

Modulhandbuch

Course Catalogue

Elektro- und Informationstechnik (EI)

Electrical Engineering and Information Technology



Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik
Department of Electrical Engineering, Media and Computer Science

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Elektro- und Informationstechnik (EI) – Bachelor
Electrical Engineering and Information Technology - bachelor

Wintersemester 2019
Updated: winter term 2019

Revisionsstand: 11/2019

Autor: Prof. Dr. F. Klug

06.11.2019

Inhaltsverzeichnis

Table of content

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Revisionsstände.....	4
2. Vorbemerkungen	5
3. Module des 1. Studienabschnitts.....	6
Elektrotechnik 1.....	6
Elektrotechnik 2.....	8
Englisch	10
Informatik 1	12
Konstruktion.....	14
Mathematik 1	16
Mathematik 2	18
Physik.....	20
Werkstofftechnik	22
4. Module des 2. Studienabschnitts.....	24
Angewandte Systemtechnik.....	24
Digitaltechnik	26
Elektrische Messtechnik	28
Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik	30
Elektrotechnik 3.....	32
Embedded Systems	34
Informatik 2	36
Regelungstechnik	38
Computernetzwerke.....	40
Digitale Signalverarbeitung.....	42
Praxisphase und Praxisseminar	44
Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement.....	45
Studiengangsspezifisches Projekt.....	47
Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule	49
Bachelorarbeit	50
Bachelorseminar	51
Gesprächsführung und Vortragstechnik.....	53
5. Module zur fachlichen Vertiefung	54
5.1 Module der Vertiefungsrichtung Energietechnik –ENT-.....	55

Energietechnik.....	55
Leistungselektronik I.....	57
Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe	59
Automatisierungstechnik Grundlagen	60
Speicherprogrammierbare Steuerungen	60
5.2 Module der Vertiefungsrichtung Automatisierungstechnik –AUT-	61
Automatisierungstechnik Grundlagen	61
Speicherprogrammierbare Steuerungen	63
Mechatronische Systeme.....	65
Robotik	67
Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe	68
Prozessdatentechnik und industrielle Kommunikationstechnik.....	68
5.3 Module der Vertiefungsrichtung Industrielle Kommunikationstechnik –IKT-..	69
Hochfrequenztechnik	69
Digitale Kommunikationstechnik	71
Prozessdatentechnik und industrielle Kommunikationstechnik.....	73
Optoelektronische Systeme	75
Informationstheorie und Codierung.....	77

1. Revisionsstände

Autoren, Datum, Änderungen

Kölpin,	4.12.2009	
Hofberger,	26.2.2010	
Hofberger,	Jan. 2011	Umsetzung Akkreditierung
Hoffmann,	29.10.2012	Studienrichtungen Industrie-/Medieninformatik im Stg. AI)
Hoffmann,	23.11.2012	Geänderte Beschreibungen zu „Benutzeroberflächenprogrammierung“ und „Datenbanksysteme“ im Stg. AI
Hoffmann,	2.8.2013	Modulbeschreibungen zu „Projektorganisation“ und „Bachelorseminar“ aktualisiert (EI und AI); Modulbeschreibungen für Studienabschnitte 2 und 3 der Studienrichtung Medieninformatik hinzugefügt (nur AI)
Hoffmann,	29.9.2014	Anpassung an neue FK-Bezeichnung und CD
Klug, Hoffmann,	Juni 2015	Redaktionelle Änderungen
Klug,	Juli 2018	Abtrennung vom Informatik-Studiengang Studiengangsreform EI Umsetzung der „kompetenzorientierten Modulbeschreibung“ Geänderte Modulbezeichnungen
Klug	Nov. 2019	Redaktionelle Änderungen, geänderte Modulbezeichnungen

2. Vorbemerkungen

Preliminary note

- **Hinweis:**

Bitte beachten Sie insbesondere die Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs in der jeweils gültigen Fassung.

- **Aufbau des Studiums:**

Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von 7 Semestern.

- **Anmeldeformalitäten:**

Grundsätzlich gilt für alle Prüfungsleistungen eine Anmeldepflicht über das Studienbüro. Zusätzliche Formalitäten sind in den Modulbeschreibungen aufgeführt.

- **Abkürzungen:**

ECTS = Das European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) ist ein Punktesystem zur Anrechnung von Studienleistungen.

SWS = Semesterwochenstunden

- **Workload:**

Nach dem Bologna-Prozess gilt: Einem Credit-Point wird ein Workload von 25-30 Stunden zu Grunde gelegt. Die Stundenangabe umfasst die Präsenzzeit an der Hochschule, die Zeit zur Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen, die Zeit für die Anfertigung von Arbeiten oder zur Prüfungsvorbereitungszeit.

Beispielberechnung Workload (Lehrveranstaltung mit 4 SWS, 5 ECTS-Punkten):

Workload: $5 \text{ ECTS} \times 30\text{h/ECTS} = 150 \text{ h}$

- Vorlesung (4 SWS x 15 Wochen)	= 60 h
- Selbststudium	= 60 h
- Prüfungsvorbereitung	= 30 h
	<hr/>
	= 150 h

- **Anrechnung von Studienleistungen:**

Bitte achten Sie auf entsprechende Antragsprozesse über das Studienbüro.

3. Module des 1. Studienabschnitts

Module descriptions

Elektrotechnik 1 Electrical Engineering 1			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ET1	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	9

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Franz Klug			Prof. Dr. Franz Klug	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen		270 h: Präsenzstudium: 120 h (=8 SWS x 15) Selbststudium: 90 h Prüfungsvorbereitung: 60 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Funktionsweise des elektrischen Stromkreises und können elektrischer Netzwerke beurteilen. Sie kennen die verschiedenen Energieformen und verstehen die Grundlagen der elektrischen Leistungsanpassung. Sie können Ströme und Spannungen in linearen und nichtlinearen elektrischen Netzwerken mittels unterschiedlicher Methoden berechnen. Sie können magnetische Kreise sowie Ein-/ Ausschaltvorgänge von Induktivitäten oder Kapazitäten berechnen. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die Messung elektrischer Größen in Netzwerken durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren. Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können in der Praktikumsgruppe Messreihen durchführen und das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren.
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
<p>Grundlagen der Elektrotechnik: Elektrische Größen, Grundschaltungen, elektrische Energie und Leistung, Systematische Berechnung elektrischer Netzwerke, stationäres magnetisches Feld, zeitlich veränderliches magnetisches Feld, elektrostatisches Feld, Strömungsfeld</p>
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading
<p>Vorlesungsskript, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), Praktikumsanleitungen, Tafel</p> <p>Führer, Heidemann, Nerreter, Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 u. 2, Hanser Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1-3, Vieweg Altmann, Schleyer, Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig Grafe, Lohse, Kühn, Grundlagen der Elektrotechnik, Band 1 u. 2, Hüthig Lunze, Wagner, Einführung in die Elektrotechnik, Hüthig Lindner, Brauer, Lehmann, Taschenbuch der Elektrotechnik u. Elektronik, Fachbuchverlag, Leipzig Tietze, Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer</p>

Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform*1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung*2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten PrL; unbenotete schriftliche Ausarbeitung zu den Praktikumsversuchen ist ZV für die Prüfung	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Elektrotechnik 2

Electrical Engineering 2

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ET2	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	9

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	einsemestrig	Sommersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß			Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß, Prof. Matthias Söllner	

Voraussetzungen* Prerequisites

Elektrotechnik 1

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI	SU/Ü, Pr	270h: Präsenzstudium: 120 h (=8 SWS x 15) davon: Seminaristischer Unterricht: 7 SWS Praktikum: 1 SWS Vor-/Nachbereitung/Übungen: 120 h Prüfungsvorbereitung: 30h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von elektrotechnischen und elektronischen Geräten und Anlagen. Sie kennen die grundlegenden Gesetze der Wechselstromtechnik, insbesondere sind die Begriffe Leistung, Anpassung, Blindleistung und Resonanz den Studierenden geläufig. Der Einsatz, die Funktionsweise und die Kombination frequenzabhängiger Bauelemente sind den Studierenden vertraut. Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen idealen und realen Bauelementen. Grundlegende Ersatzschaltungen technischer Wechselstromwiderstände sind bekannt. Sie kennen und verstehen die Beschreibungs- und Berechnungsmöglichkeiten für Transformatoren und mehrphasige Wechselstromnetze. Sie verfügen über Grundwissen im Bereich elektronischer Bauelemente und Schaltungen.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden beherrschen die entsprechenden Berechnungsverfahren und können diese mit Hilfe komplexer Rechnung auf Wechselstromnetzwerke anwenden. Sie können Schaltungen bestehend aus frequenzabhängigen und frequenzunabhängigen Bauelementen (R,L,C) entwerfen, berechnen und beurteilen. Sie können grundlegende Messverfahren praktisch anwenden und Wechselstromschaltungen praktisch untersuchen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden sind in der Lage, im Team praktische Versuche vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten. Sie können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Berechnung von Wechselstromschaltungen, Leistung und Energie bei Wechselstrom, Leistungsanpassung, Blindleistungskompensation, Mehrphasenwechselstromsysteme, Transformatoren, Resonanzkreise, Technische Wechselstromwiderstände, Grundlagen der Elektronik.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform

Führer, Heidemann, Nerreter, Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 u. 2, Hanser
Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1-3, Vieweg
Altmann, Schleyer, Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig
Grafe, Lohse, Kühn, Grundlagen der Elektrotechnik, Band 1 u. 2, Hüthig
Lunze, Wagner, Einführung in die Elektrotechnik, Hüthig
Lindner, Brauer, Lehmann, Taschenbuch der Elektrotechnik u. Elektronik, Fachbuchverlag, Leipzig
Tietze, Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur PrL	90 Minuten Leistungsnachweis für erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung.	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung, Fragen zum Verständnis der der fachlichen Inhalte der Lehrveranstaltung

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Englisch

English for Technology Professionals

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ENG	Pflichtmodul	3

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	Englisch	1 Semester	Jährlich, im Sommersemester	Ca. 30 Teilnehmende
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Marian Mure, Dr. Lisa Mora			Dr. Lisa Mora	
Voraussetzungen* Prerequisites				
B2-Level des GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen).				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Anrechenbarkeit im Studiengang Elektro- und Informationstechnik. Vorbereitung für ein mögliches Praktikum oder Studium im Ausland.		Seminaristischer Unterricht, Kleingruppenarbeit		90 h: Präsenzunterricht: 30h (2 SWS) Eigenstudium: 60h (Vor- und Nachbereitung des Präsenzunterrichts)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: schriftliche Äußerungen in gut verständlichen, weitestgehend korrekten und klar strukturierten Texten zu allgemeinen und fachspezifischen Themen zu erbringen und authentische allgemeine und fachbezogene Originaltexte in einem zeitlichen Rahmen zu lesen, auch im Detail zu verstehen und zusammenzufassen. Methodenkompetenz: eine schnelle Informationsentnahme durch Scannen eines Textes, detailliertes Textverständnis, die Erstellung verschiedenster Textformate, Besprechung und Analyse aktueller Technologiethemata auf Englisch. Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): eine verbesserte Interaktion und Teamfähigkeit, und Gruppendiskussion auf Englisch, strukturiertes Arbeiten und effektive Gruppenarbeit. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Zusammenfassung, Analyse und Besprechung von aktuellen englischsprachigen Technologietexten.		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Eigenes Lehrmaterial (aktuelle Artikel aus englischsprachigen Medien) Brynjolfsson/McAfee (2017): Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future, W.W. Norton & Company, Inc. Brynjolfsson/McAfee (2014): The Second Machine Age, W.W. Norton & Company, Inc. Ford, Martin. (2016) The Rise of the Robots: Technology and the Threat of Mass Unemployment, OneWorld Publications		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Es werden internationale, englischsprachige Quellen und Beispiele aus dem Technologiebereich verwendet und besprochen. Sprachliche Vorbereitung für einen möglichen, späteren Auslandsaufenthalt.		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen

Klausur	60 Min.	Über die Klausur werden die theoretischen Lerninhalte und Fachkompetenzen abgeprüft.
---------	---------	--

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Informatik 1

Computer Science 1

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	INF1	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	10 (Teil 1: 5 cp, Teil 2: 5 cp)

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	zweitemestrig	Wintersemester (Teil 1) Sommersemester (Teil 2)	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor		Dozent/In Professor / Lecturer		
Prof. Wolfgang Schindler		Prof. Wolfgang Schindler, Prof. Matthias Söllner		
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI		SU/Ü		300 h: Präsenzstudium inkl. Übungen: 150 h (=10 SWS x 15) Selbststudium: 85 h Prüfungsvorbereitung: 65 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die Prinzipien der Informationsverarbeitung, des Aufbaus und der Funktionsweise von Datenverarbeitungssystemen. Sie beherrschen die Grundelemente der Programmiersprache C und können Programme in dieser Sprache entwickeln. Insbesondere besitzen sie Detailkenntnisse in der Formulierung syntaktisch korrekter Ausdrücke und Anweisungen (Verzweigungen, Schleifen). Sie kennen Struktogramme und Programmablaufpläne und können diese zur Programmentwicklung und -darstellung einsetzen. Sie können selbständig Programme entwerfen und unter Nutzung moderner Programm-Entwicklungsumgebungen implementieren und testen. Sie sind in der Lage, die elementaren, für die Programmierung relevanten Datenstrukturen und Algorithmen zu analysieren und diese beim Programmwurf problem- und aufwandsgerecht einzusetzen. Ihnen ist der Zusammenhang zwischen Wahl von Algorithmus/Datenstruktur und dem Laufzeitverhalten der Implementierung bekannt.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden kennen und beherrschen die Grundzüge der Analyse von Problemen und Algorithmen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können in kleinen Teams Aufgaben bearbeiten. Sie können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung, Praktikums- und Prüfungsvorbereitung optimieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Informationsdarstellung und -verarbeitung: Zahlensysteme, logische Grundverknüpfungen, Rechnerarithmetik, Codierung von Zeichen, Datentypen, Aufbau und Funktionsweise eines Rechners, Adressierungsarten, Stack, Unterprogrammtechnik
Sprachumfang der Programmiersprache C
Umgang mit einer modernen Programmierumgebung, Fehlersuche durch Debuggen
Spezifikation von Aufgabenstellungen
Strukturierter Programmentwurf
Eigenschaften von Algorithmen
Entwurfstechniken (Rekursion, Backtracking, Divide and Conquer)
Algorithmen zur Verarbeitung und Organisation von statischen und dynamischen Datenstrukturen – Suchen, Sortieren, Listen, Bäume
Praktische Übungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Übungsanleitungen, Tafel, Beamer-Präsentation, Live-Demonstration von C-Programmen

H.-P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg, 2013
H. Herold, B. Lurz, J. Wohlrab, M. Hopf: Grundlagen der Informatik, Pearson, 2018
R. Isernhagen, H. Helmke: Softwaretechnik in C und C++, Hanser, 2004
H. Herold: C-Programmierung unter Linux, SuSE Press, 2001
J. Wolf: C von A bis Z, Galileo, 2009
G. Pomberger, H. Dobler: Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson, 2008
R. Sedgewick, K. Wayne: Algorithmen: Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson, 2014
T. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, Springer Vieweg, 2017

Internationalität (Inhaltlich)

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Teil 1: 90 Minuten; Gewichtung 50% Teil 2: 90 Minuten; Gewichtung 50%	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Konstruktion

Mechanical Construction Design

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	KON	Pflichtmodul	3

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	jährlich	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. F.Klug			Dipl.-Ing. (FH) Koller	

Voraussetzungen* Prerequisites

keine

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI	Seminaristischer Unterricht	90 h, davon: Präsenzstudium: 32 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 58 h (Vor-Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Studienarbeit)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Grundsätze der konstruktiven Gestaltung verstehen, Grundverständnis im Erstellen und Interpretieren technischer Unterlagen (Zeichnungen, Stücklisten, ...) und wesentliche Maschinenelemente und deren Einsatz kennen
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, 2-dimensionale Ansichten („Technische Zeichnung“) und 3-dimensionale Ansichten im Maschinenbau anzufertigen und unterschiedliche technische Lösungsansätze nach meßbaren und nicht meßbaren Kriterien zu bewerten.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können das persönliche Zeitmanagement bei der Bearbeitung konkreter Aufgabenstellungen, die Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Theoretische Vermittlung und praktische Anwendung (in Einzel- und Gruppenarbeiten) folgender Themenschwerpunkte:

- Darstellungsmethoden in der Konstruktion: Projektionen, Abwicklungen, Durchdringungen
- Technisches Zeichnen: Zeichnungssatz-Systematik, Zeichnungsarten, Schnittdarstellung, Maßangaben. Toleranzen, Oberflächen, Stücklisten
- Normung
- Grundlagen des Konstruierens

Maschinenelemente: Verbindungselemente, Schraubverbindungen, Klemmverbindungen, Nietverbindungen, Stiftverbindungen, Keilverbindungen, Feder- u. Profilverbindungen, Schweißverbindungen, Lötverbindungen, Klebeverbindungen; Federn; Achsen und Wellen; Lager und Führungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Böttcher, Forberg, Technisches Zeichnen, B.G.Teubner / Beuth
 - Krause, W., Grundlagen der Konstruktion, Hanser
 - Ringhardt, H., Feinwerkelemente, Hanser
- Klein, M., Einführung in die DIN-Normen, Teubner / Beuth

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur 2 Studienarbeiten (Zulassungsvoraussetzung für die Klausur)	90 min / Studienarbeit 50% Prüfung 50%	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung, Anfertigung von technischen Darstellungen, Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Mathematik 1

Mathematics 1

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	MA1	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	8

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Harald Hofberger			Prof. Dr. H. Hofberger, Prof. Dr. A. Aßmuth, Prof. Dr. K. Hoffmann	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Schulmathematik:

Term-Umformungen, Lösen von Gleichungen und Ungleichungen

Elementare Geometrie, Vektoren in der Ebene und im Raum

Funktionsbegriff und grundlegende Kenntnisse zu elementaren Funktionen (rationale, trigonometrische und Arcus-Funktionen, Exponentialfunktion und Logarithmus)

Grundzüge der Grenzwert-, Differenzial- und Integralrechnung

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im 1. Semester, Bachelorstudiengänge Elektro- und Informationstechnik, Industrie-4.0-Informatik, Medieninformatik	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	240 h davon 120 h Präsenzstudium (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) 120 h Eigenstudium (Vor-/Nachbereitung Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenzen:

Basiskenntnisse und -fertigkeiten: Die Studentinnen und Studenten

- (er-)kennen einschlägige mathematische Muster (wie Term- und Formelstrukturen, Typen von Funktionen, Limes-Typen)
- können Standard-Rechenverfahren sicher anwenden (z. B. Faktorisierung/Nullstellenbestimmung von Polynomen, Gauß-Jordan-Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme, Matrizenkalkül, Integrationsmethoden)

Konzeptverständnis: Die Studentinnen und Studenten

- können wesentliche mathematische Konzepte erläutern und auf deren Basis argumentieren (z. B. Funktion und Umkehrfunktion, Limes und Stetigkeit, Lineare Gleichungssysteme und Matrizen)
- können wichtige formale Aussagen- und Argumentationsmuster einordnen und anwenden (wie Definition / Satz / Beweis, Aussagen-Äquivalenz, Induktion und Rekursion)

Modellierungskompetenz: Die Studentinnen und Studenten können anwendungs- oder umgangssprachliche Aufgabenstellungen ("Textaufgaben") mathematisch adäquat modellieren und mit den passenden mathematischen Methoden bearbeiten

Methoden- und persönliche Kompetenzen:

Die Studentinnen und Studenten haben Techniken zum selbstständigen Erarbeiten mathematischer Inhalte erworben (eigenständige Verständnisüberprüfung, selbstmotivierender Umgang mit Aufgaben/Beispielen)

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Mengen, Relationen, Abbildungen, Zahlbereiche

Funktionen in einer reellen Variablen: elementare Funktionen, Grenzwerte, Differenzial- und Integralrechnung

Vektor- und Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme

Komplexe Zahlen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

J. Erven, D. Schwägerl: Mathematik für Ingenieure. Oldenbourg
 (Lehrbuch + Übungsbuch)
 P. Hartmann: Mathematik für Informatiker. Vieweg
 J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieursstudium. Hanser
 T. Arens, F. Hettlich et al.: Mathematik. Spektrum Akademischer Verlag
 K. Meyberg, P. Vachenaer: Höhere Mathematik. Band 1 und 2. Springer
 L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1 und 2. Vieweg + Teubner
 G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker. Band 1 und 2. Springer Vieweg

Formelsammlungen

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

- nicht zutreffend -

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Klausur 60 Minuten	Alle oben unter "Fachkompetenzen" angegebenen Lernziele.
Übungsleistungen	unbenotete Pflichtübungen (verteilt über das Semester), in denen als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur insgesamt 40% der Gesamtpunktzahl erreicht werden müssen	

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Mathematik 2

Mathematics 2

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	MA2	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	7

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Wird regelmäßig im Sommersemester angeboten	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Harald Hofberger			Prof. Dr. H. Hofberger, Prof. Dr. A. Aßmuth, Prof. Dr. K. Hoffmann	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Basiskenntnisse und -fertigkeiten: gründliche Kenntnis der elementaren Funktionen, Beherrschen der zugehörigen Rechenverfahren; Limesrechnung, Integral- und Differenzialrechnung in einer reellen Variablen; Matrizenrechnung und Lösen linearer Gleichungssysteme; Rechnen mit komplexen Zahlen

Konzeptverständnis: Mengen und Relationen, Funktion und Umkehrfunktion, Induktion und Rekursion; Limes und Stetigkeit, Lineare Gleichungssysteme und Matrizen

Grundfertigkeiten im selbstständigen Erarbeiten mathematischer Inhalte

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im 2. Semester, Bachelorstudiengänge Elektro- und Informationstechnik, Industrie-4.0-Informatik	Seminaristischer Unterricht mit Übungen	210 h davon 120 h Präsenzstudium (8 SWS * 15 Vorlesungswochen) 90 h Eigenstudium (Vor-/Nachbereitung Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenzen:

Kenntnisse und Fertigkeiten: Die Studentinnen und Studenten

- (er-)kennen auch komplexere mathematische Muster (wie Taylor- und Fourier-Reihendarstellungen, Prototypen und Konvergenzkriterien für Reihen, Typen von Differenzialgleichungen)

- beherrschen auch komplexere Rechenverfahren (wie Reihenentwicklung von Funktionen, Extremwertbestimmung bei mehrdimensionale Funktionen, Eigenwertrechnung, Lösungsverfahren für einfache Typen gewöhnlicher DGLn)

Konzeptverständnis: Die Studentinnen und Studenten können wesentliche Konzepte der mehrdimensionalen Differenzialrechnung, der Linearen Algebra sowie der Lösungstheorie gewöhnlicher DGLn erläutern und auf deren Basis argumentieren

Modellierungskompetenz: Die Studentinnen und Studenten können ingenieurmathematische Modelle verstehen und interpretieren (z. B. Schwingungs-Differenzialgleichungen)

Methoden- und persönliche Kompetenzen:

Die Studentinnen und Studenten haben Techniken zum selbstständigen Erarbeiten mathematischer Inhalte vertieft.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Folgen und Reihen, Potenzreihen und Fourier-Reihen

Funktionen mehrerer reeller Variablen, mehrdimensionale Differenzialrechnung

Lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenvektoren

Differenzialgleichungen: wichtige Klassen gewöhnlicher Differenzialgleichungen und ihre Lösungsverfahren

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- wie Mathematik 1 -

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

- nicht zutreffend -

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Alle oben unter "Fachkompetenzen" angegebenen Lernziele.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Physik

Physics

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	PHY	Grundlagenmodul, Pflichtmodul	9

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Zwei Semester	Jährlich, beginnend im Wintersemester	60 (max. je 9x2 im Labor)
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Anton Anthofer			Prof. Dr. Anton Anthofer, Prof. Dr. Ulrich Vogl, Prof. Matthias Söllner	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Hochschulzugangsberechtigung; ggf. ergänzt durch Vorbereitungskurse der Hochschule (Propädeutikum)

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI	Seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum im Labor Physik (MB/UT)	Gesamt 270 h, davon: Präsenzstudium: 120 h (=8 SWS x 15) (incl. 2 SWS Praktikums-Anwesenheit) Ausarbeitungen: 30 h Nachbereitung: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen und verstehen die für Ingenieurarbeit wichtigsten physikalischen Gesetze und Sachverhalte in Grundgebieten der Physik (siehe Inhalte der Lehrveranstaltungen) und können physikalische Aufgaben und Problemstellungen in diesen Gebieten (auf dem Niveau für Hochschulen für angewandte Wissenschaften) analysieren und lösen.
- Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in weitere physikalische Gebiete einzuarbeiten und die erworbenen Kenntnisse auf veränderte Randbedingungen und Problemstellungen zu übertragen.
- Die Studierenden können im Labor zu einer Auswahl an Themen praktische physikalische Sachverhalte experimentell untersuchen, dazugehörige Messungen mit den Laborgeräten durchführen und die Messergebnisse im Kontext der physikalischen Zusammenhänge auswerten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Mechanik: Grundzüge der technischen Mechanik/Statik und Dynamik,
a) technische Mechanik/Statik: Kräfte, Kräftegleichgewicht, Statik starrer Körper, Wechselwirkungsgesetz, Überlagerungsprinzip der Kraftwirkungen, Schnittprinzip;
b) Dynamik: geradlinige Bewegung, Kreisbewegung, Erhaltungssätze für Impuls, Drehimpuls und Energie;
Schwingungen: freie, gedämpfte und erzwungene Schwingung, Amplituden- und Resonanzfunktion, gekoppelte Schwingungen.
Thermodynamik: Grundlegende thermische Größen und Gesetzmäßigkeiten,
einfache thermodynamische Kreisprozesse zur Beschreibung komplexer Prozesse der Energieumwandlung.
Wellen und Teilchen: Grundlagen der Entstehung und Ausbreitung von mechanischen und elektromagnetischen Wellen,
Grundlagen und Anwendungen der Wellenoptik, Gesetzmäßigkeiten bei der Wechselwirkung von Teilchen und Wellen mit Materie.
Berücksichtigung der in anderen Grundlagenmodulen vorgesehenen Lehrinhalte (Entfall der in Modul Elektrotechnik 1 und 2 behandelten elektrotechnischen Grundlagen, Entfall der in Modul Werkstofftechnik behandelten Grundlagen zum Aufbau der Materie).

Praktikum: 10 praktische, eigenständig durchzuführende Versuche zu wesentlichen Themen der Physik:
- Bestimmung des Massenträgheitsmoments aus der Drehschwingung
- Freie und erzwungene Schwingungen
- Gekoppelte Schwingungen
- Stehende mechanische Wellen
- Schallgeschwindigkeit und Dopplereffekt
- Beugung und Interferenz von kohärentem Licht
- Der Stirling-Motor
- Die Solarzelle

- Radioaktiver Zerfall
- Photoeffekt und Bestimmung des Planck'schen Wirkungsquantums

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), Praktikumsanleitungen, Datenblätter, Musterprüfungen.

Praktikum: spezielle Versuchsaufbauten, Messgeräte, Oszilloskop, Auswertungsprogramme

Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag
 Kuchling, Taschenbuch der Physik, Carl Hanser Verlag
 Helmut Lindner, Physikalische Aufgaben, Hanser Fachbuchverlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Schr. Prüfung 90 Minuten (Orientierungsprüfung)	Fragen und Berechnungen von Aufgabenstellungen zu den fachlichen/theoretischen Inhalten der Lehrveranstaltung und des Praktikums (s.o.)
Praktikumsleistung	dokumentiert durch Testatbogen, ist ZV für die schr. Prüfung und erfordert: - erfolgreiche Teilnahme (Anwesenheitspflicht) an allen 10 vereinbarten Praktikumsversuchen (-versuchsterminen und -themen) und dazu - 5 ausreichende, unbenotete schriftliche Ausarbeitungen zur einen Hälfte der 10 Praktikumsversuche (andere Hälfte durch Praktikumpartner). Für entschuldigbare Fehlzeiten wird maximal 1 Zusatz-Ersatztermin angeboten.	Selbständiger, praktischer und experimenteller Umgang mit Laborgeräten und fachlichen Aufgaben kann nicht in Form einer schriftlichen Prüfung geprüft werden und wird daher mit der Praktikumsleistung geprüft.

*¹⁾ Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*²⁾ Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Werkstofftechnik

Material Science

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	WER	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	3

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor		Dozent/In Professor / Lecturer		
Prof. Dr. Franz Klug		Prof. Dr. Franz Klug		
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI		Seminaristischer Unterricht		90 h: Präsenzstudium: 30 h (=2 SWS x 15) Selbststudium: 45 h Prüfungsvorbereitung: 15 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:		
<ul style="list-style-type: none">• Fachkompetenz: Die Studierenden kennen das Bohrsche Atommodell und die wichtigsten Bindungsarten. Sie kennen die wichtigsten Kristallgitter und können den Einfluss der Gitterbaufehler auf die Werkstoffeigenschaften beurteilen. Sie kennen die Leitungsmechanismen in Metallen und Halbleitern und die Durchschlagsmechanismen in Dielektrika. Sie überblicken die chemischen Vorgänge bei der Korrosion und kennen die wichtigsten Verfahren zum Korrosionsschutz.• Methodenkompetenz: Die Studierenden können die Abhängigkeit der mechanischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften vom atomaren Aufbau der Werkstoffe erläutern.• Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren.		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Aufbau der Materie: Bohr'sches Atommodell, Bindungsarten, Energiezustände, Bändermodell. Aufbau kristalliner Stoffe, Gitterbaufehler; mehrphasige Stoffe: Legierungen, Zustandsdiagramme. Mechanische Werkstoffeigenschaften, Kenngrößen, Spannungszustände, dynamische Beanspruchung. Leitfähigkeit in Metallen und Halbleitern; PN-Übergang, Durchbruchmechanismen, Hall-Effekt; magnetische Eigenschaften; dielektrische Eigenschaften, Piezoeffekt; thermoelektrische Eigenschaften; Korrosion, Korrosionsschutz. Werkstoffe der Elektrotechnik.		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Vorlesungsskript, Tafel Bargel, Schulze, Werkstoffkunde, VDI-Verlag Hornbogen, Werkstoffe, Springer Guillery, Werkstoffe der Elektrotechnik, Vieweg Weißbach, Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Vieweg		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform*1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung*2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen

Klausur	60 Minuten	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)
---------	------------	---

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

4. Module des 2. Studienabschnitts

Angewandte Systemtechnik Systems Engineering			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	AST	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	7

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	einsemestrig	Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß			Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Die Teilnahme an den Veranstaltungen Elektrotechnik 1 und 2 sowie Mathematik 1 und 2 ist empfohlen.				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI		SU/Ü/PR		210 h: Präsenzstudium: 90 h (=6 SWS x 15), davon Vorlesung (4 SWS), Praktikum (2 SWS) Vor-/Nachbereitung/Übungen: 80 h Prüfungsvorbereitung: 40h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Das Modul dient zur Schaffung der Grundlagen für und Vorbereitung auf weiterführende Veranstaltungen, z.B. Regelungstechnik und digitale Signalverarbeitung. Die Studierenden kennen die math. Grundlagen der Laplace-Transformation und der z-Transformation. Sie können die Transformationen auf zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Systeme der Elektrotechnik anwenden. Die Studierenden sind sicher im Umgang mit dem Simulationstool MATLAB/Simulink. Sie können zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale und System im Zeit- wie auch im Frequenzbereich analysieren und sicher interpretieren. Die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse werden im Rahmen eines Praktikums vertieft. • Methodenkompetenz: Die Studierenden verstehen die Grundlagen zur Beschreibung und Analyse technischer Systeme v.a. der Elektrotechnik und können die Methoden auf konkrete Beispiele anwenden. Sie können technische Systeme bezüglich ihres statischen und dynamischen Verhaltens unter Einbeziehung rechnergestützter Hilfsmittel aufgabenbezogen modellieren und optimieren. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren. Sie arbeiten im Praktikum in kleinen Teams.
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Grundlagen der Systemtechnik: Das Systemmodell und seine Beschreibung; Eigenschaften von Systemen; kontinuierliche und zeitdiskrete Systeme; deterministische und stochastische Signale. • Statische und dynamische Analyse und Bewertung von Systemen im Zeit- und im Frequenzbereich: Vertiefte Kenntnis und Anwendung von Laplace- und z-Transformation. Zusammenhang zwischen zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Signalen und Systemen. • Simulation, Interpretation und Optimierung des Systemverhaltens: Verfahren und Werkzeuge zur Simulation. Vertiefung über das MatLab/Simulink-Tool im Rahmen des Praktikums.
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading
Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform (Moodle)
Unbehauen, R., Systemtheorie, Oldenbourg Schüßler, H.W., Netzwerke, Signale und Systeme, Bd. 1 und Bd. 2, Springer Stearns, S.D., Hush, R.D., Digitale Verarbeitung analoger Signale, Oldenbourg Werner, M., Signale und Systeme, Vieweg Oppenheim, Schafer, Digital Signal Processing, Prentice Hall

Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten Durch die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum können Bonuspunkte für die Klausur erworben werden (bis zu 10% der Gesamtpunktzahl der Kl).	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung, Fragen zum Verständnis der fachlichen Inhalte der Lehrveranstaltung

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Digitaltechnik

Module Title

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	DIG	Pflichtmodul	7

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	einemestrig	Wintersemester	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Wolfgang Schindler			Prof. Wolfgang Schindler	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Kenntnisse in den Grundlagen der Informatik				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI		SU/Ü, Pr		210 h: Präsenzstudium: 90 h (=6 SWS x 15) Selbststudium: 90 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,
 - Logikfunktionen in unterschiedlichen Normalformen herzuleiten und die Gesetze der Schaltalgebra, das KV-Diagramm oder das Quine-McClusky-Verfahren zur Minimierung von Schaltfunktionen anzuwenden.
 - natürlichsprachliche Aufgabenstellungen (Spezifikationen) in Moore- oder Mealyautomaten umzusetzen, die Anzahl der Zustände eines endlichen Automaten systematisch zu minimieren und eine optimierte Zustandskodierung auszuwählen.
 - PC-gestützte Entwicklungsumgebungen und Logikanalysatoren zur Synthese, zur Simulation und zum Test digitaler Schaltungen einzusetzen.
 - synthesesfähige VHDL-Programme zur Modellierung von Schaltnetzen und Schaltwerken zu entwickeln und diese auf CPLDs oder FPGAs zu implementieren.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können Methoden für einen systematischen Entwurf, sowie adäquate Simulations- und Testverfahren praxisorientiert einsetzen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können im Team Aufgabenstellungen im Umfeld digitaler Schaltungen entwickeln und prototypisch auf programmierbaren Logikbausteinen implementieren. Sie können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung, Praktikums- und Prüfungsvorbereitung optimieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Schaltalgebra, Minimierungsverfahren, Hasards
Digitale Schaltungstechnik: Schaltkreisfamilien, programmierbare Logikbausteine (CPLD, FPGA)
Analyse und Synthese kombinatorischer Logik: Arithmetische Schaltnetze, Codeumsetzer, Decoder/Encoder, Multiplexer/Demultiplexer
Analyse und Synthese sequenzieller Schaltungen: Latches, Flipflops, Register, Schieberegister, Zähler (synchron/asynchron), synchrone Automaten (Mealy, Moore, Medwedjew), Zustandskodierung, Zustandsminimierung, Timing
Einführung in die Hardwarebeschreibungssprache VHDL, Simulation, Praktikum

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Praktikumsanleitungen, Tafel

J. Reichardt: Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL, De Gruyter, 2016
G. Jorke: Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen, Hanser, 2004
F. Kesel, R. Bartholomä: Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs, Oldenbourg, 2013
W. Gehrke, M. Winzker, K. Urbanski, L. Woitowitz: Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller, Springer, 2016
U. Tietze, C. Schenk, E. Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, 2016
J. F. Wakerly: Digital Design: Principles and Practices, Pearson, 2007

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung. Entwurf von Schaltnetzen und Schaltwerken unter Anwendung der oben beschriebenen Methoden.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Elektrische Messtechnik

Electrical Measurement

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	EMT	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	einsemestrig	Sommersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß			Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß	

Voraussetzungen* Prerequisites

Die Teilnahme an den Veranstaltungen Elektrotechnik 1 und 2 ist empfohlen.

*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI	SU/Ü/PR	150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15), davon Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS) Vor-/Nachbereitung/Übungen: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die grundlegenden direkte und indirekte Messverfahren einschließlich Fehlerabschätzung und statistischen Methoden. Sie erlernen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften ausgewählter Messgeräte und Schutzschaltungen. Sie verstehen wichtige Messschaltungen und lernen deren Übertragungseigenschaften im Zeit- und Frequenzbereich kennen. Weiterhin erwerben die Studierenden fundierte Kenntnisse zur digitalen Messtechnik einschließlich Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzern für unterschiedliche Anforderungen. Die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse werden im Rahmen eines Praktikums vertieft.
- Methodenkompetenz:** Die Studierenden können Messverfahren und Messgeräte für elektrische und nichtelektrische Größen beurteilen. Sie besitzen die Fähigkeit, analoge und digitale Messschaltungen selbständig zu entwerfen, zu realisieren und die gewonnenen Daten auszuwerten und kritisch zu beurteilen.
- Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren. Sie arbeiten im Praktikum in Teams.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Grundbegriffe: Grundbegriffe des Messens, Grundlagen der Statistik, Fehlerabschätzung.
- Messgeräte: Funktionsprinzipien und Eigenschaften ausgewählter analoger und digitaler Messgeräte, Diodenschaltungen, analoge Messwerke, Oszilloskope, Spektrumanalysator, Netzwerkanalysator.
- Wichtige Messschaltungen: Messbrücken, Messverstärker, Operationsverstärkerschaltungen.
- Übertragungseigenschaften von Messgliedern: Zeit- und Frequenzverhalten linearer Messgeräte.
- Digitale Messtechnik: Diskretisierung von Zeit und Amplitude, Arten von A/D- und D/A-Wandlern, PC-Messtechnik.
- Praktikum (analoge und digitale Messtechnik).

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Tafel, Übungen (mit Lösungsvorschlag), PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform (Moodle)

Dosse, J.: Elektrische Messtechnik; Akademische Verlagsges.
Tränkle, H.-R.: Taschenbuch der Messtechnik; Oldenbourg
Tietze, U.; Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik; Springer

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen

Klausur	<p>90 Minuten</p> <p>Durch die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum können Bonuspunkte für die Klausur erworben werden (bis zu 10% der Gesamtpunktzahl der Klausur).</p>	<p>Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung, Fragen zum Verständnis der fachlichen Inhalte der Lehrveranstaltung</p>
---------	---	--

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik

Electronic Devices and Circuit Design

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	EBS	Grundlagenmodul, Pflichtmodul	9

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Zwei Semester	Jährlich, beginnend im Wintersemester	60 (max. je 12 im Labor)
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Anton Anthofer			Prof. Dr. Anton Anthofer, Prof. Matthias Söllner	

Voraussetzungen* Prerequisites

Module: Mathematik 1 und 2, Elektrotechnik 1 und 2, Werkstofftechnik, Physik

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI	Seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum im Labor Schaltungstechnik	Gesamt 270 h, davon: Präsenzstudium: 120 h (=8 SWS x 15) (incl. 2 SWS Praktikums-Anwesenheit) Ausarbeitungen: 30 h Nachbereitung: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen grundlegende Herstellungsverfahren, den physikalischen Aufbau, die Eigenschaften und die Kenngrößen aktiver und passiver, diskreter und integrierter elektronischer Bauelemente sowie deren typische Anwendungsmöglichkeiten und Einsatz in analogen und geschalteten elektronischen Schaltungen.
- Die Studierenden können ausgewählte Schaltungstypen, insbesondere basierend auf Transistoren und Operationsverstärkern, entwerfen, dimensionieren und analysieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse auf veränderte Schaltungstypen und Problemstellungen zu übertragen.
- Die Studierenden können im Labor ausgewählte vorgenannte Themen praktisch umsetzen, insbesondere Testaufbauten und Muster erstellen und typische Kenngrößen mit Messgeräten und Oszilloskop erfassen und auswerten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Grundlegendes zu elektronischen Bauelementen

- passive Bauelemente R, C, L, gekoppelte L's, nichtlineare BE
- Dioden, Si-, Schottky-, Zener- und Photodioden, LED, Laser
- Bipolar-Transistoren
- Unipolar-Transistoren, MOSFET, Lesitungs-MOSFET, IGBT
- Mehrschichtbauelemente
- integrierte Bauelemente, insbes. Operationsverstärker
- Sensoren und mikromechanische Komponenten

Transistor- und OPV-Grundsaltungen:

- Aussteuergrenzen
- Großsignal- und Schaltverhalten (an verschiedenen Lasten)
- Arbeitspunkteinstellung für Analoganwendungen
- Dimensionierung
- linearisiertes Kleinsignalmodell und -Berechnung
- Gegenkopplung, Auswirkung auf Eigenschaften und Stabilität

- Frequenzgang

Auswahl wichtiger analoger und geschalteter Funktionsschaltungen in praktischen Anwendungen.
Grundsätzliche Aufbau- und Verbindungstechnik, Layout und Fertigung.

Praktikum: 10 praktische, eigenständig durchzuführende Versuche zu wesentlichen Themen der Veranstaltung, z.B.:

Kennlinien und Parameter von Dioden, Photodioden, LED, Bipolar- und Unipolartransistoren, einfache Anwendungsschaltungen, z.B. Emitter-schaltung mit Stromgegenkopplung, Stabilisierungsschaltung, OPV-Schaltung: I-U-Wandler, Integrierer, Differenzierer, Schmitt-Trigger, analoge optoelektronische Übertragungsschaltung, nichtlineare Oszillatorschaltung, PWM-Modulator, PWM-Codierte optische Übertragungsstrecke, Fertigung: Platinen-Layout, Bestücken, Löten, Test.

Mit Durchlaufen der aufeinander folgenden Praktikumsversuche werden gleichzeitig alle wesentlichen Erkenntnisschritte zur Entwicklung und Dimensionierung einer praxisnahen Anwendungsschaltung durchlaufen.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), Praktikumsanleitungen, Datenblätter, Musterprüfungen.

Praktikum: Versuchsaufbauten, Oszilloskop, Messgeräte, Signal-Quellen, Auswertungsprogramme

Reisch, M., Elektronische Bauelemente, Springer

Seifart, M., Analoge Schaltungen, Verlag Technik

Tietze, U., Schenk, C., Halbleiter Schaltungstechnik, Springer

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

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform*1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung*2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
<p>Klausur</p> <p>Praktikumsleistung</p>	<p>Schr. Prüfung 90 Minuten</p> <p>-dokumentiert durch Testatbogen, ist ZV für die schr. Prüfung und erfordert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erfolgreiche Teilnahme (Anwesenheitspflicht) an allen 10 vereinbarten Praktikumsversuchen (-versuchsterminen und -themen) und dazu - 5 ausreichende, unbenotete schriftliche Ausarbeitungen zur einen Hälfte der 10 Praktikumsversuche (andere Hälfte durch Praktikumpartner). <p>Für entschuldigbare Fehlzeiten wird maximal 1 Zusatz-Ersatztermin angeboten.</p>	<p>Fragen und Berechnungen von Aufgabenstellungen zu den fachlichen/theoretischen Inhalten der Lehrveranstaltung und des Praktikums (s.o.)</p> <p>Selbständiger, praktischer und experimenteller Umgang mit Laborgeräten und fachlichen Aufgaben kann nicht in Form einer schriftlichen Prüfung geprüft werden und wird daher mit der Praktikumsleistung geprüft.</p>

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Elektrotechnik 3

Electrical Engineering 3

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ET3	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	einsemestrig	Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Matthias Söllner			Prof. Matthias Söllner	

Voraussetzungen* Prerequisites

Elektrotechnik 1 und 2

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI	SU/Ü	150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Vor-/Nachbereitung/Übungen: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die verschiedenen Beschreibungs- und Darstellungsmöglichkeiten von komplexen Wechselstromwiderständen und Wechselstromschaltungen, insbesondere Übertragungsfunktionen, Ortskurven und Frequenzgänge (Amplitudengang und Phasengang). Sie verstehen die Theorie linearer Zweitore. Sie kennen das Verfahren der Pegelrechnung und können logarithmische Angaben interpretieren. Sie verstehen Ausgleichs- und Schaltvorgänge in Wechselstromnetzen.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können Ortskurven und Frequenzgänge zeichnen, lesen und interpretieren. Sie können die Pegelrechnung praktisch anwenden. Sie beherrschen die auf Matrizenrechnung beruhende Berechnung von aktiven Zweitorschaltungen. Ebenso können Schalt- und Ausgleichsvorgänge in Wechselstromnetzwerken mit Hilfe der Laplace-Transformation und durch das Lösen von Differentialgleichungen berechnet werden.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Ortskurvendarstellung, Theorie linearer passiver Zweitore, Pegelrechnung, Übertragungsfunktionen analoger Schaltungen (passiv und aktiv) und deren Frequenzgang, Ausgleichs- und Schaltvorgänge

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform

Führer, Heidemann, Nerreter, Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 u. 2, Hanser
Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1-3, Vieweg
Altmann, Schleyer, Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig
Grafe, Lohse, Kühn, Grundlagen der Elektrotechnik, Band 1 u. 2, Hüthig
Lunze, Wagner, Einführung in die Elektrotechnik, Hüthig
Lindner, Brauer, Lehmann, Taschenbuch der Elektrotechnik u. Elektronik, Fachbuchverlag, Leipzig
Tietze, Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
-----------------------------	--	-----------------------------------

Klausur	90 Minuten	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung, Fragen zum Verständnis der fachlichen Inhalte der Lehrveranstaltung
---------	------------	---

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Embedded Systems

Module Title

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	EMBS	Pflichtmodul	7

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	einsemestrig	Sommersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Wolfgang Schindler			Prof. Wolfgang Schindler	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Kenntnisse in den Grundlagen der Informatik, der Programmiersprachen C/C++ und in den Grundlagen der Digitaltechnik				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in den Studiengängen EI und Industrie-4.0-Informatik		SU/Ü, Pr		210 h: Präsenzstudium: 90 h (=6 SWS x 15) Selbststudium: 90 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden besitzen ein fundiertes fachliches Grundlagenwissen sowohl hinsichtlich der Architektur wie auch der Funktion von mikroprozessorbasierten Systemen. Sie kennen die wesentlichen Komponenten eines eingebetteten Systems und können deren Funktion beschreiben. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Peripherieeinheiten typischer Mikrocontroller zu verstehen, in maschinennaher Programmierung zu konfigurieren und zu betreiben. Sie können unterschiedliche Bussysteme, Speicher und Interfaces eines Mikrocontrollers applikationsorientiert einsetzen und anwenden.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage technische Problemstellungen in eingebetteten Systemen zu analysieren und in ein Softwarekonzept für einen Mikrocontroller umzusetzen. Sie können systematisch Fehler in hardwarenaher Software mit Debuggern und Logikanalysatoren suchen und beherrschen den Umgang mit integrierten Entwicklungsumgebungen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können im Team Aufgabenstellungen im Umfeld eingebetteter Systeme entwickeln und prototypisch implementieren. Sie können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung, Praktikums- und Prüfungsvorbereitung optimieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Einführung: Anwendungsbereiche, wirtschaftliche Bedeutung, Anforderungen und Komponenten von eingebetteten Systemen.
Prozessorarchitekturen: Von Neumann-, CISC-, RISC-, Superskalar-, VLIW-, Multithreading-, Multicore-Architekturen
Fallbeispiel ARM-Cortex M RISC – Architektur: Programmiermodell, Befehlssatz, Memory-Map, Pipeline
Einführung in die Assembler-Programmierung: Assemblerdirektiven, Adressierungsarten, Umsetzung von Programmstrukturen in Assembler.
Praktikumsversuche
Aufbau, Funktion und Programmierung integrierter Peripherieeinheiten: GPIOs, ADC/DAC, Interruptcontroller, DMA-Controller, Timer.
Praktikumsversuche
Speichertechnologien: SRAM, DRAM, FRAM, MRAM, ReRAM, OUM, EPROM, EEPROM, FLASH (NAND/NOR), OTP-PROM, Mask-ROM
Busse und serielle Schnittstellen: Arbitrierung, I2C, SPI, LIN, CAN. Praktikumsversuche

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Praktikumsanleitungen, Tafel

J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Computer Architecture, Morgan Kaufmann, 2012
W. Stallings: Computer Organization and Architecture, Pearson, 2018
P. Scholz: Softwareentwicklung eingebetteter Systeme, Springer, 2005
J. Yiu: The Definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors, Newnes, 2013
D. W. Lewis: Fundamentals of Embedded Software with the ARM Cortex-M3, Pearson, 2012
M. Trevor: The Designer's Guide to the Cortex-M Processor Family, Newnes, 2013
A. Elahi, T. Arjeski: ARM Assembly Language with Hardware Experiments, Springer, 2015
STM32F10xxx Cortex-M3 Programming Manual, STMicroelectronics, 2017
STM32F10xxx Reference Manual, STMicroelectronics, 2018
Cortex-M3 Devices – Generic User Guide, ARM, 2013

Internationalität (Inhaltlich)		
Internationality		
Es werden vorwiegend englischsprachige Literaturquellen eingesetzt		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)		
Method of Assessment		
Prüfungsform*¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung*²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung. Entwicklung und Programmierung einer kleinen Anwendung unter Einsatz typischer (im eingebetteten Umfeld verwendeter) Peripheriebaugruppen.

*¹⁾ Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*²⁾ Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Informatik 2

Module Title

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	INF2 (EI)	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulrich Schäfer			Prof. Dr. Ulrich Schäfer	

Voraussetzungen* Prerequisites

Informatik 1

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen	150h, davon: Präsenzstudium: 92h (6 SWS * 15 Vorlesungswochen, Prüfung) Eigenstudium: 58h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Verständnis der Konzepte objektorientierter Software-Entwicklung. Programmierfertigkeiten in einer objektorientierten Programmiersprache. Grundkenntnisse in testgetriebener Softwareentwicklung und Versionsverwaltung.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können Problemstellungen objektorientiert modellieren und in C++ implementieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Einarbeiten in eine neue, zweite Programmiersprache (nach Informatik 1), zum Teil im Selbststudium.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Objektorientierte Konzepte der Modellierung und Implementierung von Software-Systemen
- Einführung in C++ als eine aktuelle objektorientierte Programmiersprache
- Einführung in und Anwenden der C++-Standardbibliothek inkl. Container, Threads, reguläre Ausdrücke, shared und unique pointer
- Hardware-Programmierung mit C++
- Arbeiten mit modernen Programmierwerkzeugen und Versionsverwaltung
- Einführung in Software Engineering mit Entwurfsmustern und testgetriebener Entwicklung

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

U. Breymann: C++ - eine Einführung. Carl Hanser Verlag, 2016.
U. Breymann: Der C++-Programmierer. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, Carl Hanser Verlag, 2017.
B. Lahres, G. Rayman: Objektorientierte Programmierung, Rheinwerk Verlag.
C. Wolfinger: "Keine Angst vor Unix", Springer-Vieweg, 2013.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Zusätzliche Literaturquellen und online-Videos z.T. in englischer Sprache

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Fachkompetenz-orientierte Prüfung: Die Studierenden sollen ihre durch praktische Übungen erworbenen Modellier- und Programmierfähigkeiten unter Beweis stellen.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Regelungstechnik

Control Engineering

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	REG	Grundlagenmodul, Pflichtmodul	7

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Sommersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Franz Klug			Prof. Dr. Franz Klug	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Module: Mathematik 1 und 2, Grundlagen der Elektrotechnik, Elektrische Messtechnik, Angewandte Systemtechnik				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen		210 h: Präsenzstudium: 90 h (=6 SWS x 15) Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 60 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: Die Studierenden können das Verhalten der Regelkreiskomponenten im Zeitbereich, Bildbereich, Frequenzbereich und im Zustandsraum beschreiben. Sie können die Stabilität von Regelkreisen bestimmen und für einfache Aufgabenstellungen einen Reglerentwurf nach dem Frequenzgangverfahren und nach dem Wurzelortskurvenverfahren durchführen. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse zur Regelkreisanalyse und zum Reglerentwurf auf veränderte Problemstellungen zu übertragen. Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können in der Praktikumsgruppe Simulationsrechnungen von Regelkreisen durchführen und das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren. 		
<p>Grundbegriffe der Regelungstechnik: Struktur eines Regelkreises, Beschreibung der Elemente eines Regelkreises, Übertragungsglieder, Sprungantwort und Übertragungsfunktion. Systembeschreibung im Zeitbereich, Bildbereich, Frequenzbereich und im Zustandsraum Laplace-Transformation. Linearer Regelkreis: Regelungsaufgaben; Stabilität, Methoden zur Stabilitätsbeurteilung, Gütekriterien. Reglerentwurf: Frequenzgangverfahren, Wurzelortverfahren, empirische Einstellregeln.</p>		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
<p>Vorlesungsskript, Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), Praktikumsanleitungen, Musterprüfungen.</p> <p>Lunze, Regelungstechnik Bd. 1, Bd. 2, Springer Ogata, Modern Control Engineering, Prentice-Hall Dorf, Bishop, Moderne Regelungssysteme, Pearson-Studium Lutz, Wendt, Taschenbuch Regelungstechnik, Deutsch</p>		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
<p>Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment</p>		
Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen

Klausur	90 Minuten	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)
---------	------------	---

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Computernetzwerke

Computer Networks

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	CNW	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	ein Semester	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Andreas Aßmuth			Prof. Dr. Andreas Aßmuth, Prof. Matthias Söllner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Die Studierenden sollten <ul style="list-style-type: none"> • gängige Internetdienste (WWW, Email, VoIP, ...) beschreiben und auseinanderhalten können, • Umformung von Termen und Gleichungen vornehmen sowie Term- und Formelstrukturen analysieren können, • elementare Datentypen und -strukturen kennen und differenzieren können sowie • grundlegende Programmierkenntnisse (Variablen, Schleifen, Verzweigungsstrukturen, Funktionen, ...) verstanden haben und anwenden können. 				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul in den Studiengängen Elektro- und Informationstechnik, Industrie-4.0-Informatik sowie Medieninformatik		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen, z.T. angeleitetes Selbststudium		150 h: Präsenzstunden: 45 h Praktikum: 15 h Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die gängigen Schichtenmodelle, sie sind in der Lage, die wichtigsten Protokolle des TCP/IP-Referenzmodells zu beschreiben, sie können Leitungs- und Paketvermittlung differenzieren und Grundbegriffe der Netzwerksicherheit erklären. Sie können TCP/IP-basierte Netzwerke konfigurieren und mit gängigen Netzwerkkomponenten aufbauen, sie beherrschen die Netzwerkkonfiguration von Clients unter Linux und sind in der Lage, unter Verwendung geeigneter Tools eine Fehlersuche durchzuführen und aufgetretene Fehler zu beseitigen. Sie sind imstande, Aufgabenstellungen zur Realisierung von TCP/IP-basierten Netzwerken zu analysieren und nach diesen Vorgaben ein Netzwerk bzw. einen Netzverbund zu planen und zu realisieren.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über mathematische Methoden/Logik und wenden diese an. Sie können optional anhand von Aufgabenstellungen in Verbindung mit Computernetzwerken ihre Fertigkeiten im Programmieren vertiefen. Durch die Planung und Konfiguration von Computernetzwerken vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeit zur Abstraktion. Durch Nutzung der englischsprachigen Literatur erlernen die Studierenden die entsprechenden international verwendeten Fachbegriffe und entwickeln ihre Fremdsprachenkenntnisse.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden lernen, Problemstellungen in Verbindung mit Computer- oder allgemein Kommunikationsnetzen mit ihren Kommiliton(inn)en zu erörtern und zu diskutieren. Durch das Selbststudium erwerben die Studierenden die Fähigkeit zum Zeitmanagement.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Leitungs- und Paketvermittlung, Schichtenmodelle, Dienste und Protokolle, Netzwerkkomponenten, Netztopologien, Netzzugriffstechniken, Dienste und Protokolle im TCP/IP-Referenzmodell, Benutzer- und Ressourcenverwaltung, TCP/IP-Vermittlung, Routing, Konfiguration von TCP/IP-Netzwerken, Grundlagen der Netzwerksicherheit.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Badach A. und E. Hoffmann: Technik der IP-Netze – Internet-Kommunikation in Theorie und Einsatz, Hanser, 2015.
 Chappell, Laura: Wireshark 101. Eine Einführung in die Protokollanalyse, mitm, 2013.
 Jacobson D.: Introduction to Network Security, CRC, 2009.
 Kurose J. F. und K. W. Ross: Computer Networking – A Top-Down Approach, Pearson, 2016.
 Scherff, J.: Grundkurs Computernetzwerke, Vieweg + Teubner, 2010.
 Tanenbaum A. S. und D. J. Wetherall: Computernetzwerke, Pearson, 2012.
 RFCs der IETF, <https://www.ietf.org/rfc.html>

Internationalität (Inhaltlich)		
Internationality		
Es wird neben deutsch- auch englischsprachige Literatur eingesetzt.		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)		
Method of Assessment		
Prüfungsform*¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung*²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Geprüft werden alle unter Fachkompetenz genannten Lernziele.

*¹⁾ Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*²⁾ Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Digitale Signalverarbeitung

Digital Signal Processing

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	DSV	Grundlagenmodul, Pflichtmodul	7

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Sommersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulrich Vogl			Prof. Dr. Ulrich Vogl	

Voraussetzungen* Prerequisites

Module: Mathematik 1 und 2, angewandte Systemtechnik, Digitaltechnik bzw. Digitaler Schaltungsentwurf, Embedded Systems

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen	210 h, davon Präsenzstudium: 95h (6 SWS* 15 Vorlesungswochen, plus Prüfung) Eigenstudium: 115h (Vor/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Übungsaufgaben, Vorbereitung Praktikumsversuche)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Fachkompetenz:** Die Studierenden können grundlegende Methoden der modernen digitalen Signalverarbeitung auf verschiedene Problemstellungen anwenden. Ferner sind sie in der Lage, sich in weiterführende moderne Methoden und Algorithmen einzuarbeiten und deren Leistungsfähigkeit und Komplexität zu bewerten.
- Methodenkompetenz:** Studierende haben die Fähigkeit, die in der DSV übliche mathematische Beschreibungssprache von Standard-Methoden zu verstehen und in praktische Algorithmen umzusetzen. Sie sind in der Lage, Messungen im Zeit- und Frequenzbereich durchzuführen und zu interpretieren. Ferner beherrschen sie das Programmieren einfacher Algorithmen für Echtzeit-DSV und den Umgang mit den entsprechenden Werkzeugen.
- Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können in der Praktikumsgruppe Algorithmen diskutieren, entwerfen und implementieren, sowie das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren.

Theorie: Deterministische und stochastische Signale, Energie, Leistung, Fouriertransformation, Interpretation von Spektren und Spektrogrammen. Abtasttheorem, AD-DA-Wandlung, Quantisierung. Zeitdiskrete Systeme: Modulation, LTD-Systeme: Impulsantwort, Z-Transformation, Übertragungsfunktion. Digitaler Filterentwurf: FIR Filter. Diskrete Fourier-Transformation.

Hardware: Typische DSP-Architekturen, AD/DA Wandler

Software: Programmierung von DSV-Algorithmen auf Echtzeitbetriebssystem, Tools zum Filterentwurf (MATLAB, Signal Processing Toolbox), Interruptkonzepte.

Praktikum: Realisierung eines Software-Defined-Radio (SDR) Empfängers.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Folien (Beamer), Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), Praktikumsanleitungen (Skript)

v. Grünigen: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB, vde Verlag

Kammeyer/ Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Teubner

Oppenheim/ Schafer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenburg

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Alle Fachbegriffe werden auf Englisch eingeführt.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment		
Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Praxisphase und Praxisseminar

Practical Phase (Internship) including Practical Seminar

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	PRX	Pflicht	22 CP

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulrich Vogl			Prof. Dr. Ulrich Vogl	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Lehrinhalte des 1. und (teilweise) des 2. Studienabschnitts *Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI		Praktische Tätigkeit in Firma, Praxisbericht, Vortrag		20 Wochen Praxistätigkeit Präsenzstudium (Seminar): 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 30 h (Praxisbericht, Vortrag)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen Abläufe in der industriellen Arbeitswelt (Aufbau, Organisation) und gliedern sich in das Sozialgefüge eines Betriebs ein. Die Studierenden können in einer Arbeitsgruppe kooperieren, strukturiert arbeiten und vorgegebene Termine einhalten, sowie eigenverantwortlich Projekte abwickeln und darüber berichten.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, über ihre Erfahrungen zu berichten und Ergebnisse zu präsentieren, zu diskutieren und zu reflektieren. Sie können auftretenden Probleme im Gespräch mit Betreuern und Kommilitonen lösen
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden erkennen ihre Neigungen, und berücksichtigen dies bei der späteren Wahl des Arbeitsplatzes.

Die Praxisphase soll die Studierenden an eine spätere berufliche Tätigkeit heranzuführen. Sie dient insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse anzuwenden. Dazu ist ein vom Praktikumsbetrieb vorzugebendes Projekt selbständig, allein oder im Team zu bearbeiten. Idealerweise arbeiten die Studierenden bei der Planung, Analyse, Konzeption und/oder Entwicklung von elektronischen bzw. informationstechnischen Systemen in einem Projekt aktiv mit. Im Rahmen eines begleitenden Seminars werden wesentliche Ergebnisse/Erfahrungen in Form eines Referats präsentiert und diskutiert.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Abhängig vom Betrieb, in dem die Praxisphase durchgeführt wird.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Ableistung der Praxisphase im Ausland wird seitens der OTH sehr unterstützt.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Präs, PrB	20 min / 10-15 Seiten	Darstellung der erlernten Kompetenzen in der Praxisphase

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement

Module Title

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BWL	Basis-/Grundlagenmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dipl.-Ing. Maximilian Kock			Dipl.-Wirt.Ing. (FH), Dipl.-Betriebsw. (FH) Richard Kirschner	

Voraussetzungen* Prerequisites

Keine

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI	SU/Ü. Seminaristischer Unterricht mit Übungen	150 h: Präsenzvorlesung: 60 h (= 4 SWS x 15; im Rahmen eines Blockseminars) Eigenstudium: 60 h (Vor- / Nachbereitung zum Präsenzstudium) Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Fachkompetenz:**
 Die Studierenden sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und Fachbegriffe zu verstehen sowie Führungsstile und -methoden anzuwenden. Zudem kennen die Studierenden die Leitungsfunktionen eines Unternehmens, die wesentlichen Funktionsbereiche, Rechtsformen, Organisationsformen und -grundsätze. Sie kennen weiterhin Begriffe zur betrieblichen Leistungserstellung, zum Controlling, zum Rechnungswesen, zur Material- und Produktionswirtschaft, zum Marketing sowie zur Investition und Finanzierung. Die Studierenden lernen die wesentlichen Werkzeuge, um eine Bilanz auszuwerten kennen und anzuwenden.
 Den Studierenden sind die Erfordernisse zur Einführung eines Projekts bekannt. Ebenfalls kennen sie wichtige Begrifflichkeiten wie Stakeholder des Projektmanagements usw. Sie verfügen über notwendiges Fachwissen zu den Themengebieten Projektplanung/-steuerung, Projektorganisation sowie zu den Phasen des Projektmanagements.
- Methodenkompetenz:**
 Die Studierenden können die erworbenen Kenntnisse in unterschiedlichen praktischen Fällen unter Berücksichtigung von Umweltbedingungen und Risikofaktoren anwenden.
 Die Studierenden sind vertraut mit den wesentlichen Werkzeugen und Prozessen des professionellen Projektmanagements. Sie kennen Verfahren zur Reduzierung von Ungewissheit und zur zeitlichen Projektplanung und -steuerung, die Vorgehensweisen bei der Erstellung des Projektstrukturplanes und der Einbindung des Projekts in die Organisationsstruktur des Unternehmens.
- Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
 Die Studierenden sind in der Lage, projektartige Aufgaben im Team auszuführen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre:

- Grundlagen des Wirtschaftens: Notwendigkeit des Wirtschaftens, Betriebe, Produktionsfaktoren, Betrieblicher Wertekreislauf
- Rechtsformen der Unternehmung: Fragen zur Wahl der Unternehmensform, Geschäftsführung und Vertretung, Einzelunternehmung, Personen- und Kapitalgesellschaften
- Unternehmensführung: Unternehmensverfassung, Leitung der Unternehmung, Controlling, Führung, Leitung, Management, humane Gestaltung der Arbeitsorganisation
- Betriebliche Leistungserstellung: Materialwirtschaft, Logistik, Produktionswirtschaft, Marketing
- Rechnungswesen: Bereiche des Rechnungswesens, Bilanz, Kennzahlen
- Investition und Finanzierung: Einteilung von Investitionen, statische Investitionsrechnung, Finanzierungsarten

Grundlagen des Projektmanagements:

- Management auf Projektebene: Magisches Projekt Dreieck, Projekt Phasen, Risiko Management, Projekt Kommunikation

Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading

Skript zur Vorlesung sowie Aufgaben und Übungen zum begleitenden Selbststudium im pdf-Format auf "Netstorage" oder auf der Moodle-Lernplattform

Vahs, D., Schäfer-Kunz, J. (2012): Einführung in die BWL, , Schäfer-Poeschl Verlag, Stuttgart

Arbeitskreis Müller, J. (2015): Betriebswirtschaftslehre der Unternehmung, EUROPA-Lehrmittel-Verlag, Haan-Gruiten

Olfert/Steinbuch (2015): Organisation - Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft, Friedrichshafen

Reschke, H., Schnelle, H., Schnopp, R. (Hrsg.) (1998): Handbuch Projektmanagement, Band I & II, Verlag TÜV Rheinland

Schmolke/Deitermann (2017): Industrielles Rechnungswesen IKR (Schülerband), Winklers Verlag, Darmstadt

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform*1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung*2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 Minuten	Kompetenzen in den Bereichen Grundlagen des Wirtschaftens Rechtsformen der Unternehmung Unternehmensführung betriebliche Leistungserstellung Rechnungswesen Investition und Finanzierung Management auf Projektebene

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Studiengangsspezifisches Projekt

Module Title

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	PRO	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich und nach Bedarf	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. H.-P. Schmidt			Diverse	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Studieninhalte des ersten und zweiten Studienabschnittes				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang EI		Projektarbeit mit Anleitung		150 h: Projektarbeit

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: Die Studierenden können eine geschlossene Aufgabenstellung aus dem Gebiet der Elektro- und Informationstechnik bearbeiten und Ihre Arbeitsergebnisse technisch wissenschaftlich dokumentieren. Sie sind in der Lage ausgewählte Studieninhalte gemäß des Projektthemas vertieft zu bearbeiten und Lösungen zu erzielen. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage eine geschlossene Aufgabenstellung aus dem Gebiet der Elektro- und Informationstechnik systematisch zu analysieren, die Umsetzung strukturiert zu planen und die Umsetzung durchführen. Sind sie in der Lage zu erkennen, welches Detailwissen für die Bearbeitung der Aufgabenstellung nötig ist und wie sie es sich ggf. erwerben. Sie sind in der Lage Zeitschätzungen für Aufgaben und Abstimmung von Änderungen durchzuführen, sowie Risiken zu erkennen und zu kontrollieren. Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können im Team die Projektorganisation für eine geschlossene Aufgabenstellung entwickeln und durchführen. Ihre jeweiligen Arbeitspakete können sie selbstständig bearbeiten und Ergebnisse mit dem Team in Hinblick auf den Projekterfolg kommunizieren und koordinieren.
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
<ul style="list-style-type: none"> Selbständige Bearbeitung einer aktuellen, in sich abgeschlossenen Themenstellung im Rahmen eines Projekts. Die Themenstellung erfolgt aus dem jeweiligen Lehrgebiet bzw. Labor des Betreuers. Projektthemen können sowohl Hard- als auch Software umfassen. Integrale Bestandteile eines Projektes sind die Festlegung auf ein Entwicklungsmodell und die entsprechende Umsetzung von: Analyse und Detailspezifikation der Aufgabenstellung, Arbeitspaket- und Meilensteinplanung sowie die Projektdokumentation und –präsentation.
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading
<p>Projektleitfaden Literatur zum jeweiligen Projekt, die vom Betreuer projektspezifisch ausgewählt und zur Verfügung gestellt wird.</p> <p>Beiderwieden, Felkai, Projektmanagement für technische Projekte, Springer</p>
Internationalität (Inhaltlich) Internationality
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment		
Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Praktische schriftliche mündlich, Prüfung PrA	Projektarbeit 60% Ausarbeitung 30 % Präsentation 10%	Qualität und Umfang der Zielerreichung; Projektorganisation, -koordination, -durchführung und -präsentation.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule

Auswahl erfolgt anhand des SW-Modulkatalogs der Fakultät EMI

Bachelorarbeit

Bachelor Thesis

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BA	Pflichtmodul	12

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	-	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor		Dozent/In Professor / Lecturer		
Studiendekan		alle Dozenten der Fakultät		
Voraussetzungen* Prerequisites				
Lehrinhalte des gesamten Studiums				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflicht im 7. Semester Elektro- und Informationstechnik, Medieninformatik, Industrie-4.0-Informatik		-		360 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Anwendung der im Studium vermittelten Fertigkeiten und Kompetenzen. Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten, Erreichen eines adäquaten Ergebnisses in der vorgegebenen Zeit, professionelle schriftliche Darstellung in der Bachelorarbeit.		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
-		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
s. Bachelorseminar		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
BA		Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten

Bachelorseminar

Bachelor Seminar

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BAS	Pflichtmodul im 6. oder 7. Semester	3

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Das Modul wird im Sommer- und im Wintersemester angeboten	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor		Dozent/In Professor / Lecturer		
Prof. Dr. Ulrich Schäfer		Professoren der Fakultät		
Voraussetzungen* Prerequisites				
Lehrinhalte des gesamten Studiums, i.d.R. angemeldete Bachelorarbeit				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im Studiengang Bachelor Elektro- und Informationstechnik, Industrie-4.0-Informatik und Medieninformatik		Vorträge/Präsentationen mit Diskussion		90 h davon Präsenzstudium: 30 h (2 SWS * 15 Vorlesungswochen) Eigenstudium: 60 h (Vor-/Nachbereitung Präsentation)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Eine Abschlussarbeit lege artis erstellen und gestalten
- **Methodenkompetenz:**
Mit vernünftigem Abdeckungs- und Detaillierungsgrad nach wissenschaftlichen Gepflogenheiten strukturieren und formulieren
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Präsentieren und Diskutieren von Arbeitsergebnissen in der Gruppe

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Einführung in technisch-wissenschaftliches Schreiben - insbesondere: klarer und folgerichtiger inhaltlicher Aufbau, Gliederung, vernünftiger Abdeckungs- und Detaillierungsgrad, korrekter Umgang mit fremdem geistigen Eigentum, formale Anforderungen, korrektes Zitieren, Zusammenfassung (abstract) formulieren. Schreibstil, Lernen aus anonymisierten Auszügen zurückliegender Arbeiten.
Planung und Recherche, Literaturquellen: Recherchertools für wissenschaftliche Publikationen, Patente
Einführung in das Satzsystem LaTeX sowie Werkzeuge zur Quellen-/Bibliographieverwaltung und Diagrammerstellung
Erstellen von Diagrammen/Datenvisualisierung, Grafiken, Tabellen, Verweisen, Verzeichnissen, Quellcode-Listings, mathematischem Formelsatz
Präsentationstechniken
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen der Bachelorarbeiten der Teilnehmer:
Erfahrungen berichten und austauschen und reflektieren, Probleme im Gespräch mit Betreuern und Mitstudierenden lösen.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Kurspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule
Online-Tutorials
Sturm: "LaTeX – Einführung in das Textsatzsystem", LUIS, Leibniz Universität Hannover, 11. Auflage, 2016.
Öchsner & Öchsner: Das Textverarbeitungssystem LaTeX, Springer essentials, 2015
Braune, Lammarsch & Lammarsch: LaTeX - Basissystem, Layout, Formelsatz, Springer, 2006
Tantau: TikZ & PGF Manual, CTAN, 2015
LaTeX-Vorlage für Bachelorarbeiten an der Fakultät EMI

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Zum Teil englischsprachige online-Quellen (Beispiele, Dokumentation zu den verwendeten Software-Werkzeugen)

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Präsentation	regelmäßige Teilnahme, Vortrag im Seminar zur eigenen Arbeit, Abschlusspräsentation, Benotung "bestanden" / „nicht bestanden“	Präsentieren und Diskutieren von Arbeitsergebnissen in der Gruppe

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Gesprächsführung und Vortragstechnik

Conversation Techniques and Presentation Skills

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GVT	Pflichtmodul	3

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	ein Semester	Jährlich im Wintersemester	12
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ursula Versch			Prof. Dr. Ursula Versch	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
In allen Modulen und Studiengängen		Seminar mit praktischen Übungen Teilnahmenachweis		90 h; Präsenzstudium: 30 h (2 SWS * 15 Wochen); Vor- /Nachbereitung zum Präsenzstudium Erstellung der Gruppenarbeiten, Präsentationen, Eigenstudium, Projektarbeit = 60 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen: Fähigkeit technische Zusammenhänge vor Fachpublikum zu präsentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: Die Studierenden können die wichtigsten Maßnahmen, die die Kompetenz der internen und externen, der persönlichen und medialen Kommunikation verbessern, erläutern und wahrnehmen. Sie können Prozesse beschreiben, entwickeln und auf bestimmte Gegebenheiten anpassen. Methodenkompetenz/ Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können diese Maßnahmen auch anwenden, beispielsweise bei einer Präsentation. 		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Basiswissen der Kommunikationstheorie; Grundlagen der Rhetorik; Vortragstechnik: Körpersprache, Stimmbeherrschung, Überzeugung; Hilfsmittel zur Visualisierung: Medieneinsatz; Grundlagen der Moderation;		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
11 Skript; Übungen; 12 Birkenbihl, Vera: Kommunikationstraining, mvg Verlag 13 Feuerbacher, Berndt: Professionell präsentieren, Sauer-Verlag 14 Schmidt, Thomas: Kommunikationstrainings erfolgreich leiten. managerSeninare 2. Auflage 2007 15 Schulz von Thun, Friedemann: Miteinander reden, Band 1-3, rororo 16 Siefert, Josef: Visualisieren, präsentieren, moderieren, Gabal Will, Hermann: Vortrag und Präsentation, Beltz Taschenbuch		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Projektarbeit	1	Fach-/Methodenkompetenz/Soziale Kompetenzen

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

5. Module zur fachlichen Vertiefung

Es sind **Module im Umfang von 25 ECTS** zu wählen.

Vertiefungsrichtung / Vertiefungsmodul	SWS	ECTS
Vertiefungsrichtung Energietechnik ENT		
Energietechnik	4	5
Leistungselektronik I	4	5
Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe	4	5
Praktikum Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe	4	5
Automatisierungstechnik Grundlagen	4	5
Speicherprogrammierbare Steuerungen	4	5
Vertiefungsrichtung Automatisierungstechnik AUT		
Automatisierungstechnik Grundlagen	4	5
Speicherprogrammierbare Steuerungen	4	5
Mechatronische Systeme	4	5
Robotik	4	5
Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe	4	5
Praktikum Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe	4	5
Prozessdatentechnik und Industrielle Kommunikationstechnik	4	5
Vertiefungsrichtung Industrielle Kommunikationstechnik		
Hochfrequenztechnik	4	5
Digitale Kommunikationstechnik	4	5
Prozessdatentechnik und Industrielle Kommunikationstechnik	4	5
Optoelektronische Systeme	4	5
Informationstheorie und Codierung	4	5

5.1 Module der Vertiefungsrichtung Energietechnik –ENT-

Energietechnik Module Title			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ENER	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. H.-P. Schmidt			Prof. Dr. H.-P. Schmidt	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen der Elektrotechnik, Mathematik und Physik				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtung ENT		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen		150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung. Sie können die Funktionsweise der Betriebsmittel beurteilen, die Auslegung von Netzen nachvollziehen und die Auswahl von Komponenten durchführen. Sie sind in der Lage Messungen und Messkampagnen in/an Niederspannungsanlagen zu planen und durchzuführen. • Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage Eigenschaften von elektrischen Anlagen und Netzen systematisch zu analysieren und Lösungen auf veränderte Anlagenkonzepte zu übertragen. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können selbst und in Kleingruppen energietechnische Fragestellungen bearbeiten und in Praktikumsgruppen Lösungen erarbeiten.
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und allgemeine Grundlagen zur Energieversorgung und -wirtschaft. • Aufbau der elektrischen Energieversorgung und -wirtschaft • Grundzüge der Erzeugung elektrischer Energie. • Begriffe und allgemeine theoretische Grundlagen der elektrischen Betriebsmittel zur Erzeugung und Übertragung elektrischer Energie unter Berücksichtigung regenerativer Energiequellen. • Aufbau, Wirkungsweise und Beschreibung von Betriebsmitteln der elektrischen Energieübertragung und -verteilung. • Grundzüge elektrischer Übertragungs- und Verteilungsnetze • Berechnungsmethoden zu Spannungsfall und Kurzschluss • Normgerechte Kurzschlussstromberechnung.
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading
Vorlesungsskript, Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), Praktikumsanleitungen, Musterprüfungen. Versuchsaufbauten
Knies, Schierack Elektrische Anlagentechnik, Hanser Böhm Elektrische Antriebe, Vogel Fachbuch Flosdorff, Hilgarth Elektrische Energieverteilung, B. G. Teubner Heuck, Dettmann Elektrische Energieversorgung, Vieweg Hosemann, Boeck Grundlagen der El. Energietechnik, Springer Happolt, Oeding Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer (BBC/ABB) Taschenbuch für Schaltanlagen, Giradet - Verlag Pinske, J. Elektrische Energieerzeugung, B. G. Teubner

Internationalität (Inhaltlich)		
Internationality		
-		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)		
Method of Assessment		
Prüfungsform*1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung*2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung; Modellierung und Messung von Niederspannungsnetzen und -betriebsmitteln

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Leistungselektronik I

Power Electronics I

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	LE1	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Heiko Zatocil			Prof. Dr. Heiko Zatocil	

Voraussetzungen* Prerequisites

Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronische Bauelemente, Physik

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtung ENT	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen	150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Praktikum)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die wichtigsten leistungselektronischen Bauelemente und deren ideale Eigenschaften. Sie kennen die Grundtopologien der selbst- und fremdgeführten Stromrichterschaltungen und können die grundlegende Arbeitsweise beschreiben.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage leistungselektronische Systeme zu analysieren und zu interpretieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden verbessern das Arbeiten und Lernen in der Gruppe sowie im Selbststudium.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Bauelemente: Dioden, Thyristoren, Transistoren, IGBTs
Grundtopologien: Gleichstromsteller, Gleichrichterschaltungen, Pulswechselrichter
Unerwünschte Effekte

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Übungsblätter, Praktikumsanleitungen, Rechnersimulationen

Specovius, J.: Grundkurs Leistungselektronik, Springer/Vieweg-Verlag
Probst, U.: Leistungselektronik für Bachelors, Hanser-Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen

Klausur	90 Minuten	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)
---------	------------	---

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe

Basics of Electrical Machines and Drives

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GEM	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Sommersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Heiko Zatocil			Prof. Dr. Heiko Zatocil	

Voraussetzungen* Prerequisites

Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtungen ENT und AUT	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen	150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung, Praktikum)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden sind können einfache mechanische Probleme der Antriebstechnik analysieren. Sie kennen die Kennlinien der wichtigsten elektrischen Maschinen für den stationären Betrieb. Sie verstehen das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen und können dieses mittels einfacher Ersatzschaltbilder beschreiben.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage mechatronische Systeme zu analysieren und zu interpretieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können in der Praktikumsgruppe Messungen an elektrischen Maschinen und Antrieben durchführen und hierdurch ihre Kommunikation und Zusammenarbeit in der Gruppe verbessern. Ebenso wird das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimiert.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Magnetische Kreise; Transformatoren; mechanische Grundlagen; Aufbau, Arbeitsweise und Einsatz von Gleichstrom- und Drehstrommaschinen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Übungsblätter, Praktikumsanleitungen, Rechnersimulationen

Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Springer/Vieweg-Verlag
Rolf Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser-Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen

Klausur	90 Minuten	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)
---------	------------	---

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Automatisierungstechnik Grundlagen

s. S. 61

Speicherprogrammierbare Steuerungen

s. S. 63

5.2 Module der Vertiefungsrichtung Automatisierungstechnik –AUT–

Automatisierungstechnik Grundlagen			
Automation			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	AUT	Fachspezifisches Wahlmodul	5
Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche(r) Module Convenor		Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Franz Klug		Prof. Dr. Franz Klug	
Voraussetzungen* Prerequisites			
Grundlegende Inhalte der Elektrotechnik und elektrischen Messtechnik aus dem ersten Studienabschnitt			
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.			
Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload	
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtungen AUT und ENT	Seminaristischer Unterricht	150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Selbststudium: 70 h Prüfungsvorbereitung: 20 h	
Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes			
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Automatisierungssystemen. Sie können die Funktionsweise der automatisierungstechnischen Komponenten beurteilen und die Auslegung von Systemen und die Auswahl von Komponenten durchführen. • Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die Beurteilung der Eigenschaften von Automatisierungssystemen durchzuführen und auf veränderte Anlagenkonzepte zu übertragen. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können automatisierungstechnische Fragestellungen bearbeiten. 			
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content			
<p>Grundlagen der Automatisierungstechnik: Informationsstrukturen in der Leittechnik. Prozessmodelle, Leittechnik-Dokumentation, Phasen der Anlagenplanung. Prozessführung: Regelungs- und Steuerungskonzepte. Prozessleitsysteme: Aufgabenumfang, System- und Komponentenstruktur, Leittechnische Systemdienste.</p> <p>Sensorik: Sensoren und Sensorsysteme für die Messung nichtelektrischer Größen in der Fertigungs- und Prozesstechnik: Prinzipien, Begriffe, messtechnische Aufgaben. Fertigungsmesstechnik: Anwesenheitserfassung, Abstands- und Winkelmessung, Geschwindigkeits- und Drehzahlmessung, Kraft-, Beschleunigungs- und Drehmomentmessung, Identifikation.</p> <p>Prozessmesstechnik: Druckmessung, Durchfluss- und Mengenmessung, Temperaturmessung, Füllstandsmessung, Wägetechnik.</p> <p>Aktorik: Aktoren und Aktorsysteme. Aktoren mit elektrischer Hilfsenergie: stetig rotierende Motoren, Schrittmotoren, Direktantriebe, Schaltgeräte. Stellantriebe mit pneumatischer Hilfsenergie, Stellantriebe mit hydraulischer Hilfsenergie.</p>			
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading			
<p>Vorlesungsskript, Praktikumsanleitungen, Tafel</p> <p>Polke, Automatisierungstechnik, Oldenbourg</p> <p>Adam, Busch, Nicolay, Sensoren für die Produktionstechnik, Springer</p> <p>Früh, Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg</p> <p>Hesse, Schnell: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation, Vieweg+Teubner, 2012</p> <p>Gevatter, Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik, Springer</p>			
Internationalität (Inhaltlich) Internationality			

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Industrial Controls

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	SPS	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Sommersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Franz Klug			Prof. Dr. Franz Klug	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlegende Inhalte der Elektrotechnik und elektrischen Messtechnik aus dem ersten Studienabschnitt				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtungen AUT und ENT		Seminaristischer Unterricht mit integriertem Praktikum (3 SU + 1 PR)		150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Selbststudium: 70 h Prüfungsvorbereitung: 20 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Speicherprogrammierbaren Steuerungen. Sie können die Funktionsweise der SPS beurteilen und die Auslegung und Auswahl von Komponenten durchführen. • Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, eine steuerungstechnische Aufgabenstellung zu analysieren und eine Lösung dafür zu entwerfen. • Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können in Kleingruppen steuerungstechnische Fragestellungen bearbeiten, mit einem Entwicklungs- und Simulationswerkzeug SPS-Programme schreiben, erproben und verbessern.
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
<p>Grundlagen der Steuerungstechnik: Vergleich Steuerung – Regelung. Klassen industrieller Steuerungen, physikalisches Prinzip, Gerätetechnik. Grundbausteine für Steuerungen: Verknüpfungs-, Speicher-, Zeit-, Zählglieder. Entwurf von Steuerungsprogrammen: Ablaufsteuerungen, Betriebsarten. Schutzsteuerungen Speicherprogrammierbare Steuerungen: Gerätetechnik, Struktur und Funktionsweise, Zentrale Prozessperipherie, Programmiersprachen nach IEC-61131-3, Projektierungssystem STEP7, Variablen und Datentypen, SPS-Programmierung. Praktikumsversuche</p>
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading
<p>Vorlesungsskript, Praktikumsanleitungen, Tafel Wellenreuther, Zastrow, Automatisieren mit SPS, Vieweg Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation, Hanser Polke, Automatisierungstechnik, Oldenbourg Früh, Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Gevatter, Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik, Springer</p>
Internationalität (Inhaltlich) Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 Minuten	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung; SPS-Programmierung

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Mechatronische Systeme

Mechatronic Systems

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	MES	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Heiko Zatocil			Prof. Dr. Heiko Zatocil	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen der Elektrotechnik, Mathematik, Informatik, Regelungstechnik				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtung AUT		Seminaristischer Unterricht		150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Eigenstudium: 90 h (Vor-/Nachbereitung zum Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden können die Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten zwischen Mechatronischen Systemen und Automatisierungsanlagen benennen. Sie kennen die Einsatzgebiete, Wirkungsweisen und Eigenschaften mechatronischer Komponenten und Systeme sowie die ganzheitliche Strategie bei deren Entwicklung. Die Studierenden sind in der Lage unter Beachtung physikalischer Randbedingungen geeignete mechanische Komponenten auszuwählen.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage mechatronische Systeme zu analysieren, zu interpretieren und zu beurteilen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden verbessern das Arbeiten und Lernen in der Gruppe sowie im Selbststudium.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Technische Mechanik: Bewegungsgleichungen, Mehrkörpersysteme
Elektrische Antriebe: Leistungselektronische Stellglieder, stationäres Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen, Steuerverfahren, Sensorik
Signale: Definition, Wandlung, Abtastung, Shannon-Theorem, Spektrum
System-Entwicklungsprozess

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Rechnersimulation und -berechnungen

Heimann et al.: Mechatronik – Komponenten, Methoden, Beispiele, Hanser-Verlag
Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik, Teubner-Verlag
Gevatter et. al.: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik, Springer-Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 Minuten	Berechnung und Beantwortung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Robotik Robotics			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ROB	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	30
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Matthias Wenk			Prof. Dr. Matthias Wenk	

Voraussetzungen*
Prerequisites

Grundlegende Kenntnisse aus der Informatik, Antriebstechnik und Automatisierungstechnik

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtung AUT	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen	150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls
Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Robotersystemen. Sie können die Funktionsweise der steuerungstechnischen Komponenten beurteilen und die Auslegung von Systemen und die Auswahl von Komponenten durchführen.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden lernen Aufgabenstellungen aus der Robotik zu analysieren und applikative Lösungen, unter technischen und betriebswirtschaftlichen Randbedingungen, zu entwickeln.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden sind dazu befähigt, sowohl mit Fachkollegen als auch z.B. innerhalb von Projektgruppen mit fachfremden Kollegen Inhalte und Probleme aus der Robotik zielführend zu kommunizieren und zu bewerten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen
Course Content

Roboterkinematiken, Aufbau Robotersystem, Bewegungsprogrammierung, Koordinatensysteme, Programmierverfahren, Steuerungshierarchie, Fehlereinflussmöglichkeiten, Roboterkalibrierung, Sensorintegration, kooperierende Roboter

Lehrmaterial / Literatur
Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Praktikumsanleitungen

Weber, Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung, Hanser
Hesse, Taschenbuch Robotik - Montage – Handhabung, Hanser
Maier, Grundlagen der Robotik, VDE Verlag

Internationalität (Inhaltlich)
Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)
Method of Assessment

Prüfungsform*1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung*2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
------------------------	---------------------------------------	--

Klausur	60 Minuten (100%), Teile der Prüfung können mittels Antwort-Auswahl-Verfahren (MC-Verfahren) durchgeführt werden.	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung
---------	---	--

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe

s. S. 58

Prozessdatentechnik und industrielle Kommunikationstechnik

s. S. 71

5.3 Module der Vertiefungsrichtung Industrielle Kommunikationstechnik –IKT–

Hochfrequenztechnik High Frequency Electronics			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	HFT	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	einsemestrig	Jährlich im Sommersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß			Prof. Dr.-Ing. Alfred Höß	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Die Teilnahme an den Veranstaltungen Elektrotechnik 1 und 2 sowie Mathematik 1 und 2 ist empfohlen.				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtung IKT		SU/Ü/PR		150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15), davon Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS) Vor-/Nachbereitung/Übungen: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:
<ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: Die Studierenden lernen die Grundlagen der analogen Nachrichtentechnik einschließlich des theoretischen Hintergrunds (Fourier-Transformation) kennen. Sie kennen die wichtigsten HF-Komponenten (Filter, Verstärker, Oszillatoren, Modulatoren, Phasenregelkreise, Antennen, Leitungen, Funkstrecken) und verstehen deren Wirkungsweise in Systemen. Die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse werden im Rahmen eines Praktikums vertieft. Methodenkompetenz: Die Studierenden können Komponenten und Module der analogen Nachrichtentechnik und der Hochfrequenztechnik samt ihren Eigenschaften beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Anpassnetzwerke zur Leistungsoptimierung zu entwerfen und zu realisieren. Sie verstehen die Mechanismen für Rauschen/Störungen und können die Qualität eines Übertragungssystems anhand wichtiger Charakteristika wie etwa dem SNR beurteilen. Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren. Sie arbeiten im Praktikum in Teams.
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen (Signale im Zeit- und Frequenzbereich, Frequenzbereiche, Pegel, Störungen, Rauschen) Fourier-Transformation, Modulation und Demodulation von AM- und FM-Signalen am Beispiel Rundfunk Komponenten der Nachrichten- und Hochfrequenztechnik (z.B. Filter, Verstärker, Oszillatoren, Modulatoren, Phasenregelkreise) HF-Verhalten von Leitungen, Leistungsanpassung, Reflexion, Leistungsanpassung Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Antennen, Funkfelder Beispiele für Übertragungssysteme
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading
Tafel, Übungen (mit Lösungsvorschlag), PC mit Beamer, Kommunikation über elektronische Plattform (Moodle)
Internationalität (Inhaltlich) Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten Durch die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum können Bonuspunkte für die Klausurerworben werden (bis zu 10% der Gesamtpunktzahl der Kl).	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung, Fragen zum Verständnis der fachlichen Inhalte der Lehrveranstaltung

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Digitale Kommunikationstechnik

Digital Communications

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	DKT	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulrich Vogl			Prof. Dr. Ulrich Vogl	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Module: Mathematik 1 und 2, Angewandte Systemtechnik, Embedded Systems, Digitale Signalverarbeitung				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtung IKT		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen		150 h, davon Präsenzstudium: 62 h Eigenstudium: 88 h (Vor-/Nachbereitung von seminaristischem Unterricht und Praktikum, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz: Die Studierenden können grundlegende Methoden der modernen digitalen Kommunikationstechnik auf verschiedene Problemstellungen anwenden. Ferner sind sie in der Lage, sich in weiterführende moderne Systeme, Methoden und Algorithmen einzuarbeiten und deren Leistungsfähigkeit und Komplexität zu modellieren und zu bewerten. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, übertragungstechnische Problemstellungen zu bewerten und hinsichtlich Realisierungsaufwand, Komplexität und Leistungsfähigkeit zu beurteilen, bzw. aus bekannten Standards die geeignetste Lösung zu finden. Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz): Die Studierenden können in der Praktikumsgruppe Systeme und Algorithmen diskutieren, entwerfen und implementieren, sowie das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren. 		
<p>Theorie: Prinzipieller Aufbau moderner Kommunikationssysteme (z.B. DVB+, GSM, UMTS, ADSL,...). Kanalmodelle. Mehrfachzugriffsverfahren (z.B. TDMA, FDMA, CDMA). Digitale Modulations- und Detektionsverfahren (z.B. I/Q-Modulation, Mehrträgerverfahren, Synchronisationsverfahren, Kanalschätzverfahren). Praktikum: Realisierung von Kommunikationssystemen im ISM Band mittels SDR (Software Defined Radio) Konzepten</p>		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
<p>Folien (Beamer), Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), Praktikumsanleitungen (Skript)</p> <p>Klostermeyer, R., Digitale Modulation, Vieweg J.Proakis: Digital Communications (McGraw-Hill) Reimers, U., Digitale Fernsehtechnik, VDE Freyer: Digitaler Hörfunk (DAB) (vde) Widrow / Stearns: Adaptive Signal Processing (Prentice-Hall)</p>		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Alle Fachbegriffe werden auf Englisch eingeführt.		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform*¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung*²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen

Klausur	90 Minuten	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)
---------	------------	---

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Prozessdatentechnik und industrielle Kommunikationstechnik

Module Title

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	PDT	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. H.-P. Schmidt			Prof. Dr. H.-P. Schmidt	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen der Automatisierungstechnik, Informatik, Computernetze, Programmierung C/C++				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtungen IKT und AUT		Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen		150 h: Präsenzstudium: 60 h (=4 SWS x 15) Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Anforderungen an Software für den Einsatz im industriellen Umfeld. Sie können die Funktionsweise der Komponenten beurteilen, die Auslegung von Anlagen nachvollziehen und die Auswahl von Software-Komponenten durchführen. Sie sind in der Lage einfache Aufgabenstellungen selbst zu bearbeiten.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage Eigenschaften von Software für die Automatisierung von Anlagen und Komponenten systematisch zu analysieren und auf veränderte Anlagenkonzepte zu übertragen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können selbst und in Kleingruppen Fragestellungen zum Aufbau und Wirkungsweise bearbeiten und sie sind in Lage in Praktikumsgruppen Lösungen zu erarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Aufbau von Betriebssystemen und deren Echtzeitfähigkeit anhand von Linux und Linux-RT-Varianten
Linux Shells-Programmierung und Toolchains, Linux Programmierung
- Grundlagen: OSI Schichtenmodell, Kommunikationsstrukturen und -technologien in der Automatisierung und Prozesstechnik
- Server-Client, Publisher-Subscribe, Master-Slave, etc.,
- Anforderungen an Hard- und Software im industriellen Umfeld
- Einsatz von Ethernet in der Automatisierungs- und Prozesstechnik
- Beispielhafte Implementierung von Steuerung und Kommunikation im Rahmen von Praktika
- Bussysteme und Physical Layer

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsskript, Tafel, Übungsblätter und Programmierübungen mit Lösungsvorschlägen, Praktikumsanleitungen, Musterprüfungen. Versuchsaufbauten, Virtuelle Maschine „Linux“ Online-How-To

Wolf, Linux-Unix-Programmierung, Rheinwerk und Open Book
 Wolf, Shell- Programmierung, Rheinwerk
 Schnell, Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg/Teubner
 Hoang, Rieger, Komponentenbasierte Automatisierungssoftware, Fachbuchverlag Leipzig
 Furrer, Industrieautomation mit Ethernet-TCP/IP und Web-Technologie, Hüthig
 NIS, Introduction to Linux and Real-Time Control (Web Skript)
 Bruynickx, Real-Time and Embedded Guide (Web Skript)
 Popp, PROFINET, Profibus Nutzer Organisation
 TIA Portal Schulungsunterlagen, Siemens

Internationalität (Inhaltlich)		
Internationality		
-Tools auf Englisch, Original Literatur		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)		
Method of Assessment		
Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Überprüfung des Wissensstands zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung: Aufbau und Wirkungsweise von Betriebssystemen in Hinblick auf die Prozessdatentechnik. Skriptprogrammierung, Kommunikationsstrukturen und -modelle; Programmierung von echtzeitfähige Steuerungen mit verteilten Komponenten.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Optoelektronische Systeme

Optoelectronic Systems

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	OES	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	einsemestrig	Jährlich im Sommersemester	30
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Matthias Söllner			Prof. Matthias Söllner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Physik Elektrotechnik 1,2 und 3 Elektronische Bauelemente / Schaltungstechnik				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtung IKT		SU/Ü, Pr		150 h: Präsenzstudium inkl. praktischen Versuchen: 60 h (=4 SWS x 15) Vor-/Nachbereitung/Übungen: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen des Lichts und optischer Systeme. Sie wissen über die grundlegenden Eigenschaften optoelektronischer Bauelemente, Sensoren und Systeme Bescheid. Sie kennen optoelektronische Mess- und Datenübertragungsverfahren und verstehen dabei sowohl die elektronischen als auch die physikalischen Zusammenhänge. Sie kennen die Gefahren die von Lichtquellen ausgehen können.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können optoelektronische Systeme analysieren, einordnen und verstehen. Sie können wichtige Zusammenhänge beurteilen und berechnen. Sie verfügen über praktische Erfahrungen beim Aufbau, Inbetriebnehmen und Anwenden optoelektronischer Mess- und Datenübertragungssysteme. Sie beherrschen den Umgang mit englischsprachiger Literatur.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren. Sie verbessern die Teamfähigkeit bei praktischen Versuchen und Übungen in der Gruppe.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Grundlagen der Optik, Eigenschaften von Licht, Laserschutz, optoelektronische Lichtquellen und Sensoren, optische Lichtleitfasern, optoelektronische Messverfahren, optische Übertragungstechnik, holographische Verfahren

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

E. Hecht: Optik, Oldenbourg 2009
 F. Pedrotti, L. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer, 2007
 W. Glaser: Photonik für Ingenieure, Verlag Technik, 1997
 E. Voges, K. Petermann: Optische Kommunikationstechnik, Springer, 2002
 J. Jahns: Photonik: Grundlagen, Komponenten und Systeme, Oldenbourg, 2000
 E. Hering, R. Martin: Photonik, Springer, 2006
 P. Hariharan: Basics of Holography, Cambridge University Press, 2000

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Umgang mit englischer Literatur

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung, Fragen zum Verständnis der fachlichen Inhalte der Lehrveranstaltung

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Informationstheorie und Codierung

Information- and Coding Theory

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ITC	Fachspezifisches Wahlmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	DE	Ein Semester	Jährlich im Wintersemester	60

Modulverantwortliche(r) Module Convenor	Dozent/In Professor / Lecturer
Prof. Dr. Ulrich Vogl	Prof. Dr. Ulrich Vogl

Voraussetzungen*

Prerequisites

Module: Mathematik 1 und 2, Grundkenntnisse MATLAB, Grundlagen Stochastik (empfohlen)

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul für die Vertiefungsrichtung IKT	Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen	150 h, davon Präsenzstudium: 62 h Eigenstudium: 88 h (Vor-/Nachbereitung von seminaristischem Unterricht und Praktikum, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden können grundlegende Methoden der Shannonschen Informationstheorie auf verschiedene Problemstellungen der Quell- und Kanalcodierung anwenden. Ferner sind sie in der Lage, sich in weiterführende moderne Systeme, Methoden und Algorithmen einzuarbeiten und deren Leistungsfähigkeit und Komplexität zu modellieren und zu bewerten.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen aus der Informations- und Codierungstheorie zu bewerten und hinsichtlich Realisierungsaufwand, Komplexität und Leistungsfähigkeit zu beurteilen, bzw. aus bekannten Standards die geeignetste Lösung zu finden. Weiterhin können sie Standard Quell- und Kanalcodierungsverfahren simulieren (z.B. MATLAB), sowie praktisch umzusetzen.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können in der Praktikumsgruppe Systeme und Algorithmen diskutieren, entwerfen und implementieren (z.B. mit Matlab), sowie das persönliche Zeitmanagement zur Stoffnachbereitung und Prüfungsvorbereitung optimieren.

Inhalt: Grundbegriffe: Kryptologie, Quellcodierung, Kanalcodierung. Shannonsche Informationstheorie.

Hinweis: Benötigte Elementar-Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung werden hier soweit wie benötigt eingeführt.

Quellcodierung: Mittlere Codewortlänge, Präfixcodes, Redundanz des Codes, Huffman-Codierung, Codierung von Zeichenketten

Kanalcodierung: Block-Codes: Code-Rate, Prüfziffernsysteme, Algebra in endlichen Körpern, Hamming-Distanz, separierbare Codes, Prüfmatrix, Nebenklassenzerlegung und Decodierung.

Auswahl aus folgenden Themen:

Zyklische Blockcodes: Generatorpolynom, Prüfpolynom, CRC Codes, korrigierende Decoder (FEC).

Reed-Solomon-Codes: Konstruktion, Syndrom, Schlüsselgleichung, Algebraische Dekodierverfahren, Forney-Algorithmus

Faltungscodes: Polynombeschreibung, Trellisdiagramm, Viterbi Decoder, Soft-Input Viterbi Algorithmus

TURBO-Codes: Codiervorschrift, Interleaver, Prinzip der TURBO Decodierung

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Folien (Beamer), Tafel, Übungsblätter (mit Lösungsvorschlag), Praktikumsanleitungen (Skript)

H. Röhling: Einführung in die Informations- und Codierungstheorie (Teubner)

D. Jungnickel: Codierungstheorie (Spektrum)

B. Friedrichs: Kanalcodierung (Springer) Ergänzend:

U. Reimers: Digitale Fernsehtechnik (Springer)

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Alle Fachbegriffe werden auf Englisch eingeführt.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 Minuten	Berechnung von Aufgabenstellungen zu den fachlichen Inhalten der Lehrveranstaltung (s.o.)

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen