkungen der Teammitglieder und Auftraggeber qualitativ zu analysieren und ggf. zu übernehmen, mit Störungen umzugehen sowie persönliche Entscheidungen zu vertreten. Die Abschlussarbeit setzt ebenfalls die Fähigkeit zur Eigenorganisation, Kommunikation miteinander Antizipation voraus.

Inhalt

Vorlesung

- Einordnung und Themen der BWL
- Grundlagen der Unternehmensführung und Herausforderungen durch die langfristigen Entwicklungen (VUCA, Ressourcen, Umwelt, Klima...)
- Wirtschaftsethik – alternative Ansätze des Wirtschaftens (B-Corp, Gemeinwohl-Ökonomie, Verantwortungseigentum...)
- Der Managementzyklus und seine praktischen Bestandteile
- Einstieg in die Finanzierung
- Grundlagen der Kostenrechnung
- Grundlagen des Marketings

Übung

- Vergleichende Analyse unterschiedlicher Geschäftspläne

- Kommunikation im betriebswirtschaftlichen Umfeld
- Von der Produktidee zur Realisierung: Einsatz von Kreativitätstechniken
- Managementzyklus praktisch: Analyse der Ausgangssituation, Zielbildung, Entscheidung, Durchführung und Kontrolle im Kontext der Geschäftsplanung
- Planung der Unternehmensform
- Marketingplanung – die Unschärfen und Entscheidungssituationen
- Kostenplanung
- Finanz- und Liquiditätsplanung
- Risikoplanung

Studienleistung
Prüfungsleistung

Präsentation Businessplan, Umfang wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Medienformen
Literatur

Smartboard, Beamer, Flipchart, Videos, Chat GPT bzw. spez. AI

- Wöhe, Günther, (2023) Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 28. Auflage, München, Vahlen
- Nagl, Anna, (2020) Der Businessplan: Geschäftspläne professionellerstellen, 10. Auflage, Wiesbaden, Springer Gabler

Hinweis

2. Semester

Modul 310013

Prüfungsnummern 310013-1

Grundlagen Data Science

Studiengang	B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025) B.Eng Green Technolgy GT PO2024 B. Sc. Angewandte AKI (2025) B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024 B.Sc. Management und Technik MuT PO-Version 21 B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024 M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen WDW PO-Version 19
Teilnahmepflicht	Pflichtfach
Modulbezeichnung	Grundlagen Data Science
Englische	
Modulbezeichnung	
Kurztitel	Grundlagen Data Science
Semesterinfo	2. Semester 2.Semester Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.
Modulverantwortung	Prof. Dr. Kristine Bauer
Dozent*in	Prof. Dr. Kristine Bauer
Sprache	deutsch; englisch
Lehrform	Vorlesung, Praktikum
	4 SWS
	• 2 SWS Seminaristischer Unterricht • 2 SWS Praktikum in kleinen Teams
SWS	SWS
Arbeitsaufwand	150h
Präsenzstudium	60h
Eigenstudium	90h
Kreditpunkte	5
Empfohlene	Grundlagen Mathematik
Vorkenntnisse	
Voraussetzungen	Grundlagen Informatik, grundlegende Python Kenntnisse
Lernziele / Kompetenzen	Fachkompetenz

- Sie lernen alle Stufen des Data Science Prozesses kennen. Von der Datenerhebung, der Datenbereinigung bis zum Analyseprozess.
- Studierende erwerben grundlegende Kompetenzen bei der Erstellung von Programmen mit dem Fokus auf die Verarbeitung von verschiedenen Datentypen
- Es werden mathematische Hilfsmittel aus der Angewandten Mathematik (insbesondere Numerische Lineare Algebra, Statistik) erläutert.

Methodenkompetenz

- Unter Nutzung geeigneter Programmierumgebungen und Werkzeuge erstellen sie Programme zur Verarbeitung von Daten und erweitern dabei ihre grundlegenden Fähigkeiten im Bereich der Softwareentwicklung.
- Die Studierenden können die Qualität von Daten der für kleine Problemstellung bewerten.
- Sie können angemessene Kennzahlen und Verfahren zur Charakterisierung von Daten auswählen und berechnen
- Die Studierenden sind dazu in der Lage, Methoden der deskriptiven Statistik anzuwenden.

Selbstkompetenz

- Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nichtexplizit behandelte Konzepte und Verfahren aus Literatur anzueignen

Sozialkompetenz

- Die Studierenden haben den sozialen Charakter ihrer Vermittlerrolle als Data Scientists verstanden und können dies in ersten Ansätzen umsetzen.
- Sie können selbständig nicht zu komplexe Teilaufgaben bearbeiten und können die notwendigen Kommunikationstechniken einsetzen, z. B. um Lösungen mit anderen Personen zu diskutieren.
- Sie sind in der Lage, verschiedene soziale Perspektiven auf Problemstellungen zu erkennen und zu berücksichtigen.

Inhalt

Vorlesung

- Analyse von Daten mit Python:
 - Grundlegenden Softwarebibliotheken für Datenverarbeitung in Python (Pandas, Numpy, Scipy, Matplotlib, ...)

- Verstehen der Datenformate und Datenaufnahme durch verschiedene Technologien und deren spezifische Weiterbearbeitung
- Daten sammeln, speichern und bearbeiten
 - Data Scraping
 - Data Wrangling
 - Data Imputation
- Daten beschreiben und visualisieren
 - Unabhängigkeit,
 - Zufallsvariable,
 - Mittelwert, Median, Modus, Varianz
 - Korrelation
 - Histogramme
 - Streudiagramme

Praktikum

- Implementierung von Funktionen in Python, um Daten zu beschreiben und zu visualisieren
 - Mittelwert, Median, Modus, Varianz
 - Korrelation
 - Histogramme
 - Streudiagramme

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen Literatur

Klausur: 120 min, benotet, 100%

- Bruce, P., Bruce, A. & Gedeck, P. (2021) Praktische Statistik für DataScientists: 50+ essenzielle Konzepte mit R und Python [Online], 2.Aufl., Heidelberg, O'Reilly. Verfügbar unter <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1845707>.
- Grus, J. (2020) Einführung in Data Science: Grundprinzipien der Datenanalyse mit Python [Online], 2. Aufl., Heidelberg, O'Reilly; dpunkt.verlag. Verfügbar unter <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=2298669>.
- Haneke, U, Trahasch, S, Zimmer, M & Felden, C (Hg.) (2021) DataScience: Grundlagen, Architekturen und Anwendungen [Online], 2.Aufl., Heidelberg, dpunkt.verlag. Verfügbar unter <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=2908239>.
- Oettinger, M. (2020) Data Science: Eine praxisorientierte Einführung im Umfeld von Machine Learning, künstlicher Intelligenz und Big Data-2., erweiterte Auflage [Online], Ahrensburg, tredition Verlag. Verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=7135859>.

Stand: 16.01.2026

- Data Science and Consulting Pvt. Ltd., P. (2020) Data Science forBusiness Professionals [Online], Delhi, BPB Publications. Verfügbarunter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6891710>.
- Weitere aktuelle Literatur wird zu Beginn der Veranstaltungbekanntgegeben

Hinweis

2. Semester

Modul 311011

Prüfungsnummern 311011-1

Mathematik II

Studiengang B.Eng. Green Building Systems GBS PO-Version 21
B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht Pflichtfach

Modulbezeichnung Mathematik II

**Englische
Modulbezeichnung**

Kurztitel Mathematik II

Semesterinfo 2. Semester
2.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Dagmar Schröder

Dozent*in Dipl. Math. Dagmar Schröder

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Übung
4 SWS
• 2 SWS Vorlesung
• 2 SWS Übung

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

**Empfohlene
Vorkenntnisse**

Voraussetzungen Grundlagen Mathematik

Lernziele / Kompetenzen

Inhalt **Fachkompetenz**
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden mathematischen Methoden und Verfahren zu verstehen, ihre Anwendungsgebiete anzugeben und an einfachen Problemstellungen zu erläutern.

Methodenkompetenz

Stand: 16.01.2026

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, die mathematische Verfahren auf einfache Aufgabestellungen anzuwenden. Sie können mit den mathematischen Modellen Aufgaben aus der Praxis berechnen.

Studienleistung

Vorlesung

- Taylorreihen
- Fourierreihen
- Mehrdimensionale Analysis
- Differentialgleichungen

Übung

s. oben

Prüfungsleistung

Anerkanntes Übungstestat; Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Medienformen

Tafel, Beamer, Skript

Literatur

- Papula, L., 2018, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1., Springer Fachmedien Wiesbaden
- Papula, L., 2015, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2., Springer Fachmedien Wiesbaden
- Papula, L., 2016, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3., Springer Fachmedien Wiesbaden
- Papula, L., 2017, Mathematische Formelsammlung, Springer Fachmedien Wiesbaden
- Leupold, W., 2003, Mathematik- ein Studienbuch für Ingenieure: Band1: Algebra – Geometrie – Analysis für eine Variable, Hanser Verlag
- Leupold, W., 2003, Mathematik- ein Studienbuch für Ingenieure: Band2: Reihen – Differentialgleichungen – Analysis für mehrere Variable -Stochastik, Hanser Verlag

Hinweis

2. Semester

Modul 311012

Prüfungsnummern 311012-1

Messtechnik

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht Pflichtfach

Modulbezeichnung Messtechnik

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel Messtechnik

Semesterinfo 2. Semester

2.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Dozent*in Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum

- 2 SWS Vorlesung
- 1 SWS Übung
- 1 SWS Laborpraktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene <p>Grundlagen Physik

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage messtechnische Grundlagen insbesondere, die in der Elektrotechnik zum Einsatz kommen, zu erklären .

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt grundlegende und weiterführende elektrische

Stand: 16.01.2026

Inhalt

Messungen mit einem digitalen Messgerät und einem digitalen Oszilloskop durchzuführen.

Vorlesung

- Messtechnische Grundlagen
- Messinstrumente
- Messabweichung
- Messung periodischer Signale
- Messung elektrischer Größen
- Digitales Speicheroszilloskop
- Systemanalyse mit Hilfe von Testfunktionen

Übung

- Messtechnische Grundlagen
- Messinstrumente
- Messabweichung
- Messung periodischer Signale
- Messung elektrischer Größen
- Systemanalyse mit Hilfe von Testfunktionen

Praktikum

- Messtechnische Grundlagen
- Digitales Speicheroszilloskop (Wiederholung und Spezialisierung)
- Messung von Vierpolen

Studienleistung

Prüfungsleistung

120 min. Klausur

erfolgreich absolviertes Laborpraktikum

Medienformen

Tafel, Beamer, Moodle, Videos, digitale online Tools

Literatur

- Mühl, Thomas (2017): Elektrische Messtechnik. Grundlagen, Messverfahren, Anwendungen, 5. Auflage, Wiesbaden: Springer.
- Schrüfer, Elmar, Leonhard Reindl und Bernhard Zagar (2018): Elektrische Messtechnik. Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, o.O.: Carl Hanser Verlag.

Hinweis

Modul 312009

Prüfungsnummern 312009-1

Grundlagen Elektrotechnik II

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Grundlagen Elektrotechnik II
Englische Modulbezeichnung
Kurztitel Grundlagen Elektrotechnik II
Semesterinfo 2. Semester

2.SemesterDas Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startetmit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit demkommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemesterangeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Henning Mextorf
Dozent*in Dipl. -Ing. Kay Sterzik
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum

5 SWS
• 2 SWS Vorlesung
• 2 SWS Übung
• 1 SWS Laborpraktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 75h

Eigenstudium 75h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Die Studierenden kennen einfache passive Filteranordnungen und diezugehörigen Bodediagramme und Ortskurven.
- Sie kennen die Vereinfachungen der Maxwellschen Gleichungen, diesich auf technische Problemstellungen anwenden lassen.
- Sie kennen den Zusammenhang zwischen den Feldgrößen und denfelderzeugenden Größen und können diesen erläutern.

Methodenkompetenz

- Die Studierenden können Messungen an asymmetrischen Mehrphasensystemen durchführen und die Ergebnisse mit theoretischen Werten der Modelle vergleichen.
- Sie können Bode-Diagramme und Ortskurven einfacher passiver Filter erstellen.
- Sie können Feldgrößen bzw. Feldverläufe und Kenngrößen ausgewählter Elemente (Kapazität, Widerstand, Induktivität, Transformator) berechnen.
- Sie können nichtlineare magnetische Kreise (Ferromagnetika) mit Näherungen berechnen.

Inhalt

Vorlesung

- Asymmetrische Mehrphasensysteme
- Bodediagramm, Ortskurven
- Elektrostatisches Feld (skalare und vektorielle Feldgrößen: El. Feldstärke und Flussdichte, Potential, Energiedichte; Materialgesetz, Randbedingungen, Kapazität)
- Stationäres elektrisches Strömungsfeld (Feldgrößen, Materialgesetz, Widerstand)
- Stationäres magnetisches Feld (Feldgrößen, Materialgesetz, Randbedingungen, Induktivität)
- Magnetischer Kreis
- Elektromagnetische Induktion (Ruhe- und Bewegungsinduktion, Gegeninduktivität)

Übung

- Eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung

Praktikum

- Versuche

Studienleistung

Prüfungsleistung

Medienformen

Literatur

- Untersuchung des Transformatorprinzips
- Messungen an Wechselstrommessbrücken
- Messungen an Mehrphasensystemen
- Messungen an passiven Filtern, Bodediagramm
- Dokumentation der Vorgehensweise und der Ergebnisse Labortestat (unbenotet), Eigenständige Bearbeitung von interaktiven Übungsaufgaben auf Lernplattform (unbenotet)
- Klausur 120 Min. (benotet)
- Vorlesungsskript, PowerPoint-Folien, Tafel, Laborexperimente mit Versuchsanleitungen, interaktive Übungsaufgaben auf Lernplattform
- W. Weißgerber (2018): Elektrotechnik für Ingenieure 1-3, 11. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg.
- S. Paul, R. Paul (2019): Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 2, 2. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg.
- G. Hagmann (2020): Grundlagen der Elektrotechnik, 18. Auflage, Wiebelsheim: Aula-Verlag.

Hinweis

2. Semester

Modul 110015

Prüfungsnummern 110015-1

Software Engineering

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Software Engineering

Englische Software Engineering

Modulbezeichnung

Kurztitel Software Engineering

Semesterinfo 2. Semester

6.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemesterangeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Kristina Schädler

Dozent*in Prof. Dr. rer. nat. Kristina Schädler

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Laborpraktikum

SWS 4 SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen Grundlegende Programmierkenntnisse in Python

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Ablauf eines Softwareprojekts und die Unterschiede zwischen wichtigen Vorgehensmodellen zu kennen
- die wichtigsten Entwurfsmuster zu benennen und ihre Verwendung zu erläutern

- Ansätze zum Testen von Software und deren Grenzen darzustellen und weitere Mittel der Qualitätssicherung für Software zu benennen
- einige wichtige Standards im Bereich der Softwareentwicklung im zukünftigen Arbeitsbereich zu beschreiben

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt,

- Software systematisch und nach den Regeln der Kunst zu entwerfen, zu implementieren, zu dokumentieren und die Qualität zu sichern
- mit integrierten Entwicklungsumgebungen, Versionsverwaltung und anderen professionellen Entwicklungswerkzeugen und Dokumentationen zu arbeiten

Sozialkompetenz

- Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich in kleinen Teams selbständig zu organisieren, Aufgaben untereinander zu verteilen und voneinander zu lernen.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt,

- sich mit Hilfe von Handbüchern und Dokumentationen (auch englischsprachige) mit neuen Werkzeugen und Softwarepaketen vertraut zu machen und sich eigenständig neue Technologien einzuarbeiten
- die Ergebnisse ihrer Arbeit kritisch zu bewerten
- Prioritäten im Spannungsfeld von Qualität der Lösung und Funktionsumfang zu setzen

Inhalt

Vorlesung

- Agile Software-Entwicklung mit Scrum
- Objektorientierte Modellierung und Entwicklung
- Systematisches und automatisiertes Testen und weitere Ansätze der Qualitätssicherung für Software
- Entwurfsmuster
- Standards der Software-Entwicklung

Labor

- Durchführung eines Software-Projekts
- Agile Organisation eines Projekts
- Verwendung professioneller Werkzeuge
 - o Entwicklungsumgebung
 - o Versionsverwaltung (git)
 - o Issue Tracker

	o Unit Test Frameworks
	• Design und Code Reviews • Erstellen einer Software- und Projektdokumentation
Studienleistung	
Prüfungsleistung	Portfolioprüfung: Software, Projektdokumentation, Tests, Dokumentation des Prozesses und seiner Iterationen einschl. Retrospektiven: Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben
Medienformen	Tafel, Beamer, Smartboard, e-Learning-System (Lehrvideos, Aufgaben und Quizzes), git-Repository
Literatur	• Sommerville, Ian (2020): Modernes Software-Engineering: Entwurf und Entwicklung von Softwareprodukten, Pearson.
Hinweis	

2. Semester

Modul 310014

Prüfungsnummern 310014-1

Grundlagen der künstlichen Intelligenz

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Management und Technik MuT PO-Version 21
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Grundlagen der künstlichen Intelligenz

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Grundlagen der künstlichen Intelligenz

2. Semester

2.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemesterangeboten.

Modulverantwortung

Dozent*in

Sprache

Lehrform

Prof. Dr. Kristina Schädler

Prof. Dr. rer. nat. Kristina Schädler

deutsch; englisch

Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesungen

- 2 SWS Praktikum

SWS

SWS

Arbeitsaufwand

150h

Präsenzstudium

60h

Eigenstudium

90h

Kreditpunkte

5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Grundlegende Programmierkenntnisse in Python

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten Ansätze der Künstlichen Intelligenz einzuordnen, zu erklären und ihre praktische Relevanz an Hand von Beispielanwendungen zu belegen

- Grundbegriffe der Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens zu verstehen
- Vor- und Nachteile der verschiedenen Ansätze zu erläutern
- die Verlässlichkeit von Ergebnissen von KI-Algorithmen zu bewerten

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt,

- geeignete KI-Algorithmen für gegebene Problemstellungen auszuwählen
- Softwarepakete mit KI-Algorithmen korrekt für eigene Aufgaben anzuwenden

Sozialkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, soziale Aspekte beim Einsatz von intelligenter Software zu erkennen und zu beurteilen.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt, eigene kognitive Prozesse und wissenschaftliches Denken besser zu verstehen.

Sie werden angeregt, sich als Mensch in ihrer Beziehung zur Künstlichen Intelligenz zu positionieren.

Inhalt

Vorlesung

Begriffsklärung KI / Algorithmen

- logische Grundlagen, Schließen und regelbasierte Systeme
- Schließen mit Unsicherheit
- Grundbegriffe des Maschinellen Lernens
- Klassifikationslernen (kNN, Entscheidungsbäume, Assoziationsregeln)
- Ausblick Neuronale Netze und Deep Learning
- Problematik der fairen und erklärbaren Algorithmen

Labor

- Umsetzung von Beispielapplikationen mit Python und SciKit-Learn

Anerkanntes Laborpraktikum

Klausur 120 min

Tafel, Beamer, Smartboard, e-Learning-System (Lehrvideos, Aufgaben und Quizzes)

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen

Literatur

- Otte, Ralf (2019): Künstliche Intelligenz für Dummies, Wiley.
- Russell, Stuart (2021): Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4. Auflage, Pearson.

Hinweis

3. Semester

Modul 310022

Prüfungsnummern 310022-1

Internettechnologien

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024
M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen WDW PO-Version 19

Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Internettechnologien

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo 3. Semester

3.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Kristina Schädler

Dozent*in N.N.

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Seminaristischer Unterricht
- 2 SWS Praktikum in kleinen Projektteams

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene Module Grundlagen der Informatik, Betriebssysteme und systemnahe Programmierung

Vorkenntnisse

Voraussetzungen Grundkenntnisse im Programmieren und in der Verwendung der Systemkonsole

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Das Modul vermittelt Grundlagenkenntnisse über Internettechnologien.

- Mit Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein detailliertes Verständnis für den technischen Aufbau des Internets sowie über die bei der Kommunikation eingesetzten Technologien, Dienste und Protokolle.
- Es werden client- und serverseitige Architekturen vorgestellt. In diesem Zusammenhang werden Grundlagen zur Erstellung von Webseiten gelegt. Insbesondere werden HTML und CSS behandelt.

Methodenkompetenz

- Die Studierenden können für ein gegebenes Anwendungsproblems entscheiden, welche Netztechnologien in den verschiedenen Schichten eingesetzt werden sollten.
- Sie kennen die Abläufe im Internet und sind in der Lage, eigene kleine Anwendungen zu programmieren.
- Die Studierenden können die wichtigsten Verfahren und Algorithmen aus den Bereichen Netzen sicher anwenden.

Selbstkompetenz

- Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren aus Literatur anzueignen

Sozialkompetenz

- Studierende sind durch die Veranstaltung in die Lage versetzt, im Bereich der Vernetzung und Kommunikation mit Experten sowie mit Fachabteilungen präzise zu kommunizieren und zu argumentieren
- Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und verstehen die Schnittstellen zu benachbarten Disziplinen und Grenzen und Gemeinsamkeiten der ingenieurmäßigen Ansätze besser.

Inhalt

Vorlesung

- Grundlagen der Rechnerkommunikation, Kommunikationsarten, Netztopologien und -technologien, Schichtenmodelle, Standardisierung und zukünftige Entwicklung
- Netzzugriff und Sicherungsschicht: LAN-Architektur, Ethernet, Switches, Virtual LAN, Wireless LAN, VPN
- Vermittlungsschicht: IP, IP-Adressen und Subnetting, Router, NAT, IPv6, Hilfsprotokolle
- TCP/IP Transportschicht: TCP, UDP, Fehlerkorrektur
- Wichtige Internetanwendungen und -dienste – WWW, HTTP, E-Mail, DNS, DHCP, ...

- Technologien (z. B. XML, Webservices, APIs, REST, EDIFACT, HTML5, Streaming...)

Praktikum

- Vertiefung der gelernten Verfahren, Funktionsweisen und Methodender Internetkommunikation

- Router, Switch, Hub, . . .
- Adressierung
- Protokolle

- Installation eines Web Servers
 - Programmierung von Webseiten (HTML, CSS)
- Labortestat (unbenotet) „anerkanntes Laborpraktikum“
Klausur. Konkrete Prüfungsform und- dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Studienleistung Prüfungsleistung

Medienformen Literatur

- Bök, P.-B., Noack, A., Müller, M. & Behnke, D. (2020) Computernetze und Internet of Things: Technische Grundlagen und Spezialwissen, Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Lienemann, G. (2023) TCP/IP – Grundlagen und Praxis: Protokolle, Routing, Dienste, Sicherheit [Online], Heidelberg, dpunkt.verlag. Verfügbar unter http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783969109571.
- Meinel, C. (2012) Internetworking: Technische Grundlagen und Anwendungen, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Weitere aktuelle Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Hinweis

3. Semester

Modul 311003

Prüfungsnummern 311003-1

Dynamische Systeme und Regelungen

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technology GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
M.Sc. Automatisierungstechnik AT PO-Version 20

Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Dynamische Systeme und Regelungen

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Dynamische Systeme und Regelungen
3. Semester

3.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Ing. Klaas Völtzer
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Klaas Völtzer
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum
5 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Übung
- 1 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 75h

Eigenstudium 75h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

<p>Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse und Fertigkeiten auf folgenden mathematischen Gebieten: Funktionen und Kurven, lineare Algebra, Differenzial- und Integralrechnung.

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, Differenzialgleichungen zur Beschreibung des

Stand: 16.01.2026

dynamischen Verhaltens linearer und nichtlinearer Systeme einzuordnen und das resultierende dynamische Verhalten zu bewerten. Weiterhin verstehen sie die Modellierungsansätze der Black-Box, White-Box und Grey Box Modellierung.

Sie verstehen die Laplace-Transformation und deren Bedeutung in der Regelungstechnik und sind vertraut mit der Struktur einschleifiger Regelkreise und können die wichtigsten Merkmale ihres Verhaltens erklären.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, Differenzialgleichungen numerisch zu lösen und in einem Arbeitspunkt zu linearisieren. Sie können einschleifige PID-Regelkreise entwerfen. Insbesondere können sie Anforderungen an die

Regelgüte formulieren, PID-Regler mit Hilfe von Einstellregeln und Wurzelortskurven parametrieren und die erreichte Regelgüte beurteilen.

Sie können eine Regelung auf einem Prozessleitsystem umsetzen.

Inhalt

Vorlesung

- Mathematische Schwerpunkte: Numerisches Lösen von Differentialgleichungen, Linearisierung, Laplace-Transformation
- Mathematische Beschreibung des Verhaltens linearer zeitkontinuierlicher dynamischer Systeme (lineare Differentialgleichungen, Übertragungsfunktion, spezielle Antwortfunktionen)
- Einfache dynamische Modelle mechanischer / elektrischer / verfahrenstechnischer Systeme
- Regelkreis-Übertragungsglieder
- Regelkreis mit PID-Regler - Anforderungen an das Verhalten (Stabilität, bleibende Regeldifferenz, dynamisches Verhalten, Robustheit)
- PID-Regelalgorithmen und Einstellregeln für PID-Regelkreise
- Wurzelortskurven

Übung

- Aufstellen von einfachen dynamischen Modellen und Implementierung in einer Skriptsprache und Simulation
- Linearisierung von Differenzialgleichungen
- Laplace-Transformation/Übertragungsfunktion
- Kennwertermittlung aus Sprungantworten
- PID-Einstellregeln
- Wurzelortskurven

Praktikum

- Aufnahme und Auswertung statische Kennlinie und Sprungantwort einer Modellregelstrecke

	• Untersuchung von P-, PI- und PID-Reglern, Bestimmung günstiger Reglerparameter • Untersuchung des Führungs- und Störverhaltens eines PID-Regelkreises (Modellregelstrecke, Prozessleitsystem Simatic PCS7)
Studienleistung	Labortestat (unbenotet) „anerkanntes Laborpraktikum“
Prüfungsleistung	Klausur (120 min)
Medienformen	PowerPoint-Folien, Skript, Aufgabensammlung, Tafel, MATLAB/SIMULINK, Python, Videos
Literatur	• Lutz/Wendt: "Taschenbuch der Regelungstechnik", 12. Auflage, Verlag Europa-Lehrmittel, 2021 • Schulz/Graf: "Regelungstechnik 1", Verlag de Gruyter, Berlin 2015 • Heinz Unbehauen: "Regelungstechnik I", 15. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag Wiesbaden, 2008
Hinweis	

3. Semester

Modul 310037

Prüfungsnummern 310037-1

Digitaltechnik/Mikrokontroller

Studiengang	B. Sc. Angewandte AKI (2025) B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024 M.Sc. Automatisierungstechnik AT PO-Version 20
Teilnahmepflicht	Pflichtfach
Modulbezeichnung	Digitaltechnik/Mikrokontroller
Englische	
Modulbezeichnung	
Kurztitel	Digitaltechnik/Mikrokontroller
Semesterinfo	3. Semester 3.Semester Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.
Modulverantwortung	Prof. Dr. Ing. Stephan Hussmann
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Stephan Hußmann
Sprache	deutsch; englisch
Lehrform	Vorlesung, Übung, Praktikum 4 SWS • 2 SWS Vorlesung • 2 SWS Übung • 1 SWS Laborpraktikum
SWS	SWS
Arbeitsaufwand	150h
Präsenzstudium	75h
Eigenstudium	75h
Kreditpunkte	5
Empfohlene	
Vorkenntnisse	
Voraussetzungen	Grundlagen der Informatik
Lernziele / Kompetenzen	Fachkompetenz Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein Mikrokontrollerbasiertes System zu entwerfen und zu entwickeln. Sie kennen und verstehen die Grundlagen der Digitaltechnik und sind damit in der Lage mit binären Zahlensystemen zu arbeiten, Funktionen in Aussagen-Logik zu überführen und komplexere Schaltlogik aus Grundlogikbausteinen zu erstellen.

Sie kennen und verstehen verschiedene Speicherelemente.
Sie sind vertraut mit der spezifische Hard- und Software eines typischen Mikrokontrollers.

Methodenkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt Methoden zur Ermittlung einer geeigneten Mikrokontrollerschaltung anzuwenden.

Sie kennen und verstehen die Regeln der Schalt-Algebra und Logikminimierung und können diese anwenden.

Insbesondere Sie sind in der Lage, erste Funktionen auf einem typischen Mikrokontroller zu programmieren.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein Mikrokontrollersystem zu entwerfen und implementieren.

Sie können in Eigenarbeit Ihre Protokolle und Ergebnisse in einer Hausarbeit in strukturierten Form niederschreiben.

Sie sind in der Lage eine Hausarbeit nach strukturellen Anforderungen sowie Anforderungen zur Formatierung anzufertigen.

Sozialkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt in einem Entwicklungsteam Aufgaben untereinander sinnvoll aufzuteilen, ihr Vorgehen in einen Zeitplan abzustimmen und die Aufgabe kooperativ abzuarbeiten.

Sie können im Team über Ihre gewonnen Ergebnisse diskutieren und unbeteiligten Dritten vermitteln, sowie die konsolidierten Erkenntnisse in einer Hausarbeit einfließen lassen.

Inhalt

Vorlesung

- Einführung in die Thematik
- Schaltalgebra
- Zahlensysteme
- Logikminimierung
- Codes
- Physikalische Implementierung und Beschaltung von Logikgattern
- Latches und Flipflops
- Entwurf synchroner Zustandsautomaten
- Digitale Halbleiterspeicher
- Programmierbare Logik
- Bussysteme
- Mikroprozessoren
- Besondere Betriebsarten
- Beispielarchitekturen

Übung

Übungen die die Lehrinhalte der Vorlesung verfestigen.

Praktikum

- Anwendung einer integrierten Entwicklungsumgebung für eintypisches Mikrokontroller -System.
- Entwurf interruptgesteuerter Events

Anerkanntes Laborpraktikum

Hausarbeit (Bearbeitungszeit: max. 12 Wochen)

Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

- Reichardt, J., 2013. Lehrbuch Digitaltechnik: eine Einführung mit VHDL. Walter de Gruyter.
- Fricke, K. „Digitaltechnik: Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker“, Springer, 2018.
- Wüst, K.: "Mikroprozessortechnik", Vieweg, 2011.
- Knoll, FJ und Hußmann, S. „Programmieren lernen step-by-step: C für AVR RISC Mikrokontroller“, Kindle E-Book, 2020.
- Knoll, FJ und Hußmann, S. „Learn to program step-by-step: C for AVR RISC Microcontroller“, Kindle E-Book, 2021.
- Knoll, FJ und Hußmann, S. „Learn to program step-by-step: Advanced C Programming for AVR RISC Microcontroller“, Kindle E-Book, 2021.

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen

Literatur

Hinweis

3. Semester

Modul 310038

Prüfungsnummern 310038-1

Grundlagen zeitdiskreter Systeme

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Grundlagen zeitdiskreter Systeme
Englische Modulbezeichnung
Kurztitel Grundlagen zeitdiskreter Systeme
Semesterinfo 3. Semester

3.SemesterDas Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startetmit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit demkommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemesterangeboten.

Modulverantwortung Sönke Appel
Dozent*in N.N.
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum
4 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 1 SWS Übung
- 1 SWS Praktikum

SWS SWS
Arbeitsaufwand 150h
Präsenzstudium 60h
Eigenstudium 90h
Kreditpunkte 5

Empfohlene Vorkenntnisse

Voraussetzungen

<p>Kenntnisse in den Grundlagen der Signalverarbeitung wie das Beschreiben von kontinuierlichen Signalen im Zeit- sowie im Frequenzbereich, komplexe Rechnung, Fouriertransformation, Integralrechnung, Übertragungsfunktionen und Bode-Diagramm. Grundkenntnisse in MATLAB

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt, zeitdiskrete Signale von kontinuierlichen Signalen zu unterscheiden.

- Sie kennen die mathematische Notation von zeitdiskreten Signalen im Zeit- sowie im Frequenzbereich.
- Sie können Unterschieden zwischen einer Signaldarstellung im diskreten Zeit- und Frequenzbereich.
- Sie verstehen das Abtasttheorem und können dieses anwenden.
- Sie kennen und verstehen was die z-Ebene ist.
- Sie wissen und verstehen was ein diskretes lineares zeitinvariantes System (LTI-System) ist.
- Sie verstehen Fensterfunktionen und können diese zielführend einsetzen.

Methodenkompetenz

- Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt kontinuierliche Signale in zeitdiskrete Signale mathematisch zu überführen, et vice versa.
- Sie können zeitdiskrete Signale in den Frequenzbereich mathematisch überführen, et vice versa.
- Sie sind in der Lage, eine Spektralanalyse durchzuführen und diese zu bewerten.
- Sie sind in der Lage, ein diskretes System mit Matlab bzw. Python zu entwerfen und dieses in unterschiedliche Strukturen zu implementieren.
- Sie sind in der Lage eine geeignete Abtastrate für eine Systemidentifikation festzulegen und aus Messdaten ein diskretes System zu modellieren

Inhalt

Vorlesung

In der Vorlesung werden die folgenden Inhalte vermittelt:

- Beschreibung zeitdiskreter Signale im Zeitbereich
- Das Abtasttheorem für tiefpassbegrenzte Signale
- Fourier-Transformation zeitdiskreter Signale (FDT)
- Diskrete Fourier-Transformation (DFT)
- Fensterfunktion: Eigenschaften und Anwendung
- Lineare Differenzengleichungen, Diskrete Faltung
- Zeitdiskrete LTI-Systeme: Übertragungsfunktion, Pol-Nullstellenbeschreibung, Zustandsraumdarstellung, Stabilität
- Anwendungen in der Regelungstechnik und der digitalen Signalverarbeitung wie ARX, ARMAX, OE, FIR, IIR.

Übung

Übung zum mathematischen Handwerkszeug zeitdiskreter Systeme. Sicheres überführen zwischen kontinuierlichen und diskreten Systemen und Signalen. Sicheres überführen zwischen diskreten Zeit- und den Frequenzbereich. Übungen zu linearen Differenzengleichungen, diskreter Faltung und Übertragungsfunktionen.

Praktikum

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen

Literatur

- Einführung in Matlab/Python: diskrete Signal und Spektraldarstellung
- Filterentwurf, Test des entworfenen Filters und Darstellung der Ergebnisse
- Spektralanalyse von digitalen Signalen und von Sprungantworten am Digitaloszilloskop
- Systemidentifikation

Anerkanntes Laborpraktikum

120 min. Klausur

Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

- von Grüningen, Daniel: Digitale Signalverarbeitung, Hauser Verlag, 2008
- Kammeyer, K.D.: Digitale Signalverarbeitung, Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen, Teubner Verlag, 2012
- Mitra, S.K., 2001. Digital signal processing: a computer-based approach. McGraw-Hill Higher Education.
- Girod, Rabenstein, Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner, 2005
- Lyons, Richard G.. 2010. Understanding Digital Signal Processing. Addison Wesley Pub Co Inc
- Bohn, Christian. 2016. Identifikation dynamischer Systeme. Springer

Hinweis

3. Semester

Modul 310039

Prüfungsnummern 310039-1

Elektronik

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Elektronik
Englische Modulbezeichnung
Kurztitel Elektronik
Semesterinfo 3. Semester

3.SemesterDas Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startetmit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit demkommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemesterangeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Henning Mextorf
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Henning Mextorf
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum
5 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Übung
- 1 SWS Praktikum

SWS SWS
Arbeitsaufwand 150h
Präsenzstudium 75h
Eigenstudium 75h
Kreditpunkte 5

Empfohlene Vorkenntnisse <p>Empfohlen werden Kenntnisse aus den folgenden Modulen:
Grundlagen Elektrotechnik I, Elektrotechnische Bauelemente,
Grundlagen Elektrotechnik II

Voraussetzungen
Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Die Studierenden kennen die Transistor-Grundsaltungen und können deren Eigenschaften beschreiben.
- Sie kennen grundlegende Eigenschaften von Operationsverstärkernund Ihre Grundsaltungen und können diese erläutern.
- Sie verstehen das Prinzip der Gegenkopplung

- Sie kennen verschiedene Typen von Digital-Analog-Umsetzern sowie Analog-Digital-Umsetzern und können deren Funktionsweisen und Eigenschaften beschreiben.

Methodenkompetenz

- Die Studierenden können einfache Schaltungen mit Transistoren und Operationsverstärkern dimensionieren.
- Sie können mit Hilfe von Ersatzschaltbildern das Kleinsignalverhalten von Transistorschaltungen analysieren

Inhalt

Vorlesung

- Verstärker
 - Transistorgrundschaltungen
 - Arbeitspunkteinstellung
 - Arbeitspunktstabilisierung
 - Kleinsignalverhalten
- Operationsverstärker
 - Das Prinzip der Gegenkopplung
 - Nichtinvertierender Verstärker
 - Invertierender Verstärker
 - Differenzierer/Integrierer
 - Stromquellen
- Digital-Analog-Umsetzer und Analog-Digital-Umsetzer
 - Kenngrößen
 - Verfahren
 - Schaltungstechnischer Aufbau

Übung

- Eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung

Praktikum

- Versuche
 - Messtechnische Bestimmung von Transistorkennlinien
 - Aufbau und Untersuchung von Schaltungen mit Operationsverstärkern
 - Messtechnische Untersuchung von Umsetzern
 - Layout und praktischer Aufbau einer elektronischen
- Anerkanntes Laborpraktikum
120 min. Klausur

Studienleistung Prüfungsleistung

Medienformen

PowerPoint-Folien, Tafel, Umfrage- und Quiztools, Laborexperimente mit Versuchsanleitungen, Sammlung von Übungsaufgaben

Literatur

- U. Tietze, C. Schenk (2019): Halbleiter-Schaltungstechnik, 16.Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg.
- P. Horowitz, W. Hill (2015): The Art of Electronics, 3rd Edition, NewYork: Cambridge University Press. Girod, Rabenstein, Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner, 2005
- Lyons, Richard G.. 2010. Understanding Digital Signal Processing. Addison Wesley Pub Co Inc
- Bohn, Christian. 2016. Identifikation dynamischer Systeme. Springer

Hinweis

3. Semester

Modul 310027

Prüfungsnummern 310027-1

Projektmanagement

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024
M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen WDW PO-Version 19

Teilnahmepflicht Pflichtfach

Modulbezeichnung Projektmanagement

Englische Project Management

Modulbezeichnung

Kurztitel Projektmanagement

Semesterinfo 3. Semester

3.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Ing. Ingmar Georg Stauff

Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Ingmar Georg Stauff

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum
4 SWS

SWS SWS

- 1 SWS Vorlesung
- 3 SWS Praktikum

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die unterschiedlichen Phasen, Prozesse und Tätigkeiten des klassischen Projektmanagements sowie die Philosophien und Methoden des agilen Projektmanagements darlegen und diese erläutern. Sie können beiden Ansätze differenziert darstellen, Möglichkeiten und Vor- und

Stand: 16.01.2026

Nachteile beim Einsatz des jew. Ansatzes beschreiben. Methoden und Werkzeuge aus den beiden Disziplinen kennen sie und können sie beschreiben. Hybride Projektmanagementansätze können ebenfalls dargestellt werden. Sie können Anforderungen in einzelnen Projektphasen analysieren und Projekte entsprechend der Phasen strukturieren und steuern.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Tools mit den jeweiligen Tätigkeiten des klassischen und des agilen Projektmanagements je nach Phase und Situation auszuwählen und anzuwenden.

Sozialkompetenz

Die Studierenden können Diskussionen in Gruppen zielführend gestalten und dabei unterschiedliche Einschätzungen bzw. Sichtweisen berücksichtigen. Sie können in diversen und/oder interkulturellen Teams erfolgreich arbeiten und die jeweiligen Inhalte wie z.B. ihre Argumente während einer Diskussion oder fachliche Inhalte effizient und effektiv transferieren. Dabei sind sie in der Lage, neben ihrer eigenen Perspektive unterschiedliche Sichtweisen zu berücksichtigen und konstruktiv zusammen zu führen. Der professionelle Umgang in einer Gruppe bzw. ggü. Stakeholdern wird durch Übungen und Gruppenarbeiten gestärkt.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, ihr eigenes Verhalten, ihren Lernfortschritt und/oder ihre Motivationen zu reflektieren und einzuordnen. Feedback können sie gezielt und effizient geben und annehmen. Sie sind in der Lage, sich teilweise selbstständig, teilweise unter Anleitung Methoden und Verfahren innerhalb der beiden Projektmanagementansätze zu erarbeiten. Um Ziele zu erreichen, können sie sich selbst „managen“ und z.B. Aufgaben entsprechend der Kriterien Zeit, Qualität, Ressourcen und Flexibilität zu erfüllen.

Inhalt

Vorlesung

Die Vorlesung startet mit der Einordnung und Bedeutung von Projekten (z.B. innerhalb einer Organisation) und der Abgrenzung zu wiederkehrenden Tätigkeiten. Im ersten Bereich werden Phasen, Prozesse, Tätigkeiten und Methoden des klassischen Projektmanagements thematisiert. Zunächst wird u.a. ein Überblick über die Phasen Pre- und Postproject, Initialisierung/Definition, Planung, Steuerung (Implementierung, Monitoring) und Closing gegeben und erläutert. Bei den Prozessen werden z.B. Elemente des Qualitätsmanagements, Controllings und Reportings, Risikomanagements, Stakeholdermanagements und der Kommunikation vermittelt. Der zweite Bereich fokussiert die Philosophie und Methoden des agilen Projektmanagements: hier werden z.B. die Ansätze Scrum und Kanban vorgestellt und detailliert bearbeitet. Im dritten

Bereich werden das klassische und das agile Projektmanagement verglichen und unterschiedliche Anwendungsbereiche besprochen. Die Kombination daraus, das hybride Projektmanagement, wird abschließend erörtert.

Praktikum

Anwendung und Vertiefung des erworbenen Projektmanagementwissens durch in praktischen Einzel- oder Gruppenübungen (z.B. Planung von Projekten, Überwachung von Projektfortschritt, Umsetzung von Projektmanagement-Tools). Diskussion und Präsentation von Übungsergebnissen im Team; dadurch können die Teilnehmer ihr Verständnis im Austausch mit anderen Studierenden und dem Dozenten vertiefen und ihre sozialen Kompetenzen entwickeln.

Studienleistung Prüfungsleistung

Klausur, Haus- und Projektarbeit, kombinierte Prüfung oder Portfolioprüfung. Konkrete Prüfungsform und- dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Medienformen

Vorlesung: Skript, z.B. Beamer / Tafel / WhiteBoard + ggf. Lehrfilme, Brownpaper Übung: z.B. Gruppenübungen (Metaplanwände, FlipChart u.ä.)

Literatur

- Sutherland, J. and Schwaber, K., 2020: The Scrum Guide. [online] Available at: <https://scrumguides.org/docs/scrum-guide/v2020/2020-Scrum-Guide-Anglia.pdf> [Accessed 15 Feb. 2023].
- Brechner, E., 2015: Agile Project Management with Kanban. Redmond: Microsoft Press.
- Anderson, D. J. & Carmichael, A., 2018: Die Essenz von Kanbankompakt. Pabst Science Publishers.
- Nieto-Rodriguez, A., 2021: Project Management Handbook. London: LID Publishing.
- IPMA 2015: Individual Competence Baseline for Projectmanagement, Version 4.0. [online] Available at: <https://www.ipma.at/files/downloads/440/ipmaicb-1-projectm2019.pdf> [Accessed 15 Feb. 2023].
- Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Hinweis

4. Semester

Modul 310044

Prüfungsnummern 310044-1

Praxispartner

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technology GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Praxispartner

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Praxispartner

4. Semester

4.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung

Dozent*in

Sprache

Lehrform

Prof. Dr. Ing. Ingmar Georg Stauff

Verschiedene, werden durch Partnerunternehmen gestellt

deutsch; englisch

Vorlesung, Übung

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung

- 2 SWS Übung

SWS

SWS

Arbeitsaufwand

150h

Präsenzstudium

60h

Eigenstudium

90h

Kreditpunkte

5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

<p>Voraussetzung für ein Verständnis des Moduls sind die Inhalte der Lehrveranstaltungen: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen Mathematik, Grundlagen Physik, Projektmanagement

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierenden können in Abhängigkeit von den gelehrteten Inhalten (siehe unten) z.B.

Stand: 16.01.2026

- die wichtigsten Konzepte und Methoden des Projektmanagements in der Energiewende erklären und anwenden,
- die wesentlichen Inhalte und rechtlichen Aspekte von Verträgen für technische Bereiche beschreiben und beurteilen,
- die Grundlagen der Gesprächs- und Verhandlungsführung in interdisziplinären Teams erläutern und umsetzen,
- die Kriterien und Verfahren für Ausschreibungen in technischen oder wirtschaftlichen Bereichen darstellen und anwenden
- die Konzepte und Ziele des Kundenmanagements und der Kundensegmentierung erklären

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage in Abhängigkeit von den gelehrteten Inhalten (siehe unten) z.B.

- Projektmanagement-Tools zur Planung, Durchführung und Kontrolle von Projekten in der Energiewende einzusetzen
- Verträge für technische Bereiche zu gestalten und zu prüfen • Kommunikations- und Konfliktlösungsstrategien in Gesprächen und Verhandlungen mit verschiedenen Stakeholdern anzuwenden
- Ausschreibungsunterlagen oder Angebote für technische oder wirtschaftliche Projekte zu erstellen und zu bewerten
- Kundensegmente zu identifizieren, zu beschreiben und zu bewerten

Selbstkompetenz

Die Studierenden wenden Ihre Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten in Gruppenarbeiten und Diskussionen an, um ihre Meinungen und Argumente zu einzelnen Aspekten der nachhaltigen, verantwortungsvollen und zirkulären Geschäftsmodelle auszutauschen und zu diskutieren. Sie kommunizieren die Ergebnisse zu Aufgabenstellungen verständlich an verschiedene Zielgruppen. Sie können in diversen und/oder interkulturellen Teams erfolgreich arbeiten und die jeweiligen Inhalte wie z.B. ihre Argumente während einer Diskussion oder fachliche Inhalte effizient und effektiv transferieren. Dabei sind sie in der Lage, neben ihrer eigenen Perspektive unterschiedliche Sichtweisen zu berücksichtigen und konstruktiv zusammen zu führen. Der professionelle Umgang in einer Gruppe bzw. ggü. Stakeholdern wird durch Übungen und Gruppenarbeiten gestärkt.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage ihr eigenes Verhalten, ihre Stärken/Schwächen, ihren Lernfortschritt und/oder ihre Motivationen zu reflektieren und einzuordnen. Feedback können sie gezielt und effizient geben und annehmen. Sie sind in der Lage, sich teilweise selbstständig, teilweise unter Anleitung Methoden und Verfahren zur

Entwicklung, Implementierung und Bewertung von nachhaltigen, verantwortungsvollen und zirkulären Geschäftsmodellen zu erarbeiten. Um Ziele zu erreichen können sie sich selbst „managen“ und z.B. Aufgaben entsprechend der Kriterien Zeit, Qualität, Ressourcen und Flexibilität zu erfüllen. Feedback können sie gezielt und effizient geben und annehmen.

Inhalt

Vorlesung

Die Vorlesung erfolgt durch die Praxispartner der Fachhochschule zu unterschiedlichen Themen aus deren Unternehmensbereichen, die einen Bezug zu den Studiengängen Wirtschaftsingenieurwesen und Green Tech haben, z.B.:

- Projektmanagement in der Energiewende (z.B. Planung, Durchführung und Kontrolle von Projekten zur Förderung erneuerbarer Energien),
- Vertragsmanagement in technischen Bereichen (z.B. Gestaltung und Prüfung von Verträgen für technische Dienstleistungen oder Produkte)
- Gesprächs- und Verhandlungsführung in interdisziplinären Teams (z.B. Anwendung von Kommunikations- und Konfliktlösungsstrategien in technischen oder wirtschaftlichen Projekten) • Kommerzielle Schwerpunkte wie Ausschreibungen (z.B. Erstellung und Bewertung von Ausschreibungsunterlagen oder Angeboten für technische oder wirtschaftliche Projekte)
- Grundlagen des Kundenmanagements (z.B. Definition und Bedeutung von Kundenmanagement und Kundensegmentierung
- Methoden und Kriterien zur Ermittlung und Beschreibung von Kundensegmenten)

Übung

In der Übung vertiefen die Studierenden die durch die Praxispartner eingebrachten Themen selbstständig und/oder in Teams anhand von Fallstudien oder praktischen Aufgaben. Sie wenden dabei ihr Grundlagenwissen aus den Bereichen Technik und Wirtschaft an und entwickeln Lösungsansätze für reale oder fiktive Problemstellungen.

Studienleistung

Prüfungsleistung

kombinierte Prüfung oder Portfolioprüfung. Ankündigung entsprechend der PVO.

Medienformen

Vorlesung und Übung: Präsentation, Skript, Whiteboard, Brownpaper und Flipcharts

Literatur

Hinweis

- Je nach gewähltem technischen Thema spezifische Literatur.

4. Semester

Modul 310023

Prüfungsnummern 310023-1

IT-Sicherheit

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung IT-Sicherheit

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

IT-Sicherheit

4. Semester

4. und 6.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Kristina Schädler

Dozent*in N.N.

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung

- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Studierende verstehen den Aufbau von Netzen in der Informationstechnologie. Sie können die Funktionen und Aufgaben der grundlegenden Komponenten in Netzwerken beschreiben und den Aufbau von Netzen bestehend aus einer geringen Anzahl von Komponenten skizzieren und erläutern.

Die Studierenden können:

- die Teilbereiche der IT-Sicherheit und des IT-Sicherheitsmanagements benennen
- grundlegende Begriffe der IT-Sicherheit sicher verwenden.
- die grundlegenden Regularien der IT-Sicherheit beschreiben
- die aktuellen Bedrohungen für IT-Systeme und Anwendungen erläutern
- kennen grundlegende kryptographische Verfahren aus Sicht des Programmierers/Anwenders (Verschlüsselung, Digitale Signatur, Hash-Werte)
- Sicherheitsziele zum Schutz von IT-Systemen und Anwendungen formulieren.

Methodenkompetenz

Die Studierenden:

- können Netzwerkkonfigurationen analysieren und konzeptionieren.
- haben die Fähigkeit Sicherheitsrisiken des IT Betriebs einzuschätzen und zu bewerten.
- kennen die Thematik der sicheren Schlüsselverteilung und können verschiedene Lösungsstrategien in konkreten Anwendungsfällen einsetzen.
- kennen die Problematik der sicheren Identität und können verschiedene Lösungsstrategien in konkreten Anwendungsfällen einsetzen.
- sind in der Lage Angriffe auf die IT Sicherheit in der Praxis zu erkennen und Lösungen zu deren Abwehr zu erarbeiten.
- können einfache IT Systeme sicher konfigurieren und betreiben und dabei IT Sicherheitsmaßnahmen umsetzen
- können Werkzeuge der IT-Sicherheit einsetzen, um einfache Anwendungsprobleme zu lösen (z.B. Verschlüsselung von Daten).

Selbstkompetenz

- Studierende haben die Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren aus der wissenschaftlichen IT Security Literatur anzueignen

Sozialkompetenz

- Studierende sind durch die Veranstaltung in die Lage versetzt, in interdisziplinären Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen das fachspezifische Vokabular, um Informationen im Kontext von Netzwerktechnologie und IT-Sicherheit auszutauschen.
- Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und verstehen die Schnittstellen zu benachbarten Disziplinen und Grenzen und Gemeinsamkeiten der ingenieurmäßigen Ansätze besser.

Inhalt

- Fähigkeit im Bereich der Soft-, Hardware- und Organisatorischen IT-Sicherheit mit Experten sowie mit Fachabteilungen präzise kommunizieren und zu argumentieren.

Vorlesung

- Ziele und Begriffe der Informationssicherheit
- Grundlegende Begriffe der Informationssicherheit
- Grundlagen von Netzwerken
- Schutzziele, Schwachstellen, Bedrohungen, Angriffe und Gegenmaßnahmen
- Kryptografische Verfahren und Algorithmen im Überblick
- Grundprinzipien der Digitalen Signaturen & Zertifizierung
- Grundlagen Sicherheit als Prozess, Sicherheitsinfrastruktur, Sicherheitsrichtlinien

•Elemente der Systemsicherheit (Rechtemanagement und Zugriffskontrolle, Virenschutz, Firewall, IDS/IPS, Notfallvorsorge, Security Incident Management)

•Sicherheits-Architekturen basierend auf Netzhierarchien und VLAN

- Vorgehen und Werkzeuge in der Digitalen Forensik Protokolle und ihre Schwachstellen

•Datensicherung, Datenwiederherstellung und Datenlöschung im Überblick

- Risikobetrachtung, Risikobewertung und Handlungsalternativen Übung

Praktikum

- Im Labor erlangen die Studierenden praktische Erfahrungen bezogen auf die Nutzung bzw. Wirkung von Sicherheitssystemen.
- Insbesondere werden sie für Sicherheitsprobleme im beruflichen genauso wie im privaten Umfeld sensibilisiert.
- Jeder Teilnehmer erlebt hautnah die Notwendigkeit und Bedeutung der IT-Sicherheit.

Studienleistung

Prüfungsleistung

Labortestat: anerkanntes Laborpraktikum, benotet, 30%

Klausur: 90 min, benotet, 70%

Medienformen

Literatur

- ECKERT, Claudia, 2018. IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren -Protokolle [online]. München: De Gruyter Oldenburg PDF e-Book. ISBN 978-3-11-056390-0. Verfügbar unter:<https://doi.org/10.1515/9783110563900>.
- POHLMANN, Norbert, 2022. Cyber-Sicherheit: Das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung. 2. Auflage. Springer Vieweg. ISBN 3658362421

- Harich, T. W. (2015) IT-Sicherheit im Unternehmen [Online], Germany, mitp-Verlags. Verfügbar unter <https://learning.oreilly.com/library/view/-/9783958451285/?ar>.
- Kappes, M. (2013) Netzwerk- und Datensicherheit: Eine praktische Einführung, 2. Aufl., Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Kersken, S. (2023) IT-Handbuch für Fachinformatiker*innen: Der Ausbildungsbegleiter für Anwendungsentwicklung und Systemintegration. Inkl. Prüfungsfragen und Übungen – Ausgabe 2023 [Online], 11. Aufl., Bonn, Rheinwerk; Rheinwerk Computing. Verfügbar unter <https://permalink.obvsg.at/AC16869570>.
- Kersten, H., Klett, G., Reuter, J. & Schröder, K.-W. (2020) IT-Sicherheitsmanagement nach der neuen ISO 27001: ISMS, Risiken, Kennziffern, Controls, 2. Aufl., Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Müller, K.-R. (2015) Handbuch Unternehmenssicherheit: Umfassendes Sicherheits-, Kontinuitäts- und Risikomanagement mit System, 3. Aufl., Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Stumper, K. (2017) Datenschutz - simplified: Persönlichkeitsrechte im Betrieb [Online], 9. Aufl., Berlin, epubli GmbH. Verfügbar unter <http://www.epubli.de/>.
- Vogel, J. (2022) Lehrbuch für Datenschutzbeauftragte, 2. Aufl., Üchtelhausen, Vogel-Verlag.
- Willems, E. (2015) Cybergefahr: Wie Wir Uns Gegen Cyber-Crime und Online-Terror Wehren Können [Online], Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. Verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=4068471>.
- IT-Grundschutz-Kompendium – Werkzeug für Informationssicherheit – [Online], Verfügbar unter <https://www.bsi.bund.de>
- ISO/IEC 27000 – Information security management systems – Overview and vocabulary
- ISO/IEC 27001 – Information security management systems – Requirements; hervorgegangen aus Teil 2 des British Standard BS 7799
- ISO/IEC 27002 – Code of practice for information security management; hervorgegangen aus Teil 1 des British Standard BS 7799 und der ISO/IEC 17799;
- ISO/IEC 27003 – Information security management systems – Implementation Guidelines
- ISO/IEC 27004 – Information security management measurements
- ISO/IEC 27005 – Information security risk management
- Weitere aktuelle Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Hinweis

4. Semester

Modul 310034

Prüfungsnummern 310034-1

Steuerungstechnik

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Steuerungstechnik

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo 4. Semester

4.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten

Modulverantwortung Prof. Dr. Reiner Schütt

Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Reiner Schütt

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltungen im Semester 1 bis 3

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden den Aufbau und weitere grundsätzliche Eigenschaften, Soft- und Hardware von Steuerungen und insbesondere von SPS. Sie können Steuerungsaufgaben geeignet beschreiben und beherrschen

die grundlegenden Zusammenhänge zur Überwachung, Sicherung, Steuerung, Regelung und Kommunikation.

Methodenkompetenz

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden die Erkenntnisse zur Projektierung und Realisierung einfacher Automatisierungsaufgaben anwenden. Sie können grundlegende Problemstellungen aus der Automatisierungstechnik zielführend bearbeiten, fachliche und sachbezogene Problemlösungen im Gespräch darlegen und diskutieren. Sie können Lösungen für komplexe Automatisierungsaufgaben angemessen entwerfen.

Sozialkompetenz

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, bei der Erledigung in Kleingruppen zusammenzuarbeiten und komplementäre Fähigkeiten innerhalb der Kleingruppe zu nutzen.

Selbstkompetenz

Die Studierenden können sich zur Erfüllung von Aufgabenstellungen selbst managen und die Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen und Ergebnisse mündlich und schriftlich darlegen.

Inhalt

Vorlesung

- Einführung in Automatisierungssysteme
- Grundlagen Steuerungen
- Verknüpfungssteuerungen
- Ablaufsteuerungen
- Zustandssteuerungen

Praktikum

- Inbetriebnahme SPS
- Programmierung von SPS in Standard-Programmiersprachen
- Zyklische und ereignisgesteuerte Programmbearbeitung
- Analogwertverarbeitung
- Programmierung von Ablaufsteuerungen
- Steuerungsprojekt

Anerkanntes Praktikum

Klausur 120 Min. (benotet)

Tafel, Folien, Skript, Rechnerpräsentation u.a.

- Seitz, Matthias: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Fachbuchverlag Leipzig, aktualisierte Auflage 2021
- Wellenreuther, Günther; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, Vieweg Verlag, aktualisierte Auflage 2015

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen Literatur

- Pritschow, Günther: Einführung in die Steuerungstechnik, Hanser Verlag, aktualisierte Auflage 2006
- Becker, Norbert: Automatisierungstechnik, Vogel Verlag, aktualisierte Auflage 2014

Hinweis

4. Semester

Modul 310029

Prüfungsnummern 310029-1

Prozessleittechnik

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Prozessleittechnik

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Prozessleittechnik

4. Semester

4. Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung

Dozent*in

Sprache

Lehrform

Prof. Dr. Ing. Klaas Völtzer

Prof. Dr.-Ing. Klaas Völtzer

deutsch; englisch

Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung

- 2 SWS Praktikum

SWS

SWS

Arbeitsaufwand

150h

Präsenzstudium

60h

Eigenstudium

90h

Kreditpunkte

5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen im Semester 1 bis 3 der Studiengänge E/I oder GT

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, den Aufbau und die Funktionen von Prozessleitsystemen und deren Komponenten (Hardware, Software) zu beschreiben. Sie kennen die für die Projektierung von Leitsystemen notwendigen Planungsunterlagen und können die wesentlichen

Grundlagen der Mensch-Prozess-Kommunikation erklären. Sie verstehen das Prinzip der Funktionalen Sicherheit und des Explosionsschutzes. Sie sind in der Lage, den Einsatz erweiterter Regelstrukturen an Beispielen zu bewerten und umzusetzen. Sie können die Entstehung, die Bandbreite und den aktuellen Stand der Umsetzung der Vision Industrie 4.0 beschreiben und Verstehen die Bedeutung von Daten zur Prozessüberwachung und -optimierung.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, Funktionen der Prozessüberwachung und -regelung auf Prozessleitsysteme zu projektieren und in Betrieb zu nehmen. Des Weiteren können sie Bedienbilder für Operatoren nach VDI 3699 entwerfen und auf PLS realisieren.

Sozialkompetenz

Sie können in Gruppen eigenverantwortlich arbeiten.

Inhalt

Vorlesung

- Historische Entwicklung der Prozessleittechnik
- Aufbau und Funktionen digitaler Prozessleitsysteme und ihrer Komponenten
- Erweiterte Reglerstrukturen (Kaskadenregelung, Störgrößenaufschaltung, ...)
- Mensch-Prozess-Kommunikation
- Funktionale Sicherheit und Explosionsschutz
- Industrie 4.0

Praktikum

- Entwurf, Projektierung und Inbetriebnahme eines PID-Regelkreises und erweiterter Reglerstrukturen auf der prozessnahen Komponente eines PLS mit Hilfe von Continuous Function Charts einschließlich der dazugehörigen Bedien- und Beobachtungsfunktionen (Operator-Screens)

Studienleistung

Prüfungsleistung

Praktikum Labortestat (unbenotet) „anerkanntes Praktikum“

Kombinationsprüfung

Klausur 120 Min (benotet)

Medienformen

Powerpoint-Folien, Skript, Aufgabensammlung, Tafel, MATLAB/SIMULINK, Python, Videos

Literatur

- Thieme, M., Winter, H.: "Prozessleittechnik in Chemieanlagen", 5. Auflage, Verlag Europa-Lehrmittel, 2015
- Früh, K.F., Maier, U., Schaudel, D. (Hrsg.): "Handbuch der Prozessautomatisierung", 5. Auflage Oldenbourg-Verlag München, 2014
- Rainer Dittmar: Advanced Prozess Control, DE GRUYTER, 2017
- Hollifield B., Habibi E., Oliver D., Nimmo I., Renner K.: "The HighPerformance HMI Handbook" Plant Automation Services, Inc.; 1st Edition 2008

Hinweis

4. Semester

Modul 310021

Prüfungsnummern 310021-1

Internet of Things

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Internet of Things

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel Internet of Things

Semesterinfo 4. Semester

4.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Kristina Schädler

Dozent*in N.N.

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Seminaristischer Unterricht
- 2 SWS Praktika in kleinen Gruppen

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen Internettechnologien

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage,

- die besonderen Eigenschaften des Internet of Things (IoT) und von IoT-Systemen zu erläutern.
- die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung des Internet of Things einzuschätzen.

- die wichtigsten Standards für die Kommunikation zwischen IoT-Geräten wiederzugeben.
- verschiedene Techniken zur Speicherung und Verarbeitung von Daten in IoT-Systemen zu kategorisieren.
- verschiedene Architekturen und Technologien zur Strukturierung von IoT-Systemen zu erläutern.
- die Herausforderungen des Datenschutzes und der Datensicherheit in IoT-Systemen einschätzen zu können

Methodenkompetenz

- Die Studierenden können den Einsatz von IoT Geräten im industriellen Umfeld beurteilen und geeignete Komponenten für den Aufbau von Systemen auswählen.
- Sie können innovative Randbedingungen wie Echtzeitfähigkeit, Speicher, Rechenzeit, Energie und Vernetzung analysieren und in die Umsetzung der Problemlösung einbringen.

Selbstkompetenz

- Fähigkeit sich selbständig neue, weiterführende bzw. noch nicht explizit behandelte Konzepte und Verfahren aus Literatur anzueignen

Sozialkompetenz

- Studierende sind durch die Veranstaltung in die Lage versetzt, in interdisziplinären Teams zusammenzuarbeiten.
- Sie können Konzepte, Lösungen und Ergebnisse adressatengerecht vermitteln.
- Sie verstehen es, das Wesentliche eines Themas

Inhalt

Vorlesung

- Einführung in das Internet der Dinge IoT
- Anwendungsfelder Hard- und Softwaregrundlagen des IoT
- IoT Systeme und Architekturen
- IoT Kommunikationsprotokolle
- Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik
 - Bussysteme
 - Funktechnologien
- IoT Protokolle und Dienste der Anwendungsschicht
 - MQTT, CoAP, HTTP, REST
 - Cloud Technologien und Services
- IoT-Geräte, Datenmanagement
- IoT Sicherheit und Datenschutz

- Weiterführende Aspekte
- Anwendungsbereiche
 - Smarthome/Smart Living
 - Ambient Assisted Living
 - Smart Energy/Smart Grid
 - Smart Factory
 - Smart Logistics

Praktikum

- Praktikumsversuche zu folgenden Themen:
- Sensoren und Aktoren an Mikroprozessoren und Einplatinen-rechneranbinden
- Netzwerkverbindung von IoT Endgeräten herstellen
- Messwerte in die Cloud übertragen
- Hard- und Software von IoT Endgeräten kompromittieren Kommunikation von IoT Geräten abhören

anerkanntes Praktikum

Hausarbeit, Präsentation: benotet, 50%

Klausur: 90 min, benotet, 50%

Tafel, Beamer, Smartboard, ggf. Onlinetools (z.B. Zoom)

- Andelfinger, V. P. (2015) Internet der Dinge: Technik, Trends und Geschäftsmodelle, Wiesbaden, Springer Gabler.
- Buyya, R & Dastjerdi, AV (Hg.) (2016) Internet of things: Principles and paradigms [Online], Cambridge, MA, Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier. Verfügbar unter <https://www.sciencedirect.com/science/book/9780128053959>.
- Gilchrist, A. (2016) Industry 4.0: The industrial internet of things, New York, New York, Apress.
- Kaufmann, T. (2015) Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge: Der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit [Online], Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. Verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=3568687>.
- Sprenger, F. (2015) Internet der Dinge: Über smarte Objekte, intelligente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt [Online], Bielefeld, transcript. Verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=4347800>.
- Steven, M. (2019) Industrie 4.0: Grundlagen - Teilbereiche - Perspektiven [Online], Stuttgart, Verlag W. Kohlhammer. Verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=5568144>.
- Weitere aktuelle Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Studienleistung
Prüfungsleistung

Medienformen
Literatur

Hinweis

4. Semester

Modul 310001

Prüfungsnummern 310001-1

Analoge und digitale Übertragungsverfahren

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Analoge und digitale Übertragungsverfahren

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Analoge und digitale Übertragungsverfahren
Semesterinfo 4. Semester

4.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Henning Mextorf
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Henning Mextorf
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum
4 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 1 SWS Übung
- 1 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen verschiedener analoger und digitaler Modulationsverfahren und können diese beschreiben.
- Sie kennen Vor- und Nachteile ausgewählter Modulationsverfahren

- Sie kennen Störeinflüsse und können deren Auswirkungen beurteilen.

Methodenkompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage Konstellationsdiagramme, Augendiagramme und Frequenzspektren modulierter Signale zu interpretieren.
- Sie sind in der Lage einfache Übertragungssysteme zu dimensionieren und grundlegende Berechnungen durchzuführen.
- Sie können einfache analoge und digitale Übertragungssysteme messtechnisch charakterisieren.

Inhalt

Vorlesung

- Grundgrößen der Übertragungstechnik
- Rauschen
- Analoge Modulationsverfahren
- Amplitudenmodulation
- Winkelmodulation (Phasen- und Frequenzmodulation)
- Digitale Modulationsverfahren
- Lineare Verfahren
- # Amplitudenumtastung (ASK)
- # Quadratur-Amplitudenmodulation (QAM)
- # Phasenumtastung (PSK)
- Nichtlineare Verfahren
- # Frequenzumtastung (FSK)
- Multiplextechnik
- Digitale Übertragung im Basisband
- Scrambler, Descrambler
- Leitungscodes

Übung

- • Eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung

Praktikum

- • Versuche
- Messung der Rauschzahl von Komponenten
- Messtechnische Untersuchung Analogter Modulationsverfahren
- Messtechnische Untersuchung Digitaler Modulationsverfahren
- Messungen bei verschiedenen Übertragungsmedien (z.B. Funkübertragung, Optische Übertragung mit Lichtwellenleiter)

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen

Literatur

Hinweis

- Dokumentation der Vorgehensweise und der Ergebnisse
Anerkanntes Laborpraktikum
Klausur 120 Min. (benotet)
PowerPoint-Folien, Tafel, Umfrage- und Quiztools, Laborexperimente mit Versuchsanleitungen, Sammlung von Übungsaufgaben
- M. Werner (2017): Nachrichtentechnik, Eine Einführung für alle Studiengänge, 8. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg.
- K.-D. Kammeyer (2017): Nachrichtenübertragung, 6. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg.

4. Semester

Modul 310006

Prüfungsnummern 310006-1

Entwurf digitaler Hardware

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Entwurf digitaler Hardware

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo Entwurf digitaler Hardware

4. Semester

4.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Ing. Stephan Hussmann

Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Stephan Hußmann

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum

5 SWS

- 2 SWS Vorlesung

- 1 SWS Übung

- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 75h

Eigenstudium 75h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein digitales System mittels Modellierungs- und Simulationsaspekten eines Hochsprachenentwurfes in VHDL zu entwerfen und zu entwickeln.

Sie kennen verschiedene Zielhardwarearchitekturen und können diese unterscheiden.

Methodenkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt Methoden zur Ermittlung eines geeigneten digitalen Systems anzuwenden.

Insbesondere sind Sie in der Lage Modellierungsaspekte für zustands- und ereignisgesteuerte Komponenten anzuwenden. Sie sind in der Lage für eine gegebene Aufgabe eine geeignete Zielhardware auf Basis von Auswahlkriterien auszuwählen.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein digitales System zu entwerfen und implementieren.

Sie können in Eigenarbeit Ihre Protokolle und Ergebnisse in einer Hausarbeit in strukturierter Form niederschreiben.

Sie sind in der Lage eine Hausarbeit nach strukturellen Anforderungen sowie Anforderungen zur Formatierung anzufertigen.

Sozialkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt in einem Entwicklungsteam Aufgaben untereinander sinnvoll aufzuteilen, ihr Vorgehen in einen Zeitplan abzustimmen und die Aufgabe kooperativ abuarbeiten.

Sie können im Team über Ihre gewonnen Ergebnisse diskutieren und unbeteiligten Dritten vermitteln, sowie die konsolidierten Erkenntnisse in einer Hausarbeit einfließen lassen.

Inhalt

Vorlesung

- Einführung in die Thematik
- Modellierung digitaler Schaltungen
- Entwurf und Verhalten einfacher, synchroner Automaten von der Aufgabenbeschreibung zum Zustandsautomat
- Zustandsminimierung
- Zustandscodierung
- Entwurf komplexer synchroner Digitalschaltungen
- Entwurfsprinzipien für Prozessoren

Übung

Übungen die die Lehrinhalte der Vorlesung verfestigen.

Praktikum

- Anwendung einer integrierten Entwicklungsumgebung für eintypisches FPGA-System.
- Entwurf eines synchronen Schaltnetzes und eines Zustandsautomaten

Studienleistung

Entwurf eines Prozessorsystems für spezielle Aufgaben
Anerkanntes Praktikum

Prüfungsleistung
Medienformen

Hausarbeit (Bearbeitungszeit: max. 12 Wochen)
Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

Literatur

- Reichardt, J., 2013. Lehrbuch Digitaltechnik: eine Einführung mit VHDL. Walter de Gruyter.
- Reichardt, J. and Schwarz, B., 2020. VHDL-Simulation und-Synthese: Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- Ashenden, P.J., 2010. The designer's guide to VHDL. Morgan-Kaufmann
- Brown, S "Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design", McGraw-Hill Education; 3. Edition, 2008
- Siegmund, G. (2014): Technik der Netze 1 und 2, Offenbach: VDE Verlag.

Hinweis

4. Semester

Modul 310032

Prüfungsnummern 310032-1

Schaltungssimulation und Platinen Entwurf

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Schaltungssimulation und Platinen Entwurf

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Schaltungssimulation und Platinen Entwurf
Semesterinfo 4. Semester

4.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Sönke Appel
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Sönke Appel
i.V.: Dipl. -Ing Kay Sterzik

Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum
5 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 1 SWS Übung
- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 75h

Eigenstudium 75h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

<p>Grundkenntnisse im Bereich Bipolar- und Feldeffekttransistor-grundsaltungen, Operationsverstärkerschaltungen, Analoger Filterentwurf, Fouriertransformation, Bode-Diagramm und Spek-tralanalyse.

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein Schaltungssimulationstool sowie ein Platinen-layouttool zu verwenden.

Stand: 16.01.2026

Sie verstehen deren grundsätzliche Funktionsweise insbesondere die korrekte Parametrierung dieser Tools.
Sie kennen und verstehen die Fertigungsschritte einer Leiterplatte sowie die einer Leiterplattenbestückung.
Sie kennen und verstehen die wichtigsten Aufbau- und Verbindungstechniken.

Methodenkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt einen Leiterplattenentwurf von der Simulation über das Layout bis zum Aufbau und der Vermessung strukturiert zu planen und durchzuführen.
Sie kennen verschiedene Entwurfsstrategien und können diese anwenden.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein Elektronikdesign zu planen, zu simulieren, zu layouten, aufzubauen und zu vermessen.
Sie können in Eigenarbeit Ihre Protokolle und Ergebnisse in einer Hausarbeit in strukturierter Form niederschreiben.
Sie sind in der Lage eine Hausarbeit nach strukturellen Anforderungen sowie Anforderungen zur Formatierung anzufertigen.

Sozialkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt in einem Entwicklungsteam Aufgaben untereinander sinnvoll aufzuteilen, ihr Vorgehen in einen Zeitplan abzustimmen und die Aufgabe kooperativ abzuarbeiten.
Sie können im Team über Ihre gewonnenen Ergebnisse diskutieren und unbeteiligten Dritten vermitteln, sowie die konsolidierten Erkenntnisse in einer Hausarbeit einfließen lassen.

Inhalt

Vorlesung

- Funktionsweise eines Schaltungssimulators
- Analysewerkzeuge eines Schaltungssimulators
- Leiterplatten Layoutwerkzeuge
- Aufbau und Verbindungstechniken
- Fertigungsdaten
- Fertigungsverfahren der Leiterplattenherstellung
- Fertigungsverfahren der Leiterplattenbestückung

Übung

- Übungen an verschiedenen elektronischen Grundschaltungen wie Verstärker, Schalter, Datenwandler, Netzteile, Filter

Praktikum

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen

Literatur

- Durchführung einer Projektarbeit zu einem Leiterplattendesign. Die Projektarbeit wird in einem kleinen Entwicklungsteam realisiert. Dokumentation des Projektes erfolgt in einer Hausarbeit. Bestandteil des Projektes ist die Anforderungsanalyse, der Entwurf, die Simulation, das Layout, der Aufbau und die Vermessung des Leiterplattendesigns.

Anerkanntes Laborpraktikum

Hausarbeit (Bearbeitungszeit: max. 12 Wochen)

Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

- Zickert, G., 2018. Leiterplatten: Stromlaufplan, Layout und Fertigung Ein Lehrbuch für Einsteiger. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG.
- Tietze, U. and Schenk, C., 2013. Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag.
- Reinhold, W., 2010. Elektronische Schaltungstechnik. Leipzig: Fachbuchverlag im Hanser Verlag.
- Heinemann, R., 2009. Pspice. Einführung in die Elektroniksimulation. Hanser.

Hinweis

4. Semester

Modul 310024

Prüfungsnummern 310024-1

Kommunikationssysteme

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Kommunikationssysteme

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel Kommunikationssysteme

Semesterinfo 4. Semester

4. und 6.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Kristina Schädler

Dozent*in N.N.

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die Prinzipien der Quell- und Kanalcodierung. Sie kennen und verstehen ausgewählte Kommunikationssysteme wie exemplarische Systeme zellularer Mobilkommunikation sowie drahtloser Kurzstreckenkommunikation

	Methodenkompetenz Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage
Inhalt	Vorlesung • Grundlagen • Übertragungstechnische Prinzipien • Grundlagen der Quellcodierung • Grundlagen der Kanalcodierung • Voice over IP • Grundlagen der Mobilkommunikation Übungsaufgaben des Stoffgebietes Praktikum Geführte laborpraktische Aufgaben: • Huffman-Codierung • Kanalcodierung • A-law-Codierung mit einem DSP • Bluetooth-Protokollanalyse • VoIP (IP-Telefonie) • Mobilkommunikation
Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen	Anerkanntes Laborpraktikum Schriftliche Prüfung, Dauer 120 Minuten PowerPoint-Folien, Tafelanschrift, digitale Tools, Sammlung Übungsaufgaben (Foliensätze, Übungsaufgaben, Praktikumsunterlagen und Vorlesungsskript auf Lernplattform verfügbar)
Literatur	• Trick, U. und Weber, F. (2015): SIP, TCP/IP und Telekommunikationsnetze, München: Oldenbourg Verlag. • Sauter, M. (2022): Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme, Wiesbaden: Springer Vieweg. • Tanenbaum, A. (2021): Computer Networks, Harlow: Pearson. • Werner, M. (2017): Nachrichtentechnik, Braunschweig: Vieweg. • Siegmund, G. (2014): Technik der Netze 1 und 2, Offenbach: VDE Verlag.
Hinweis	

4. Semester

Modul 312004

Prüfungsnummern 312004-1

Grundlagen der Robotik

Studiengang B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Grundlagen der Robotik

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Grundlagen der Robotik

Semesterinfo 4. Semester
4. und 6. Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Reiner Schütt
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Reiner Schütt
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Praktikum

SWS 4 SWS
• 2 SWS Vorlesung
• 2 SWS Praktikum

Arbeitsaufwand SWS
150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltungen im Semester 1 bis 3 der Studiengänge E/I, WING, GT, Angewandte KI

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden den Aufbau und weitere grundsätzliche Eigenschaften von Industrierobotern und verstehen die physikalischen Zusammenhänge von Bewegungen, deren Steuerung und Regelung.

Methodenkompetenz

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden die gewonnenen Erkenntnisse zur Auslegung von Industrierobotern und zur Einbindung in Automatisierungssysteme anwenden. Sie können grundlegende Problemstellungen aus der Robotik zielführend bearbeiten und fachliche und sachbezogene Problemlösungen im Gespräch darlegen und diskutieren.

Sozialkompetenz

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, bei der Erledigung in Kleingruppen zusammenzuarbeiten und komplementäre Fähigkeiten innerhalb der Kleingruppe zu nutzen.

Selbstkompetenz

Die Studierenden können sich zur Erfüllung von Aufgabenstellungen selbst managen und die Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen und Ergebnisse mündlich und schriftlich darlegen.

Inhalt

Vorlesung

- Einführung
- Aufbau von Industrierobotern
- Grundlagen der Bewegungsgleichungen
- Steuerung und Regelung von Roboterachsen
- Ausführung von Robotiksystemen

Praktikum

- Inbetriebnahme, Programmierung, Anwendung Vertikalachse
- Inbetriebnahme, Programmierung, Anwendung Portalroboter
- Inbetriebnahme, Programmierung, Anwendung Knickarmroboter
- Auslegung, Inbetriebnahme, Test von Robotik-Regelkreisen mit Hilfe der Simulation

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen Literatur

Anerkanntes Laborpraktikum

schriftliche Prüfung , Dauern 120 Min.

Tafel, Folien, Skript, Rechnerpräsentation u.a.

- Weber, Wolfgang; Industrieroboter; Hanser Fachbuchverlag; aktualisierte Auflage 2022
- Hesse, Stefan: Grundlagen der Handhabungstechnik, Hanser Fachbuchverlag, aktualisierte Auflage 2020
- Hesse, Stefan: Fertigungsautomatisierung; Friedr. Vieweg Verlag, aktualisierte Auflage 2000
- Kreuzer, Edwin und andere: Industrieroboter; Springer Verlag Berlin, aktualisierte Auflage 2012

- Heimann, Bodo und andere: Mechatronik; Carl Hanser Verlag; aktualisierte Auflage, 2016

Hinweis

4. Semester

Modul 312002

Prüfungsnummern 312002-1

Digitale Bildverarbeitung

Studiengang B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Digitale Bildverarbeitung

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Digitale Bildverarbeitung
Semesterinfo 4. Semester
4. und 6. Semester

Modulverantwortung Prof. Dr. Ing. Stephan Hussmann
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Stephan Hußmann
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS
• 2 SWS Vorlesung
• 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltungen im Semester 1 bis 3 der Studiengänge E/I, MuT, GBS

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein Bildverarbeitungssystem zu entwerfen und zu entwickeln.

Die Studierenden können die gewonnen Erkenntnisse in der Bildverarbeitung für industrielle Aufgaben anwenden.

Sie kennen und verstehen die grundsätzlichen Zusammenhänge in der Bildverarbeitung.

Methodenkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt Methoden zur Ermittlung eines geeigneten Bildverarbeitungssystems anzuwenden.

Insbesondere sind Sie in der Lage mittels einer Bildverarbeitungs-bibliothek typische Bildverarbeitungsaufgaben zu lösen.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein Bildverarbeitungssystem zu entwerfen und implementieren.

Sie können in Eigenarbeit Ihre Protokolle und Ergebnisse in strukturierter Form niederschreiben.

Sozialkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt in einem Entwicklungsteam Aufgaben untereinander sinnvoll aufzuteilen, ihr Vorgehen in einen Zeitplan abzustimmen und die Aufgabe kooperativ abuarbeiten.

Sie können im Team über Ihre gewonnen Ergebnisse diskutieren und unbeteiligten Dritten vermitteln, sowie die konsolidierten Erkenntnisse dokumentieren.

Inhalt

Vorlesung

- Einführung in die Thematik
- Bildaufnahme
- Digitale Bilder
- Einführung digitale Filter
- Segmentierung

Praktikum

- Anwendung einer frei verfügbaren Bildverarbeitungs-bibliothek für Bildverarbeitungsaufgaben

Lösung einer typischen Bildverarbeitungsaufgabe

Anerkanntes Laborpraktikum

Studienleistung Prüfungsleistung

120-minütige schriftliche Prüfung oder 20-minütige mündliche Prüfung oder alternative Prüfungsleistung (Hausarbeit, Projektarbeit)

Medienformen

Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

Literatur

- Hußmann, S., "Learn to program step-by-step: Using the OpenCV library in C++ with Visual Studio", Kindle E-Book, 2021
- Gonzalez, R. "Digital Image Processing", Pearson; 4. Edition, 2018
- Howse, J., "Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3", Packt Publishing; 3. Edition, 2020

Hinweis

4. Semester

Modul 312003

Prüfungsnummern 312003-1

Grundlagen der elektrischen Energietechnik

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Grundlagen der elektrischen Energietechnik

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo Grundlagen der elektrischen Energietechnik

4. Semester

4. und 6. Semester

Modulverantwortung Prof. Dr. Reiner Schütt

Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Reiner Schütt

N.N.

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung

4 SWS

- 4 SWS Vorlesung

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltungen im Semester 1 bis 3 der Studiengänge E/I, Wing, GT

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen die energietechnischen und elektrizitätswirtschaftlichen Grundlagen, der technischen Einrichtungen zur Erzeugung und Verteilung der elektrischen Energie, der Netzführung und Systemstabilität unter Einbeziehung der Herausforderung durch die Energiewende. Sie können Jahres- und Tagesdauerlinien herleiten und berechnen, die elektrischen Grundparameter von Freileitungen, Kabeln für die Auslegung von elektrischen Netzen berechnen und Kurzschlüsse für einfache behandeln. Die Studierenden können Fachdiskussionen zur elektrischen Energietechnik verfolgen, qualifizierte themenbezogene Äußerungen und Stellungnahmen zu den Themen „Energieerzeugungsarten“, „Kabel oder Freileitung“ und „Energiewende“ auch gegen Widerstand vertreten. Die Studierenden erkennen ihre Wissenslücken und

schließen sie in angemessener Weise selbstständig und in Teamarbeit. Die Studierenden können sich zur Erfüllung von Aufgabenstellungen selbst managen und die Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen und Ergebnisse schriftlich darlegen.

Inhalt

Vorlesung

- Elektrizitätswirtschaftliche Grundbegriffe: geschichtlicher Überblick, Begriffsbestimmungen, Belastungsdiagramme, Primärenergiequellen
- Erzeugung elektrischer Energie: Wärme-Kraftwerke, Kernkraftwerke, Regenerative Energien
- Energietransport und -verteilung: Verbundbetrieb, Primär/Sekundärregelung, Spannungsebenen, Freileitungen, Kabel, Transformatoren, Schaltanlagen
- Netzberechnung: Lastfluss und Kurzschluss, Fehler und Schutzrichtungen
- Energiewirtschaft: Netzregulierung, Rechtlicher Rahmen (EnWG/EEG), Beispiele aus der operativen Netzbetriebsführung
- Exkursion

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen Literatur

schriftliche Prüfung Klausur (120 Min.)

Tafel, Folien, Skript, Rechnerpräsentation u.a.

- Flosdorff, Rene; Hilgarth, Günther: Elektrische Energieverteilung, Vieweg + Teubner Verlag, aktualisierte Auflage 2013
- Heuck, Klaus; Dettmann, Klaus-Dieter; Schulz, Detlef: Elektrische Energieversorgung, Vieweg + Teubner Verlag, aktualisierte Auflage 2010
- Noack, Friedhelm: Einführung in die elektrische Energietechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, aktualisierte Auflage 2003
- Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, aktualisierte Auflage 2013

Hinweis

4. Semester

Modul 312006

Prüfungsnummern 312006-1

Spezielle Gebiete der Mathematik

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Spezielle Gebiete der Mathematik

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo Spezielle Gebiete der Mathematik

4. Semester

4. und 6. Semester

Modulverantwortung Dagmar Schröder

Dozent*in Dipl. Math. Dagmar Schröder

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Übung

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung

- 2 SWS Übung

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen Mathematik I

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden mathematischen Methoden und Verfahren zu verstehen, ihre Anwendungsgebiete anzugeben und an einfachen Problemstellungen zu erläutern.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, die mathematische Verfahren auf einfache Aufgabestellungen anzuwenden. Sie können mit den mathematischen Modellen Aufgaben aus der Praxis berechnen.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls befähigt,

- sich selbständig Begriffe zu erarbeiten

- zur Erfüllung von Aufgaben sich selbst zu managen und die Aufgabenzum vorgesehenen Termin zu erfüllen.

Sozialkompetenz

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, einfache Problemstellungen im Team zu diskutieren und dabei theoretisch und methodisch zu argumentieren.

Inhalt

Vorlesung

In der Vorlesung werden verschiedene Themen z.B. aus der Vektoranalysis, der Funktionentheorie, den Integraltransformationen, der Optimierung oder numerische Verfahren behandelt.

Studienleistung

Prüfungsleistung

Hausarbeit; Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Medienformen

Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Hinweis

4. Semester

Modul 312001

Prüfungsnummern 312001-1

Crazy Car

Studiengang B. Eng. Green Process Engineering GPE (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Crazy Car

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Crazy Car

4. Semester

4. und 6. Semester

Modulverantwortung

Sönke Appel

Dozent*in

Prof. Dr-Ing. Sönke Appel

Sprache

deutsch; englisch

Lehrform

Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 1 SWS Vorlesung

- 3 SWS Praktikum

SWS

SWS

Arbeitsaufwand

150h

Präsenzstudium

75h

Eigenstudium

75h

Kreditpunkte

5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Grundwissen zum Studium Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele / Kompetenzen

Im Projekt Crazy Car realisieren die Studierenden ein autonomes Fahrzeug. In der Regel wird hierzu ein Bausatz für ferngesteuerte Modelautos als Basis verwendet. Innerhalb des Projektes ist den Studierenden aber freigestellt eigene Konzepte und Konstruktionen zu realisieren. Das Projekt fungiert als Lehrgegenstand an dem die Studierenden die folgenden Kompetenzen erlangen:

Fachkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein Echtzeitsystem zu entwickeln.

Methodenkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein komplexes interdisziplinäres Entwicklungsprojekt strukturiert zu planen, zu realisieren und zu realisieren.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein Projekt mit definierten Ziel in einer festgelegten Zeit von der Planung bis zum Betrieb umzusetzen.

Sie können in Eigenarbeit Ihre Ergebnisse und Erfahrungen in einer geeigneten Form niederzuschreiben und vor einem Fachpublikum vortragen.

Sie sind in der Lage in einen kritischen Interview Fach- und Projektfragen zum Projekt sicher und schlüssig zu beantworten.

Sozialkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt in einem Entwicklungsteam Aufgaben untereinander sinnvoll aufzuteilen, ihr Vorgehen in einen Zeitplan abzustimmen und die Aufgabe kooperativ abzuarbeiten.

Sie können im Team über Ihre gewonnenen Ergebnisse diskutieren und unbeteiligten Dritten vermitteln, sowie die konsolidierten Erkenntnisse nach außen darstellen.

Inhalt

Vorlesung

In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Aufgabenstellung, Team- und Projektorganisation
- Projektplan und Meilensteine
- Projektreport
- Technologieübersicht und -einführung (Mikrocontroller, Motorregler, Servo, Sensoren)
- PWM-Steuerung
- Sensortechnik
- Echtzeitanforderung
- Ausführungszeiten unterschiedlicher Datentypen und Operationen

Praktikum

Im Praktikum werden von den Studierenden ferngesteuerte Modelautos zu selbstfahrenden Modelautos umgebaut und programmiert. In einem öffentlichen Event treten am Ende des Projektes alle Teams gegeneinander an. Die Lehrveranstaltung ermöglicht den Studierenden im Team gemeinsam ein Projekt mit klarem Ziel erfolgreich zu durchlaufen. Dabei werden die Studierenden mit technischen Herausforderungen wie dem Zusammenspiel von Hardware und Software konfrontiert. Weitere technische Herausforderungen sind die Sensor- und Aktor-Ansteuerung, die Softwareentwicklung und die Integration und Test. Neben den technischen Herausforderungen werden die Studierenden mit Team- und Projekt-Herausforderungen konfrontiert, wie dem Arbeiten im Team,

	der Projektplanung, der Projektsteuerung, der Projektdarstellung und Projektreport.
Studienleistung	Anerkanntes Laborpraktikum
Prüfungsleistung	Kombinationsprüfung; Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben
Medienformen	Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste
Literatur	• Rausch, Regina. 2022. Wie erstelle ich meinen Projektplan mit MSProject?: Schritt für Schritt Einstieg mit einem Musterprojekt. Kindle • Peipe, Sabine. 2020. Crashkurs Projektmanagement. Haufe • Henning, Jürgen D. 2016. AVR-Programmierung für Qureinsteiger. Elektor • Williams, Elliot. 2014. Make: AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware. Make:magazine.com
Hinweis	

4. Semester

Modul 310041

Prüfungsnummern 310041-1

Windenergietechnik

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Windenergietechnik

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Windenergietechnik

4. Semester

4. und 6. Semester

Modulverantwortung Prof. Dr. Reiner Schütt

Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Reiner Schütt

N.N.

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung

- 1 SWS Übung

- 1 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltungen im Semester 1 bis 3 der Studiengänge E/I, Wing, GT

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Zusammenhänge in der Windenergie. Sie kennen die nichttechnischen Randbedingungen in der Nutzung der Windenergie. Sie sind vertraut mit den wesentlichen Randbedingungen zur Projektierung von Windparks. Die Studierenden können die gewonnen Erkenntnisse in der Windenergie für die Nutzung anwenden. Sie können die Möglichkeiten und Grenzen in der Windenergienutzung qualifiziert beurteilen. Die Studierenden erkennen Wissenslücken und sind in der Lage diese zu schließen. Sie können in Gruppen eigenverantwortlich arbeiten. Sie sind in der Lage Ergebnisse zu dokumentieren. Sie können Diskussionen verfolgen und qualifizierte themenbezogene Äußerungen auch gegen Widerstand vertreten.

Inhalt

Vorlesung/Übung/Seminar

- Grundlagen der Windenergie
- Aufbau von Windenergieanlagen
- Generatorsysteme, Netzanschluss, Automation, Netzintegration
- Nichttechnische Aspekte von WES

Praktikum

- Projektierung von WP mit WINDPRO
- Netzanschluss von WP mit PowerFactory
- Elektrische Größen bei der Netzeinspeisung

Studienleistung

Prüfungsleistung

Medienformen

Literatur

Projektarbeit zur Erstellung eines technischen Berichts für ausgewählte Aufgabenstellungen in der Windenergietechnik wie Auslegung eines WP für Windeignungsfläche oder Überprüfung des Netzanschluss für WP oder Bewertung der Wirtschaftlichkeit eines WP bei vorgegebenem WP-Prospekt oder weiteren Themen

Anerkanntes Laborpraktikum

Projektarbeit; Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Tafel, Folien, Skript, Rechnerpräsentation u.a.

- Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag; München, aktualisierte Auflage 2013
- Hau, Erich: Windkraftanlagen; Springer Verlag; Berlin, Heidelberg, New York; aktualisierte Auflage 2017
- Gasch, Robert; Tvele, Jochen: Windkraftanlagen; Teubner Verlag Wiesbaden; aktualisierte Auflage 2013
- Heier, Siegfried: Windkraftanlagen – Systemauslegung, Netzintegration und Regelung; Teubner Verlag; aktualisierte Auflage 2022

Hinweis

4. Semester

Modul 312007

Prüfungsnummern 312007-1

Statistik für Produktion und Entwicklung

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Statistik für Produktion und Entwicklung

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel Statistik für Produktion und Entwicklung

Semesterinfo 4. Semester

Modulverantwortung 6. Semester

Dozent*in Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Sprache Prof. Dr.-Ing. Marion Hermesdorf

Lehrform deutsch; englisch

2 SWS Vorlesung

2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage anwendungsbezogene (im Bereich von Fertigungsverfahren) statistische Grundbegriffe und zu erklären.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach dem Abschluss des Moduls befähigt statistische Versuchsplanung, Prozessfähigkeitsuntersuchungen und Prozesslenkungen durchzuführen.

Inhalt

Vorlesung

- Grundlagen Statistik (anwendungsbezogen im Bereich von Fertigungsverfahren)
- Statistische Versuchsplanung
- Prozessfähigkeit
- Statistische Prozesslenkungen
- Failure Mode and Effect Analysis

Stand: 16.01.2026

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen
Literatur

Praktikum

- Statistische Versuchsplanung
- Prozessfähigkeit
- Statistische Prozesslenkungen
- Failure Mode and Effect Analysis

Anerkanntes Laborpraktikum

120 minütige Klausur

Tafel, Beamer, Moodle, Videos, digitale online Tools

Siebertz, Karl, David van Bebbber und Thomas Hochkirchen

(2017): Statistische Versuchsplanung. Design of Experiments

(DoE), 2. Auflage, Berlin: Springer Vieweg.

Dietrich, Edgar und Alfred Schulze (2014): Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation, 7. Auflage, o.O.: Carl Hansa Verlag.

Tietjen, Thorsten und André Decker (2020): FMEA-Praxis. Einstieg in die Risikoabschätzung von Produkten, Prozessen und Systemen, 4. Auflage, o.O.: Carl Hansa Verlag.

Hinweis

4. Semester

Modul 312005

Prüfungsnummern 312005-1

Sensoren für autonome Fahrzeuge

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Sensoren für autonome Fahrzeuge

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo Sensoren für autonome Fahrzeuge

4. Semester

4. und 6. Semester

Modulverantwortung Prof. Dr. Henning Mextorf

Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Henning Mextorf

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung

- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Die Studierenden kennen verschiedene Sensortypen sowie deren Eigenschaften und können diese erläutern.

Methodenkompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage Sensoren inklusive Umweltbedingungen, Hardware und Signalverarbeitung zu modellieren und deren Leistungsfähigkeit zu evaluieren.
- Sie können die Zuverlässigkeit der Simulationsergebnisse einschätzen.
- Sie sind in der Lage Schnittstellen zu definieren

Inhalt

Vorlesung

- Sensortypen und deren Eigenschaften

- Kamera
- Lidar
- Radar
 - Radarverfahren
- Pulsradar
- Dauerstrichverfahren
- Auflösungsvermögen
- Signalenergie und Rauschen
 - Signalverarbeitung
- Pulskompression
- Dopplerverarbeitung
- CFAR

Praktikum

- Projektarbeit: Modellierung und messtechnische Untersuchung eines Sensors
- Computergestützte Modellierung von Teilsystemen mit Hilfe von Matlab
- Integration der Modelle zu einem Gesamtmodell und Evaluation der Leistungsfähigkeit
- Messtechnische Charakterisierung des Sensors und Durchführung von Feldtests
- Vergleich der praktisch ermittelten Leistungsfähigkeit mit den Ergebnissen des Modells und Diskussion
- Dokumentation in einem Laborbericht

Anerkanntes Praktikum

Studienleistung Prüfungsleistung

Kombinationsprüfung; Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Medienformen

PowerPoint-Folien, Tafel, Umfrage- und Quiztools, Laborexperimente mit Versuchsanleitungen, Sammlung von Übungsaufgaben

Literatur

- T. Tille (2018): Automobil-Sensorik 2, Springer Vieweg
- J. Gamba (2020): Radar Signal Processing for Autonomous Driving, 4. Auflage, Springer
- M. Markel (2022): Radar for Fully Autonomous Driving, Artech House

Hinweis

4. Semester

Modul 313014

Prüfungsnummern 313014-1

Konstruktion und Fertigung

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Wing PO 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Konstruktion und Fertigung

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Konstruktion und Fertigung

4. Semester

4.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Thomas Seydlitz

Dozent*in Thomas Seydlitz

Sprache deutsch; englisch

Lehrform **Vorlesung, Praktikum**

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Schulmathematik und Schulphysik

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Bestehen des Moduls in der Lage, eine Konstruktionszeichnung von einfachen Werkstücken zu verstehen, die Grundkriterien zur Auswahl von Fertigungsverfahren (z.B.: Herstellbarkeit, Kosten, Nutzeranforderungen, Umwelt) und geeigneten Materialien für beispielhafte Anwendungen wiederzugeben.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, ein einfaches Werkstück zu vermessen und davon eine technische Zeichnung mit fertigungsbezogener Bemaßung zu erstellen. Sie können typische Fertigungstechnologien und deren technologische Vorteile und Nachteile einschätzen sowie in Standardfällen fertigungsgerechtes Gestalten der Einzelteile beurteilen. Sie können den typischen Ablauf einer spannenden Fertigung an einfachen Werkstücken planen. Sie wenden verschiedene Verfahren zur Herstellung von Werkstücken an.

Sozialkompetenz

Nach erfolgreicher Teilnahme in der Veranstaltung sind die Studierenden befähigt, im Bereich „Konstruktion und Fertigung“ mit Fachpersonal prinzipielle Lösungen zu entwickeln. Sie können in Arbeitsgruppen fachspezifische Aufgaben gemeinsam bearbeiten sowie qualifiziert und themenbezogen miteinander kommunizieren.

Selbstkompetenz

Mit Abschluss des Moduls können die Studierende eigene Konstruktionen eigenständig erläutern und eigene Lösungsansätze kritisch reflektieren. Sie können Verbesserungsvorschläge von anderen analysieren sowie persönliche Entscheidungen vertreten.

Inhalt

Vorlesung

- Grundlagen des technischen Zeichnens
- Einstieg in die Fertigungsmess- und Prüftechnik
- Überblick über Fertigungstechnologien und deren Einsatzszenarien
- Ausgewählte Werkstoffe und Normteile des Maschinenbaus
- Fallstudien zum fertigungsgerechten Gestalten der Fertigungsmenge entsprechend
- Schnittstelle zwischen Konstruktion und Fertigung
- Planung der Bearbeitung beim Bohren, Drehen und Fräsen

Hochschulpraktikum

- Arbeitssicherheit in der mechanischen Werkstatt
- Fertigungsplanung eines Werkstücks
- Konstruktionssystematik und Erstellung von Freihandzeichnungen
- Grundzüge der CAD-Modellierung
- Arbeitsvorbereitung, Grundfertigkeiten Metallbearbeitung, Maßtoleranzen
- Herstellen und Prüfen eines Werkstücks unter Anwendung gelernter Methoden und Fertigungsverfahren (z.B. Drehen, Schweißen)

Studienleistung

Prüfungsleistung

Erfolgreiche Teilnahme am KF-Praktikum

Semesterbegleitende Hausarbeiten (Einzelarbeiten, Gruppenarbeiten); Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Medienformen

Smartboard, Beamer, Flipchart, Videos, Fertigungsmuster

Literatur

- Dillinger, Josef, (2023) Fachkunde Metall, 59. Auflage, Haan-Gruiten, Verlag Europa-Lehrmittel
- Labisch, Susanna, (2017) Technisches Zeichnen, Eigenständig lernen und effektiv üben, 5. Auflage, Wiesbaden, Springer-Vieweg

Hinweis

5. Semester

Modul T-9996

Prüfungsnummern

T-9994
T-9995
T-9996

Praxissemester EI

Studiengang

B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Pflichtfach

Modulbezeichnung

Praxissemester EI

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Praxissemester EI

Semesterinfo

5. Semester

5.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung

Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Dozent*in

Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Sprache

Lehrform

Vorlesung, Seminar

2 SWS

- 1 SWS Vorlesung
- 1 SWS Seminar

SWS

SWS

Arbeitsaufwand

Präsenzstudium

Eigenstudium

Kreditpunkte

30

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

S.Prüfungsordnung

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die berufstypischen Arbeitsweisen von Ingenieuren. Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verstehen die Studierenden die Bedeutung organisatorischer, wirtschaftlicher und sozialer Aspekte in einem beruflichen Umfeld.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt technische, wissenschaftliche sowie betriebswirt-

schaftliche Fragestellungen in einem betrieblichen Umfeld bearbeiten.

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt die Ergebnisse Ihrer Arbeit in einem Bericht zusammenfassen.

Selbstkompetenz

Die Studierenden können in nationalen oder internationalen Teams verantwortlich arbeiten.

Sie lernen Erfahrungen und Fähigkeiten von Teammitgliedern wertzuschätzen.

Sie lernen Ihre eigene Rolle in der Gruppe wahrzunehmen.

Sozialkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls eine strukturierte Präsentation visuell anschaulich gestalten und in einem vorgegebenen Zeitrahmen für Zuhörer verständlich frei präsentieren.

Vorlesung (Vorbereitungsveranstaltung)

- Allgemeine Informationen zum Praxissemester
- Praxissemester Präsentation der Studierenden des letzten Praxissemesters.
- Präsentation zu einem ausgewählten Informationsthema, z.B. Bewerbungstraining, Startup Aktivität.

Seminar (Nachbereitungsveranstaltung)

- Anfertigung eines schriftlichen Praxissemesterberichtes
- Anfertigung und Präsentation einer der Praxissemesterpräsentation

Inhalt

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen Literatur

Tafel, Beamer, Moodle, Videos

- Renz, Karl-Christof (2022): Das 1 x 1 der Präsentation. Für Schule, Studium und Beruf. 3. Auflage, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Köhler, Christian (2020): Basiswerkzeuge zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten. Starthilfen und Tools zur praktischen Umsetzung, Wiesbaden: Springer Gabler.

Hinweis

6. Semester

Modul 310004

Prüfungsnummern 310004-1

Elektrische Maschinen und Antriebe

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Elektrische Maschinen und Antriebe

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Elektrische Maschinen und Antriebe
Semesterinfo 6. Semester

6.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten

Modulverantwortung Prof. Dr. Reiner Schütt
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Reiner Schütt
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Praktikum
4 SWS

• 2 SWS Vorlesung
• 2 SWS Praktikum
SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen <p>Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltungen im Semester 1 bis 3 der Studiengänge E/I, Wing, GT

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen den Aufbau und weitere grundsätzliche Eigenschaften elektrischer Maschinen sowie deren Möglichkeiten zur Steuerung und Regelung. Sie können die Erkenntnisse zur Auslegung von Antriebssystemen und zur Einbindung in Automatisierungssysteme anwenden. Die Studierenden können grundlegende Problemstellungen aus der Antriebstechnik zielführend bearbeiten, fachliche und sachbezogene Problemlösungen im Gespräch darlegen und diskutieren. Die Studierenden können sich zur Erfüllung

Stand: 16.01.2026

von Aufgabenstellungen selbst managen und die Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen und Ergebnisse schriftlich darlegen.

Inhalt

Vorlesung

- Grundlagen elektrischer Antriebssysteme
- Stromrichtergespeiste Gleichstrommaschinen
- Stromrichtergespeiste Asynchronmaschinen
- Stromrichtergespeiste Synchronmaschinen
- Auslegung von Antriebssträngen

Praktikum

- Betriebsverhalten der stromrichtergespeisten GM
- Betriebsverhalten der stromrichtergespeisten ASM
- Betriebsverhalten der stromrichtergespeisten SM
- Simulation stromrichtergespeiste Maschinen

Anerkanntes Laborpraktikum

120 min. Klausur

Tafel, Folien, Skript, Rechnerpräsentation u.a.

- Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen; Hanser Verlag; aktualisierte Auflage 2013
- Kremser, Andreas: Grundzüge elektrischer Maschinen und Antriebe, B.G. Teubner; aktualisierte Auflage 2013
- Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe, Band I bis IV; Springer Verlag Berlin; aktualisierte Auflage 2021
- Leonhard, Werner: Regelung in der elektrischen Antriebstechnik; Teubner Verlag, aktualisierte Auflage 2013

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen
Literatur

Hinweis

6. Semester

Modul 310017

Prüfungsnummern 310017-1

Grundlagen Maschinelles Lernen

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Grundlagen Maschinelles Lernen

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel Grundlagen Maschinelles Lernen

Semesterinfo 6. Semester

6.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Ing. Klaas Völtzer

Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Klaas Völtzer

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum

4 SWS

- 2 SWS Vorlesung

- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Statistik und der Differentialgleichungen.

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierenden haben nach erfolgreicher Teilnahme in dem Modul ein Verständnis für grundlegende Anwendungen im Feld des überwachten Lernens und des verstärkenden Lernens. Sie können die Bedeutung der Datenqualität erklären und können für den entsprechenden Anwendungsfall erläutern, welche Algorithmen zielführend sind und welchen Einschränkungen sie unterliegen.

Stand: 16.01.2026

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage, zu Problemstellungen im Bereich des überwachten Lernens ein geeignetes Lernverfahren auszuwählen und zu testen, Datenqualitäten zu bewerten, geeignete Experimente zu definieren, um Daten zu generieren und die Ergebnisse zu validieren.

Inhalt

Vorlesung

- Überwachtes Lernen:
- multiple lineare Regression / nichtlineare Regression, Entscheidungsbäume, Künstlichen Neuronale Netze
- Besonderheiten bei der datenbasierten Modellierung von dynamischen Systemen
- Praktische Aspekte (Modellvalidierung, Vorgehensweise, Software-Werkzeuge, Wahl der Abtastzeit, Testsignalplanung)
- Reinforcement Learning (bestärkendes oder verstärkendes Lernen)

Praktikum

- Test verschiedener Lernverfahren an Beispieldatensätzen und Bewertung der Ergebnisse
- Datenaufnahme an einem realen dynamischen System
- Ermittlung von Modellen für das dynamische Verhalten und Bewertung

Studienleistung

Prüfungsleistung

Labortestat (unbenotet) „anerkanntes Praktikum“

Kombinationsprüfung

- SL: Labortestat (unbenotet) „anerkanntes Laborpraktikum“
- PL: Klausur 2h (benotet)

Medienformen

PowerPoint-Folien, Skript, Aufgabensammlung, Tafel, MATLAB/SIMULINK, Python, Videos

Literatur

- Steven L. Brunton, J. Nathan Kutz: Data-Driven Science and Engineering, Machine Learning, Dynamical Systems, and Control, Cambridge University Press, 2022
- Christian Bohn: Identifikation dynamischer Systeme, Springer, 2016

Hinweis

6. Semester

Modul 310030

Prüfungsnummern 310030-1

Regelungstechnik

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Regelungstechnik

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Regelungstechnik
Semesterinfo 6. Semester

6.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Ing. Klaas Völtzer
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Klaas Völtzer
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Praktikum
4 SWS

• 2 SWS Vorlesung
• 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

<p>Die Studierenden können einfache dynamische Prozessmodelle durch Auswertung von Sprungantworten entwickeln, das dynamische Verhalten von Regelstrecken und Regelkreisen berechnen, PID-Regelungen entwerfen und einstellen, und verschiedene Aspekte der Regelgüte bewerten.

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme in dem Modul in der Lage, ausgewählte Methoden des Regelungsentwurfs im Zeit- und Frequenzbereich und den Entwurf von linearen Zustandsregelungen zu erklären.

Stand: 16.01.2026

Methodenkompetenz

Sie können einen Reglerentwurf mit dem Frequenzkennlinienverfahren durchführen. Sie sind in der Lage, Zustandsbeobachter und Zustandsregelungen zu entwerfen und zu simulieren. Die Studierenden sind erfahren im Umgang mit der MATLAB-Simulink.

Inhalt

Vorlesung

- Zeitdiskrete (PID-)Regelungen
- Regelungsentwurf mit Hilfe der Frequenzkennlinien
- Stabilitätskriterium von Nyquist
- Beschreibung des dynamischen Verhaltens durch Zustandsmodelle
- Entwurf von Zustandsbeobachtern
- Entwurf von Zustandsregelungen

Praktikum

- Entwurf und Simulation zeitdiskreter PID-Regelungen mit Hilfe der MATLAB Control Systems Toolbox (CST)
- Regelungsentwurf mit dem Frequenzkennlinienverfahren für eine Modellregelstrecke
- Entwurf und Simulation von Zustandsbeobachtern/Zustandsregelungen mit Hilfe von MATLAB/Simulink

Studienleistung

Prüfungsleistung

Kombinationsprüfung

- SL: Labortestat (unbenotet) „anerkanntes Laborpraktikum“
- PL: Projekt: Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Medienformen

PowerPoint-Folien, Skript, Aufgabensammlung, Tafel, MATLAB/SIMULINK, Python, Videos

Literatur

- Lutz/Wendt: "Taschenbuch der Regelungstechnik", 12. Auflage, Verlag Europa-Lehrmittel, 2021
- Lunze: "Regelungstechnik 1 und 2", 10. bzw. 8. Aufl., Springer-Vieweg, Berlin 2014
- Rainer Dittmar: Advanced Prozess Control, DE GRUYTER, 2017

Hinweis

6. Semester

Modul 310040

Prüfungsnummern 310040-1

Zivile Autonome Drohnen

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Zivile Autonome Drohnen

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Zivile Autonome Drohnen

Semesterinfo 6. Semester
6.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Ing. Stephan Hussmann
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Stephan Hußmann
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Praktikum

5 SWS
• 1 SWS Vorlesung
• 4 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 75h

Eigenstudium 75h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Die Studierenden können einfache dynamische Prozessmodelle durch Auswertung von Sprungantworten entwickeln, das dynamische Verhalten von Regelstrecken und Regelkreisen berechnen, PID-Regelungen entwerfen und einstellen, und verschiedene Aspekte der Regelgüte bewerten.

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein autonomes Drohnensystem zu simulieren und zu entwickeln.
- Sie kennen und verstehen die Funktionsweise eines Flight-Controllers und zugehöriger Simulationsumgebung.

- Sie kennen und verstehen die Funktionsweise des ROS Betriebssystem.
- Sie können Schnittstellen zwischen Flight-Kontroller und ROS instanziiieren.

Methodenkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt Methoden zur Realisierung eines autonomen Drohnensystems anzuwenden.

Insbesondere Sie sind in der Lage, zu realisierende Funktionen, in einem eingebetteten System, nach gegebenen Kriterien, auf Hard- und/oder Software abzubilden.

Sie sind auch in der Lage die Schnittstellen zwischen Flight-Kontroller, Companion Computer zu realisieren.

Selbstkompetenz

- Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein ziviles autonomes Drohnensystem zu planen, zu simulieren, zu entwerfen und zu implementieren.
- Sie können in Eigenarbeit Ihre Protokolle und Ergebnisse in einer Hausarbeit in strukturierten Form niederschreiben.
- Sie sind in der Lage eine Hausarbeit nach strukturellen Anforderungen sowie Anforderungen zur Formatierung anzufertigen.

Sozialkompetenz

- Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt in einem Entwicklungsteam Aufgaben untereinander sinnvoll aufzuteilen, ihr Vorgehen in einen Zeitplan abzustimmen und die Aufgabe kooperativ abzuarbeiten.
- Sie können im Team über Ihre gewonnen Ergebnisse diskutieren und unbeteiligten Dritten vermitteln, sowie die konsolidierten Erkenntnisse in einer Hausarbeit einfließen lassen.

Inhalt

Vorlesung

- Einführung Zivile autonome Drohnen
- Grundlagen der ROS Architektur: Master, nodes, topics, messages, services, parameters and actions
- Simulation mit ROS (Gazebo)
- Aufbau eines typischen Flightcontrollers (Pixhawk)
- Kommunikationsprotokolle (Mavlink + MavRos))

Praktikum

- Anwendung einer integrierten Simulations- und Entwicklungsumgebung für autonome Drohnen.

Anerkanntes Laborpraktikum

Hausarbeit (Bearbeitungszeit: max. 12 Wochen)

Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen

Literatur

- Koubaa, Anis, „Robot Operating System (ROS)“, Springer, 2018.
- Morgan Quigley, “Programming Robots with ROS: A Practical Introduction to the Robot Operating System”, O'Reilly Vlg. GmbH & Co, 2015.
- Lentin Joseph, “Learning Robotics Using Python”, Packt Publishing, 2015.
- Quan Quan et al, “Multicopter Design and Control Practice: A Series Experiments based on MATLAB and Pixhawk”, Springer, 2020

Hinweis

6. Semester

Modul 310003

Prüfungsnummern 310003-1

Eingebettete Systeme

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B. Sc. Angewandte AKI (2025)
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht

Modulbezeichnung Eingebettete Systeme

Englische

Modulbezeichnung

Kurztitel

Semesterinfo

Eingebettete Systeme

6. Semester

6.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Ing. Stephan Hussmann

Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Stephan Hußmann

i.V. Prof. Dr.-Ing. Sönke Appel

Sprache deutsch; englisch

Lehrform Vorlesung, Praktikum

5 SWS

- 2 SWS Vorlesung

- 3 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene Vorkenntnisse Grundlagen der Digitaltechnik, Grundlagen der C-Programmierung, Grundlagen zu FPGAs und der Hardwarebeschreibung mittels VHDL

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein eingebettetes Systeme zu entwerfen und zu entwickeln

Sie kennen und verstehen den Unterschied zwischen einem PLD, einem ASIC, einen Mikrokontroller und einen Prozessor.

Sie kennen und verstehen den Unterschied verschiedener PLDs, wie FPGA, CPLD, PLD, PAL und Logikgatter.
Sie können Schnittstellen zwischen PLDs und anderen Architekturen instanziiieren.

Methodenkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt Methoden zur Ermittlung einer geeigneten Systemarchitektur anzuwenden.

Insbesondere Sie sind in der Lage, zu realisierende Funktionen, in einem eingebetteten System, nach gegebenen Kriterien, auf Hard- und/oder Software abzubilden.

Sie können einen modularen Systementwurf planen und realisieren.

Sie kennen und verstehen unterschiedliche Testkonzepte und -verfahren für eine digitale Hardware (PLD) und können diese ziel-führen einsetzen.

Sie können komplexe Hardwareentwürfe inklusive Clock-Domain-Crossing, Reset- und Taktkonzepten sowie Timing Constraints realisieren.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt ein Eingebettetes System zu planen, zu simulieren, zu entwerfen, implementieren und zu vermessen.

Sie können in Eigenarbeit Ihre Protokolle und Ergebnisse in einer Hausarbeit in strukturierter Form niederschreiben.

Sie sind in der Lage eine Hausarbeit nach strukturellen Anforderungen sowie Anforderungen zur Formatierung anzufertigen.

Sozialkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt in einem Entwicklungsteam Aufgaben untereinander sinnvoll aufzuteilen, ihr Vorgehen in einen Zeitplan abzustimmen und die Aufgabe kooperativ abzuarbeiten.

Sie können im Team über Ihre gewonnenen Ergebnisse diskutieren und unbeteiligten Dritten vermitteln, sowie die konsolidierten Erkenntnisse in einer Hausarbeit einfließen lassen.

Inhalt

Vorlesung

- Einführung Eingebettete Systeme
- Übersicht über unterschiedliche Recheneinheiten
- System-on-a-Chip
- System-on-a-programmable-Chips
- Hardware Software Co-Design
- Hardware Software Schnittstellen
- Clock-Domain-Crossing
- Reset-Konzepte
- Taktkonzepte
- Timing Constraints

- Systematische Entwurfsmethoden

Übung

Übungen zu VHDL Entwürfen die folgende Lehrinhalte verfestigen: Automatenentwurf, modularer Entwurf, Vermeidung von Latches.

Praktikum

- Anwendung einer integrierten Entwicklungsumgebung für ein hybrides Mikroprozessor-FPGA-System.
- Entwurf eines hybrides Mikroprozessor-FPGA-System.
- Entwurf eines interruptgesteuerten Events

Anerkanntes Laborpraktikum

Hausarbeit (Bearbeitungszeit: max. 12 Wochen)

Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

- Reichardt, J., 2013. Lehrbuch digitaltechnik: eine einföhrung mitVHDL. Walter de Gruyter.
- Reichardt, J. and Schwarz, B., 2020. VHDL-Simulation und-Synthese:Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme. Walter de Gruyter GmbH& Co KG.
- Ashenden, P.J., 2010. The designer's guide to VHDL. Morgan-Kaufmann.
- Becker, B. and Molitor, P., 2009. Technische Informatik. OldenbourgWissenschaftsverlag.
- Gumm, H.P. and Sommer, M., 2009. Einführung in die Informatik.Oldenbourg Verlag.

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen

Literatur

Hinweis

6. Semester

Modul 310007

Prüfungsnummern 310007-1

Fertigung in der Elektronik

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Fertigung in der Elektronik

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Fertigung in der Elektronik

Semesterinfo 6. Semester
6.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Marion Hermersdorf
Dozent*in Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Sprache deutsch; englisch
Lehrform 2 SWS Vorlesung
2 SWS Praktikum

SWS SWS
Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h
Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage die Fertigungsverfahren für Leiterplatten, Dickschicht Hybridschaltungen, integrierte Schaltung und MEMS zu erklären.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt grundlegende Fertigungsschritte bei der Leiterplatten Herstellung und der Herstellung von Dickschicht Hybridschaltungen anzuwenden.

Inhalt **Vorlesung**

- Leiterplattentechnik
- Herstellung von Dickschicht Hybridschaltungen
- Herstellung von Integrierte Schaltungen
- Herstellung von MEMS

Praktikum

- Dünnschicht Herstellung mit Sputter
- Sieb Herstellung
- Siebdruck
- Platinen Herstellung

Anerkanntes Laborpraktikum

120 minütige Klausur

Tafel, Beamer, Moodle, Videos, digitale online Tools

Hilleringmann, Ulrich (2019): Grundlagen mikroelektronischer Integrationstechnik, 7., überarbeitete und ergänzte Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg.

Davim, J Paulo (2016): Microfabrication and Precision Engineering Research and Development, o.O.: Woodhead Publishing.

Studienleistung
Prüfungsleistung
Medienformen
Literatur

Hinweis

6. Semester

Modul 310020

Prüfungsnummern 310020-1

High-Speed-Interfaces

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung High-Speed-Interfaces

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel High-Speed-Interfaces

Semesterinfo 6. Semester
6.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Henning Mextorf
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Henning Mextorf
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung

4 SWS
• 2 SWS Vorlesung
• 2 SWS Übung

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene Empfohlen werden Kenntnisse aus den folgenden Modulen: Grundlagen Elektrotechnik I, Mathematik I, Elektrotechnische Bauelemente, Mathematik II, Grundlagen Elektrotechnik II, Elektronik, Schaltungssimulation u. Platinenentwurf
Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Die Studierenden verstehen die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen auf Leitungen.
- Sie verstehen die Beschreibung von Mehrporten mit Hilfe von Wellengrößen und der Streumatrix.

Inhalt

Methodenkompetenz

- Die Studierenden können einschätzen, wann eine hochfrequenz-technische Betrachtungsweise erforderlich ist.
- Sie können einfache Anpass- und Transformationsschaltungen mit verteilten und konzentrierten Elementen dimensionieren.
- Sie können reale Leitungstypen (Koaxialleitung, Streifenleitung und Mikrostriifenleitung) dimensionieren.
- Sie können Designstrategien zur Unterdrückung von Reflexionen in schnellen digitalen Schaltungen umsetzen.

Vorlesung

- Verhalten realer passiver Bauelemente (Widerstand, Spule, Kondensator) bei hohen Frequenzen
- Theorie der Leitungen

- Leitungsgleichungen
- Reflexionsfaktor und Smith-Diagramm
- Transformations- und Anpassschaltungen
- Wellengrößen und Streuparameter
- Impulsvorgänge auf Leitungen

- Ein- und Ausschaltvorgänge
- Reflexionsverhalten bei unterschiedlichen Lasten
- Unterdrückung von Reflexionen
- Leitungstypen und Dimensionierung

- Koaxialleitung
- Streifenleitung, Mikrostriifenleitung
- High-Speed Interfaces auf Leiterkarten

- High-Speed Logik
- Designregeln für das Routing

Übung

- Eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung
- Anwenden von gelernten Methoden auf unbekannte Aufgabenstellungen

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen

120 min. Klausur

PowerPoint-Folien, Tafel, Umfrage- und Quiztools, Laborexperimente mit

Versuchsanleitungen, Sammlung von Übungsaufgaben

Literatur

- F. Gustrau (2019): Hochfrequenztechnik, München: Hanser Verlag
- D. M. Pozar (2011): Microwave Engineering, 4. Auflage, Hoboken: Wiley.

Hinweis

6. Semester

Modul 310025

Prüfungsnummern 310025-1

Komponenten der Hochfrequenztechnik

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Komponenten der Hochfrequenztechnik

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Komponenten der Hochfrequenztechnik
Semesterinfo 6. Semester

6.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Sommersemester angeboten
Modulverantwortung Prof. Dr. Henning Mextorf
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Henning Mextorf
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum
4 SWS

SWS SWS
Arbeitsaufwand 150h
Präsenzstudium 60h
Eigenstudium 90h
Kreditpunkte 5

Empfohlene <p>Empfohlen werden Kenntnisse aus den folgenden Modulen:
Vorkenntnisse Grundlagen Elektrotechnik I, Mathematik I, Elektrotechnische Bauelemente, Mathematik II, Grundlagen Elektrotechnik II, Elektronik, Schaltungssimulation u. Platinenentwurf

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Die Studierenden kennen verschiedene aktive und passive Komponenten der Hochfrequenztechnik; sie können deren Funktionsweise und Einsatzbereiche erläutern.

Inhalt

Methodenkompetenz

- Die Studierenden können symmetrische passive Netzwerke mit Hilfe des Gleich-Gegentakt-Verfahrens analysieren.
- Sie können einfache passive und aktive Komponenten dimensionieren und mit Hilfe eines Schaltungssimulators entwerfen.
- Sie sind in der Lage Hochfrequenzkomponenten messtechnisch zu untersuchen.

Vorlesung

- Passive Komponenten
 - Resonatoren
 - Antennen
 - Dämpfungsglieder
 - Verzweigungen
 - Richtkoppler
 - $0^\circ/180^\circ$ Koppler
 - Quadraturkoppler
- Aktive Komponenten
 - Rauscharme Verstärker
 - Leistungsverstärker

Übung

- Eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung
- Anwenden von gelernten Methoden auf unbekannte Aufgabenstellungen

Praktikum

- Projektarbeit: Entwurf und Aufbau einer Baugruppe in Mikrostreifenleitertechnik mit konzentrierten und verteilten Elementen
 - Computergestützter Entwurf von Schaltung und Layout
 - Praktischer Aufbau und messtechnische Charakterisierung
 - Vergleich der gemessenen mit den simulierten Kenngrößen und Diskussion der Ergebnisse
 - Dokumentation in einem Laborbericht
- Anerkanntes Laborpraktikum
Laborbericht benotet; Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben
- PowerPoint-Folien, Tafel, Umfrage- und Quiztools, Laborexperimente mit Versuchsanleitungen, Sammlung von Übungsaufgaben
- F. Gustrau (2019): Hochfrequenztechnik, München: Hanser Verlag

Studienleistung

Prüfungsleistung

Medienformen

Literatur

- D. M. Pozar (2011): Microwave Engineering, 4. Auflage, Hoboken:Wiley.

Hinweis

7. Semester

Modul 9997

Prüfungsnummern 9997

Bachelorarbeit EI

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Bachelorarbeit EI
Englische Modulbezeichnung
Kurztitel Bachelorarbeit EI
Semesterinfo 7. Semester

7.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Sönke Appel
Dozent*in Der jeweilige Betreuer
Sprache deutsch; englisch

Lehrform
SWS SWS
Arbeitsaufwand 360h

Präsenzstudium
Eigenstudium 360h
Kreditpunkte 12

Empfohlene Vorkenntnisse
Voraussetzungen Anmeldung zu Bachelorarbeit (die Voraussetzung hierzu sind in der Prüfungsordnung geregelt).

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Mit der Bachelorarbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind ihr erlangtes Fachwissen zielgerichtet einzusetzen. Sie nutzen zur Erarbeitung der Bachelorarbeit, die für die Bearbeitung nötige Fachkompetenzen und stellen die genutzten Fachkompetenzen nachvollziehbar in Ihrer Arbeit dar.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Aufgabenstellung aus den wissenschaftlichen, anwendungsorientierten oder beruflichen Tätigkeitsfeldern des Studiengangs selbständig und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse

zu bearbeiten und dabei in die fächerübergreifenden Zusammenhänge einzuordnen.

Sie können selbstständig aus den im Studiengang erlernten Methodenkompetenzen die zur Lösung nötigen Methoden auswählen und zielführend einsetzen.

Sie wenden ein strukturiertes Vorgehen um, indem Sie den relevanten Rahmen des Gegenstandsbereiches analysieren in Stand der Technik, gesetzliche Regelungen, Normen und Standards.

Selbstkompetenz

Mit der Bachelorarbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, ein Problem ihrer Fachrichtung innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig wissenschaftlich zu bearbeiten.

Sie können ihre Lösungsansätze und Erkenntnisse darstellen, bewerten und in schriftlicher Form diskutieren.

Sie können Wesentliche von Unwesentlichen Erkenntnissen unterscheiden und diese in kurzer und prägnanter Form schriftlich beschreiben und bewerten

Sozialkompetenz

Die Bachelorarbeit wird von den Studierenden in Eigenarbeit verfasst. Die Bachelorarbeit muss bezüglich Themas und Aufgabenstellung der Fachrichtung entsprechen sowie der vorgegebenen Bearbeitungszeit entsprechen, um den Prüfungszweck zu erfüllen. Die Bachelorarbeit ist eine theoretische, programmiertechnische, empirische und/ oder experimentelle Abschlussarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung.

- In der Bachelorarbeit wird eine individuelle Aufgabenstellungsgemäß den Lernzielen in Abstimmung zwischen einer Professorin oder einem Professor und einem Unternehmen oder eine Aufgabenstellung im Rahmen der Projektbearbeitung an der Hochschule bearbeitet.

Inhalt

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen Literatur

Hausarbeit

- Themenbezogene wissenschaftliche Quellen
- Corsten, H. and Deppe, J., 2008. Technik des wissenschaftlichen Arbeitens. Oldenbourg Verlag.
- Franck, N. and Sary, J., 2013. Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB GmbH.
- Kornmeier, M., 2018. Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation. UTB GmbH.

Hinweis

7. Semester

Modul 9998

Prüfungsnummern 9998

Kolloquium EI

Studiengang B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024
Teilnahmepflicht Pflichtfach
Modulbezeichnung Kolloquium EI
Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Kolloquium EI
Semesterinfo 7. Semester
7.Semester

Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Sönke Appel
Dozent*in Der jeweilige Betreuer
Sprache deutsch; englisch

Lehrform
SWS SWS
Arbeitsaufwand 60h

Präsenzstudium
Eigenstudium 60h
Kreditpunkte 2

Empfohlene
Vorkenntnisse
Voraussetzungen Eine mit mindestens „ausreichend“ bewertete Bachelor-Arbeit des Studienganges

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Mit dem Kolloquium zeigen die Studierenden, dass Sie in der Lage sind sich in ein Fachthema einzuarbeiten und dies vor einem Fachpublikum sicher und überzeugend darstellen können.

Sie können auf Nachfrage Fachwissen zum Studiengang abrufen und im Kontext einer Fachfrage sicher antworten.

Methodenkompetenz

Sie können überzeugend darlegen welche Methoden für die Erarbeitung der Bachelorarbeit ausgewählt wurden und darüber hinaus begründen weshalb die Wahl auf die angewendeten Methoden gefallen ist.

Sie können auf Nachfrage Methoden aus dem Studiengang nennen und erklären.

Selbstkompetenz

Mit dem Kolloquium zeigen die Studierenden, dass Sie in der Lage sind ihre in der Bachelorarbeit gewonnen Erkenntnisse, ihr wissenschaftliches Vorgehen und ihre Problemanalyse nachvollziehbar und schlüssig sowohl in Sprache als auch visualisiert darzustellen.

Sozialkompetenz

Präsentation und Erläuterung der Ergebnisse der Bachelor-Arbeit in einem Vortrag und in einem Fachgespräch

Präsentation (mündliche Prüfung)

- Feuerbacher, B., 2013. Professionell präsentieren in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. John Wiley & Sons.

Inhalt

Studienleistung

Prüfungsleistung

Medienformen

Literatur

Hinweis

7. Semester

Modul 310033

Prüfungsnummern 310033-1

Sensortechnik

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Sensortechnik

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Sensortechnik

Semesterinfo 7. Semester
7.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Dozent*in Prof. Dr. Marion Hermersdorf

Sprache deutsch; englisch

Lehrform 2 SWS Vorlesung
2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene Empfehlung: Modul „Messtechnik“

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage die Funktionsweise von ausgewählten elektrischen Sensoren zu erklären.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind nach dem Abschluss des Moduls befähigt Messungen mit ausgewählten elektrischen Sensoren durchzuführen.

Inhalt **Vorlesung**

- Temperatur Sensoren
- Kraft Sensoren
- Magnetfeld Sensoren
- Optische Sensoren
- MEMS Sensoren

Praktikum

- Temperatur Sensoren
- Temperatursprung
- Beschleunigungssensoren
- Druck Sensoren
- Positionssensoren
- Dehnungsmessstreifen

Studienleistung Prüfungsleistung

Medienformen Literatur

120 minütige schriftliche Klausur,
erfolgreich absolviertes Laborpraktikum
Tafel, Beamer, Moodle, Videos, digitale online Tools
Hering, Ekbert und Gert Schönfelder (Hrsg.) (2018): Sensoren in
Wissenschaft und Technik. Funktionsweise und Einsatzgebiete, 2.
Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg.
Hesse, Stefan und Gerhard Schnell (2018): Sensoren für die Pro-
zessund Fabrikautomation. Funktion – Ausführung - Anwendung,
7. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg.

Hinweis

7. Semester

Modul 310036

Prüfungsnummern 310036-1

Technologien für Energieeffizienz

Studiengang B.Eng Green Technolgy GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Technologien für Energieeffizienz

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Technologien für Energieeffizienz
Semesterinfo 7. Semester

7.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Reiner Schütt
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Reiner Schütt
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Praktikum
4 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen <p>Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltungen im Semester 1 bis 3

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau energieeffizienter Systeme insbesondere unter Anwendung leistungselektronischer Schaltungen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen den elektrischen

und energietechnischen Kenngrößen. Die Studierenden können die gewonnenen Erkenntnisse zur Auslegung von Systemen und hier insbesondere mit leistungselektronischen Schaltungen anwenden. Die Studierenden erkennen Wissenslücken und sind in der Lage diese zu schließen. Sie können in Gruppen eigenverantwortlich arbeiten. Sie sind in der Lage Ergebnisse zu dokumentieren.

Inhalt

Vorlesung/Übung/Seminar

- Einführung in energieeffiziente Systeme
- Grundlagen der Leistungselektronik für energieeffiziente Systeme
- Leistungselektronische Schaltungen für energieeffiziente Systeme (Steller, netz- und selbstgeführte Stromrichter, Netzeinspeisende Systeme)
- Anwendung leistungselektronischer Systeme in Energiesystemen mit Erneuerbaren Energien, Auslegung und Optimierung

Praktikum

- Einsatz und Auslegung von Leistungshalbleitern und Beschaltung
- Betrieb und Vermessung von Hochsetzstellern
- Betrieb und Betriebsverhalten von Frequenzumrichtern
- Effizienzsteigerung durch getaktete Spannungswandler
- Betrieb und Vermessung von Netzeinspeisungen

Anerkanntes Laborpraktikum

120 min. Klausur

Tafel, Folien, Skript, Rechnerpräsentation u.a.

- Blesl, Markus; Kessler Alois: Energieeffizienz in der Industrie, Springer Verlag, 2017
- Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag; München, aktualisierte Auflage 2013
- Probst, Uwe: Leistungselektronik für Bachelors; Hanser Fachbuchverlag Leipzig, aktualisierte Auflage 2022
- Stephan, W.: Leistungselektronik interaktiv : Aufgaben unter Simplorer und Mathcad; Fachbuchverlag Leipzig; aktualisierte Auflage 2015

Studienleistung Prüfungsleistung Medienformen Literatur

Hinweis

7. Semester

Modul 310028

Prüfungsnummern 310028-1

Projekt System Engineering

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Projekt System Engineering

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Projekt System Engineering

Semesterinfo 7. Semester
7.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Sönke Appel
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Sönke Appel
i.V.: Prof. Dr.-Ing. Henning Mextrof

Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Praktikum
5 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 3 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 180

Präsenzstudium 75h

Eigenstudium 105

Kreditpunkte 6

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen Fundierte Kenntnisse im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

After successfully accomplishing this module the students are capable of rating an electronic system according to a given development process.

The students understand systems engineering processes and management tools.

Methodenkompetenz

After successfully accomplishing this module the students are capable of using the system engineering processes and management tools.

The students are able to use required engineering methods and are in a position to formal verify a system according to its requirements.

Selbstkompetenz

After successfully accomplishing this module the students are capable of developing their own electronic design by using a given development process.

Sozialkompetenz

After successfully accomplishing this module the students are capable of acting as part of a development team.

Inhalt

Lecture

Technical Development Stages

- Requirements Definition
- Architecture and Design
- Implementation
- Integration and Test
- Formal Verification
- Validation

Technical Management Processes

- Project Planning
- Project Assessment and Control
- Risk Management
- Configuration Management
- Quality Assurance
- Obsolesces Management
- Safety Management

Tools and Methods

- The Product Life Cycle
- Fault tree analysis
- Failure modes, effects, and criticality analysis
- Functional Segregation
- Design criticality
- Design Assurance Levels

Studienleistung

Prüfungsleistung

Medienformen

Literatur

Kombinationsprüfung, Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben

Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

- Daenzer, W.F. and Huber, F., 2002. Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Aufl., Zürich, Verlag Industrielle Organisation.

- Gräßler, I., and Oleff, C., 2022. Systems Engineering: Verstehen und industriell umsetzen. Springer Berlin Heidelberg.
- Haberfellner, R., De Weck, O., Fricke, E. and Vössner, S., 2019. Systems engineering: fundamentals and applications. Springer.
- Blanchard, B.S., Fabrycky, W.J. and Fabrycky, W.J., 2010. Systems engineering and analysis (Vol. 5). Englewood Cliffs, NJ: Prentice hall.
- INCOSE, 2015, Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities, 4th Edition. Wiley

Hinweis

7. Semester

Modul 310002

Prüfungsnummern 310002-1

Echtzeitsysteme

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Echtzeitsysteme

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Echtzeitsysteme

Semesterinfo 7. Semester
7.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Sönke Appel
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Sönke Appel
i.V.: Prof. Dr.-Ing Stephan Hußmann (TBC)

Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Praktikum
4 SWS

- 2 SWS Vorlesung
- 2 SWS Praktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene

Vorkenntnisse

Voraussetzungen

Voraussetzung ist der sichere Umgang mit zeitdiskreten Signalen. Ein Verständnis zu systemtheoretischen Grundsätzen wie die Vertauschbarkeit von LTI Teilsystemen, dem Abtasttheorem und das Bilden von Übertragungsfunktionen. Außerdem sind elementare Programmierkenntnisse in hardwarenahen und anwendungsnahen Programmiersprachen Voraussetzung.

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt Algorithmen bzw. digitale Signale auf einer

Recheneinheit mit begrenzter Rechenleistung und mit Echtzeitanforderung implementieren.

Sie können wertediskrete Signale mathematisch beschreiben und diese nach Anforderung in einer Recheneinheit verarbeiten.

Sie kennen unterschiedliche Zahlendarstellungen und deren Vor- und Nachteile.

Sie kennen und verstehen Wortlängeneffekte

Sie kennen und verstehen den Zusammenhang zwischen Ausführungszeit und verschiedenen Rechenoperationen in Abhängigkeit des verwendeten Datentype.

Methodenkompetenz

Die Studierende sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt einen strukturierten Systementwurf entsprechend Anforderung für eine Zielhardware mit begrenzter Rechenleistung und mit Echtzeitanforderung zu entwerfen.

Sie verstehen verschiedene Optimierungsverfahren und können diese anwenden.

Sie sind in der Lage, Datentypen über die gesamte Verarbeitungskette optimal auszuwählen.

Sie können die gewonnenen Erkenntnisse auf einer geeigneten Zielhardware realisieren.

Inhalt

Vorlesung

- Zielhardware Übersicht (Mikrokontroller, Mikroprozessor, Signalprozessor, programmierbare logische Schaltungen)
- Entwurfsprinzipien entsprechend unterschiedlicher Zielhardware
- Beschreibung von digitalen Signalen
- Auswirkung von Wortlängenbegrenzungen
- Zahlendarstellungen
- Ausgewählte Verfahren zur Verarbeitung von digitalen Signalen
- Optimierungsstrategien
- Verfahren zur Bestimmung von Verarbeitungszeiten.

Übung

Übungen zur Beschreibung von digitalen Signalen. Berechnung zu Wortlängenbegrenzungen und unterschiedlichen Zahlendarstellungen. Berechnung von Rundungsfehlern. Abschätzung von Verarbeitungszeiten.

Praktikum

- Entwurf eines digitalen Systems mit begrenzter Rechenleistung und Echtzeitanforderung.
- Wortlängenoptimierung
- Algorithmus Optimierung
- Optimierungen hinsichtlich Zielhardware

Anerkanntes Laborpraktikum

120 min. Klausur

Studienleistung
Prüfungsleistung

Medienformen

Tafelbild, Vorlesungsskript und elektronischer Foliensatz sowie ergänzende Inhalte auf der Lehrplattform der FH Westküste

Literatur

- von Grünigen, D.C., 1993. Digitale Signalverarbeitung: Grundlagen und Anwendungen; Beispiele und Übungen mit MATLAB. AT-Verlag.
- Reichardt, J. and Schwarz, B., 2020. VHDL-Simulation und-Synthese. De Gruyter Oldenbourg.
- Kammeyer, K.D. and Kroschel, K., 2013. Digitale Signalverarbeitung: Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen. Springer-Verlag.
- Bateman, A. and Paterson-Stephens, I., 2002. The DSP handbook: algorithms, applications and design techniques (Vol. 1). Prentice Hall.
- Ashenden, P.J., 2010. The designer's guide to VHDL. Morgan Kaufmann.

Hinweis

7. Semester

Modul 310008

Prüfungsnummern 310008-1

Front-End-Design

Studiengang B.Eng Green Technology GT PO2024
B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik E/I PO Version 2024

Teilnahmepflicht
Modulbezeichnung Front-End-Design

Englische
Modulbezeichnung
Kurztitel Front-End-Design
Semesterinfo 7. Semester

7.Semester
Das Modul ist an der Laufzeit des jeweiligen Semesters orientiert und startet mit dem kommunizierten Vorlesungsbeginn und endet entsprechend mit dem kommunizierten Vorlesungsende. Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

Modulverantwortung Prof. Dr. Henning Mextorf
Dozent*in Prof. Dr.-Ing. Henning Mextorf
Sprache deutsch; englisch
Lehrform Vorlesung, Übung, Praktikum
4 SWS

- 1 SWS Vorlesung
- 1 SWS Übung
- 2 SWS Laborpraktikum

SWS SWS

Arbeitsaufwand 150h

Präsenzstudium 60h

Eigenstudium 90h

Kreditpunkte 5

Empfohlene
Vorkenntnisse

Voraussetzungen <p>Empfohlen werden Kenntnisse aus den folgenden Modulen: Grundlagen. Elektrotechnik I, Mathematik I, Elektrotechnische, Bauelemente, Mathematik II, Grundlagen Elektrotechnik II, Elektronik, Schaltungssimulation u. Platinenentwurf, High-Speed Interfaces, Komponenten der HF-Technik

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz

- Die Studierenden kennen verschiedene Empfängerarchitekturen und können diese erläutern.

- Sie kennen die wesentlichen Komponenten eines Empfängers und können deren Funktionsweise beschreiben.

Methodenkompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage einfache Empfängerarchitekturen zu analysieren und zu entwerfen.
- Sie können einzelne Komponenten eines Empfängers entwerfen, im Simulator untersuchen, schaltungstechnisch realisieren und messtechnisch charakterisieren.
- Sie sind in der Lage elektrische Schnittstellen zu definieren.

Inhalt

Vorlesung

- Charakteristische Größen eines Empfängers
 - Rauschzahl
 - Empfindlichkeit
 - Dynamikbereich
 - Intermodulation
- Empfängerarchitekturen
 - Homodynempfänger
 - Heterodynempfänger
 - Empfänger mit Spiegelfrequenzunterdrückung
 - Empfänger mit digitaler Zwischenfrequenz
- Komponenten in Front-Ends
 - Filter
 - Mischer
 - Oszillatoren und Synthesegeneratoren

Übung

- Eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung
- Anwenden von gelernten Methoden auf unbekannte Aufgabenstellungen

Praktikum

- Projektarbeit: Entwurf und Aufbau eines Front-Ends
- Computergestützter Entwurf und praktischer Aufbau von Teilsystemen
- Messtechnische Charakterisierung der Teilsysteme
- Vergleich der gemessenen mit den simulierten Kenngrößen und Diskussion der Ergebnisse

Studienleistung Prüfungsleistung	•Integration der Teilsysteme zu einem Gesamtsystem undmess-technische Untersuchung •Dokumentation in einem Laborbericht
	Anerkanntes Laborpraktikum
Medienformen	Laborbericht (benotet) und Kurzreferat (benotet); Konkrete Prüfungsform und -dauer wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben
Literatur	PowerPoint-Folien, Tafel, Umfrage- und Quiztools, Laborexperimente mit Versuchsanleitungen, Sammlung von Übungsaufgaben • R. Rudersdorfer (2021): Funkempfänger-Kompendium, 3. Auflage, Elektor-Verlag, Aachen • B. Razavi (2012): RF Microelectronics, 2. Auflage, Prentice Hall
Hinweis	